MEDISTRY

COLLECTION

You'll find here everything Exactly What You Need.

Join to our Channel to find Academic to Admission

(Medical, Dental, Varsity & Engineering) All types of pdf.

Join to Our Telegram Channel: https://t.me/MedistrYa

ভর্তি প্রস্তুতির No-1 গাইড

A-ইউনিট (বিজ্ঞান শাখা)

GST গুচ্ছ বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার সহায়ক সর্বোত্তম বই

জয়কলি
www.joykoly.com
joykoly

ভর্তি সহায়িকা

GST গুচ্ছ এইড

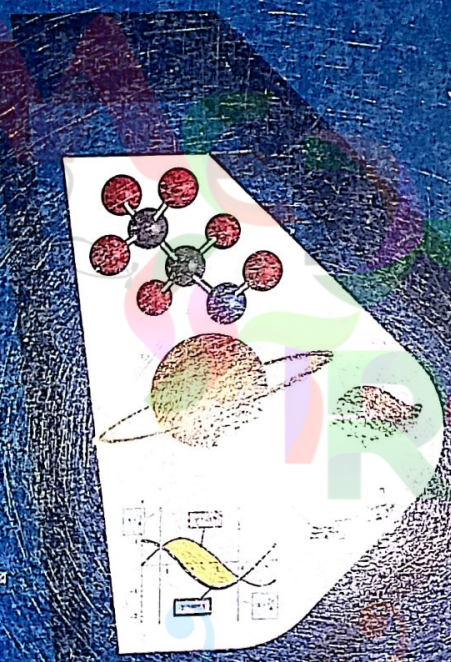
Part-1 : প্রশ্নব্যাংক [সকল প্রশ্নের নির্ভুল উত্তর, সঠিক ব্যাখ্যা ও প্রশ্ন সংশ্লিষ্ট গুরুত্বপূর্ণ তথ্য]
Part-2 : চূড়ান্ত সাজেশন্স [বিষয়ভিত্তিক] **Part-3 :** মডেল টেস্ট [ভর্তি পরীক্ষার অনুরূপ]

- MCQ / Written / Both
- একক / গুচ্ছ / সমন্বিত পদ্ধতি
- এক কথায় / সংক্ষিপ্ত / বর্ণনামূলক প্রশ্ন
- একাদশ / দ্বাদশ / HSC পরীক্ষা
- সকল পরীক্ষার সুদৃঢ় প্রস্তুতিতে- জয়কলি
- যেমনই হোক এডমিশন টেস্ট জয়কলি'র বই-ই বেস্ট।
- So, জয়কলি'র বই মিস তো চান্স মিস

বইটি যেভাবে সাজানো

পার্ট-১ : বিগত প্রশ্নোত্তর
পার্ট-২ : বিষয়ভিত্তিক সাজেশন্স
- পদার্থবিজ্ঞান
- রসায়ন
- গণিত
- জীববিজ্ঞান
- বাংলা
- English

(৪র্থ বিষয় গণিত/জীববিজ্ঞান)
পার্ট-৩ : মডেল টেস্ট



সাধারণ বিশ্ববিদ্যালয়-
- জগন্নাথ বিশ্ববিদ্যালয়, ঢাকা
- ইসলামী বিশ্ববিদ্যালয়, কুষ্টিয়া
- খুলনা বিশ্ববিদ্যালয়, খুলনা
- বরিশাল বিশ্ববিদ্যালয়, বরিশাল
- কুমিল্লা বিশ্ববিদ্যালয়, কুমিল্লা
- রবীন্দ্র বিশ্ববিদ্যালয়, সিরাজগঞ্জ
- শেখ হাসিনা বিশ্ববিদ্যালয়, নেত্রকোনা
- বেগম রোকেয়া বিশ্ববিদ্যালয়, রংপুর
- বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান বিশ্ববিদ্যালয়, কিশোরগঞ্জ
- জাতীয় কবি কাজী নজরুল ইসলাম বিশ্ববিদ্যালয়, ময়মনসিংহ

বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়-
- শাহজালাল বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়, সিলেট
- নোয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়, নোয়াখালী
- মাওলানা ভাসানী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়, টাঙ্গাইল
- হাজী মোহাম্মদ দানেশ বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়, দিনাজপুর
- বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান বি. ও প্র. বিশ্ববিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ
- বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান বি. ও প্র. বিশ্ববিদ্যালয়, পিরোজপুর
- বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান ডিজিটাল ইউনিভার্সিটি, গাজীপুর
- বঙ্গমাতা শেখ ফজিলাতুন্নেছা মুজিব বি. ও প্র. বিশ্ববিদ্যালয়, জামালপুর
- যশোর বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়, যশোর
- পাবনা বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়, পাবনা
- পটুয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়, পটুয়াখালী
- রাঙ্গামাটি বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়, রাঙ্গামাটি
- চাঁদপুর বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়, চাঁদপুর
- সুনামগঞ্জ বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়, সুনামগঞ্জ

- পরীক্ষা পদ্ধতি–MCQ
- পূর্ণমান–১০০ নম্বর
- **2nd Time**–ভর্তি পরীক্ষা দিতে পারবে [HSC 2022 & 2023 এবং SSC 2019, 2020 & 2021 সালে উত্তীর্ণ]
- যোগ্যতা– SSC + HSC'র Total GPA-8.00 [তবে SSC / HSC তে GPA-3.50 এর কম নয়]
- মানবণ্টন :
  - পদার্থবিজ্ঞান–২৫ নম্বর
  - রসায়ন–২৫ নম্বর
  - গণিত / জীববিজ্ঞান–২৫ [গণিত / জীববিজ্ঞান বা উভয় বিষয়ে উত্তর দিতে পারবে]
  - বাংলা / ইংরেজি–২৫ (৪র্থ বিষয় গণিত / জীববিজ্ঞানের পরিবর্তে বাংলা/ ইংরেজি বিষয়ে উত্তর দিতে পারবে)

জয়কলি'র বই মানেই নির্ভুল উত্তর, সঠিক ব্যাখ্যা, গুরুত্বপূর্ণ তথ্য, সর্বাধিক MCQ ও Written প্রশ্নোত্তর, সাজানো-গোছানো উপস্থাপন, শর্ট টেকনিক, প্রশ্ন দেখেই দ্রুত উত্তর বের করার Magic কৌশল, মনে রাখার সহজ কৌশল, গাণিতিক সমস্যার দ্রুত সমাধান, জেনারেল মেথড, বিকল্প উপস্থাপন, মজার মজার ছন্দ, ছক, ডাটা ও Quick Tips সমৃদ্ধ সর্বোত্তম বই।

চান্স পাওয়ার কোনো শর্টকাট উপায় নাই। তাই ভর্তি পরীক্ষায় স্বল্পসময়ে পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতির জন্য এদিক-সেদিক ছোটাছুটি না করে বাসায় বসে জয়কলি'র ১সেট বই নিয়ে প্রস্তুতি নাও, চান্স নিশ্চিত।

- ভর্তি প্রস্তুতিতে ছাত্রদের ১ম চয়েস- জয়কলি'র ১সেট বই।
- ভর্তি পরীক্ষার পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতিতে জয়কলি'র ১সেট বই-ই যথেষ্ট।
- ভর্তিযুদ্ধে জয়লাভের প্রধান হাতিয়ার জয়কলি'র ১সেট বই।
- বেস্ট বুক + প্রশ্ন কমনের বস বই মানেই জয়কলি'র বই।
- So, জয়কলি'র বই- ভর্তি গাইড বইয়ের বস; না পড়লে চান্স লস।

বুয়েট-মেডিকেল-বিশ্ববিদ্যালয়ে ভর্তি তোমার হাতের মুঠোয়
প্রয়োজন সঠিক গাইডলাইন+জয়কলি'র ১সেট বই+নিয়মিত অধ্যয়ন

চ্যালেঞ্জ দিয়ে বলছি, ভর্তি পরীক্ষার জন্য-
১. জয়কলি'র চেয়ে নির্ভুল ও ভালো মানের বই আজও প্রকাশিত হয়নি।
২. জয়কলি'র চেয়ে বেশি প্রশ্ন কমন পড়ে এমন বইও প্রকাশিত হয়নি।

BUET/MBBS/VARSITY
BCS / All JOB
QR স্ক্যান করুন

JOYKOLY PUBLICATIONS LTD.

HSC পরীক্ষার পরে নয়; বরং একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি থেকেই জয়কলি'র ১সেট বই নিয়ে Advance ভর্তি প্রস্তুতি নাও, চান্স নিশ্চিত।

সূচিপত্র

Part-1 : প্রশ্নব্যাংক

GST গুচ্ছ বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষা [২০২২-২০২৩] ০৯
GST গুচ্ছ বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষা [২০২১-২০২২] ২১
GST গুচ্ছ বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষা [২০২০-২০২১] ৩০

Part-2 : চূড়ান্ত সাজেশন্স (বিষয়ভিত্তিক)

পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র

অধ্যায়-০১ : ভৌতজগৎ ও পরিমাপ ৩৯
অধ্যায়-০২ : ভেক্টর ৪৪
অধ্যায়-০৩ : গতিবিদ্যা ৫১
অধ্যায়-০৪ : নিউটনিয়ান বলবিদ্যা ৫৭
অধ্যায়-০৫ : কাজ, শক্তি ও ক্ষমতা ৬৪
অধ্যায়-০৬ : মহাকর্ষ ও অভিকর্ষ ৬৯
অধ্যায়-০৭ : পদার্থের গাঠনিক ধর্ম ৭৫
অধ্যায়-০৮ : পর্যাবৃত্তিক গতি ৮২
অধ্যায়-০৯ : তরঙ্গ ৮৯
অধ্যায়-১০ : আদর্শ গ্যাস ও গ্যাসের গতিতত্ত্ব ৯৭

পদার্থবিজ্ঞান ২য় পত্র

অধ্যায়-০১ : তাপগতিবিদ্যা ১০৫
অধ্যায়-০২ : স্থির তড়িৎ ১১৫
অধ্যায়-০৩ : চল তড়িৎ ১২৪
অধ্যায়-০৪ : তড়িৎ প্রবাহের চৌম্বক ক্রিয়া ও চুম্বকত্ব ১৩৫
অধ্যায়-০৫ : তাড়িতচৌম্বকীয় আবেশ ও পরিবর্তী প্রবাহ ১৪৬
অধ্যায়-০৬ : জ্যামিতিক আলোকবিজ্ঞান ১৫২
অধ্যায়-০৭ : ভৌত আলোকবিজ্ঞান ১৬৩
অধ্যায়-০৮ : আধুনিক পদার্থবিজ্ঞানের সূচনা ১৭৩
অধ্যায়-০৯ : পরমাণুর মডেল এবং নিউক্লিয়ার পদার্থবিজ্ঞান ১৮৩
অধ্যায়-১০ : সেমিকন্ডাক্টর ও ইলেকট্রনিক্স ১৯০
অধ্যায়-১১ : জ্যোতির্বিজ্ঞান ২০৩

রসায়ন প্রথম পত্র

অধ্যায়-০১ : ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার ২১০
অধ্যায়-০২ : গুণগত রসায়ন ২১৮
অধ্যায়-০৩ : মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন ২৩৪
অধ্যায়-০৪ : রাসায়নিক পরিবর্তন ২৫০
অধ্যায়-০৫ : কর্মমুখী রসায়ন ২৬৫

রসায়ন ২য় পত্র

অধ্যায়-০১ : পরিবেশ রসায়ন ২৭৫
অধ্যায়-০২ : জৈব রসায়ন ২৮৭
অধ্যায়-০৩ : পরিমাণগত রসায়ন ৩১২
অধ্যায়-০৪ : তড়িৎ রসায়ন ৩২৬
অধ্যায়-০৫ : অর্থনৈতিক রসায়ন ৩৩৮

গণিত ১ম পত্র

১ম অধ্যায়- ম্যাট্রিক্স ও নির্ণায়ক ৩৪৫
২য় অধ্যায়- ভেক্টর ৩৫৬
৩য় অধ্যায়- সরলরেখা ৩৬১
৪র্থ অধ্যায়- বৃত্ত ৩৭১
৫ম অধ্যায়- বিন্যাস ও সমাবেশ ৩৭৭
৬ষ্ঠ অধ্যায়- ত্রিকোণমিতিক অনুপাত ৩৮৪
৭ম অধ্যায়- সংযুক্ত কোণের ত্রিকোণমিতিক অনুপাত ৩৮৮
৮ম অধ্যায়- ফাংশন ও ফাংশনের লেখচিত্র ৩৯৪
৯ম অধ্যায়- অন্তরীকরণ ৩৯৯
১০ম অধ্যায়- যোগজীকরণ ৪১০

গণিত ২য় পত্র

১ম অধ্যায়- বাস্তব সংখ্যা ও অসমতা ৪২৭
২য় অধ্যায়- যোগাশ্রয়ী প্রোগ্রামিং ৪৩১
৩য় অধ্যায়- জটিল সংখ্যা ৪৩৫
৪র্থ অধ্যায়- বহুপদী ও বহুপদী সমীকরণ ৪৪১
৫ম অধ্যায়- দ্বিপদী বিস্তৃতি ৪৪৯
৬ষ্ঠ অধ্যায়- কনিক ৪৫৬
৭ম অধ্যায়- বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন ও ত্রিকোণমিতিক সমীকরণ ৪৬৫
৮ম অধ্যায়- স্থিতিবিদ্যা ৪৭২
৯ম অধ্যায়- সমতলে বস্তুকণার গতি ৪৭৭
১০ম অধ্যায়- বিস্তার পরিমাপ ও সম্ভাবনা ৪৮৩

জীববিজ্ঞান ১ম পত্র

অধ্যায়-০১ : কোষ ও এর গঠন ৪৯২
অধ্যায়-০২ : কোষ বিভাজন ৫০৩
অধ্যায়-০৩ : কোষ রসায়ন ৫০৮
অধ্যায়-০৪ : অণুজীব ৫১৬
অধ্যায়-০৫ : শৈবাল ও ছত্রাক ৫২৬
অধ্যায়-০৬ : ব্রায়োফাইটা ও টেরিডোফাইটা ৫৩৫
অধ্যায়-০৭ : নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী উদ্ভিদ ৫৩৮
অধ্যায়-০৮ : টিস্যু ও টিস্যুতন্ত্র ৫৪৫
অধ্যায়-০৯ : উদ্ভিদ শারীরতত্ত্ব ৫৫০
অধ্যায়-১০ : উদ্ভিদ প্রজনন ৫৫৯
অধ্যায়-১১ : জীবপ্রযুক্তি ৫৬৫
অধ্যায়-১২ : জীবের পরিবেশ, বিস্তার ও সংরক্ষণ ৫৭১

Academic Solution all book collection

জয়কলির ১ সেট বই থেকে বুয়েট-মেডিকেল-বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষায় প্রায় ১০০% প্রশ্ন কমনের গ্যারান্টি প্রদান।

জীববিজ্ঞান ২য় পত্র

অধ্যায়-০১ : প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস ৫৮০
অধ্যায়-০২ : প্রাণীর পরিচিতি ৫৮৭
অধ্যায়-০৩ : মানব শারীরতত্ত্ব : পরিপাক ও শোষণ ৫৯৪
অধ্যায়-০৪ : মানব শারীরতত্ত্ব : রক্ত ও সঞ্চালন ৬০১
অধ্যায়-০৫ : মানব শারীরতত্ত্ব : শ্বসন ও শ্বাসক্রিয়া ৬০৯
অধ্যায়-০৬ : মানব শারীরতত্ত্ব : বর্জ্য ও নিষ্কাশন ৬১৫
অধ্যায়-০৭ : মানব শারীরতত্ত্ব : চলন ও অঙ্গচালনা ৬১৯
অধ্যায়-০৮ : মানব শারীরতত্ত্ব : সমন্বয় ও নিয়ন্ত্রণ ৬২৮
অধ্যায়-০৯ : মানব জীবনের ধারাবাহিকতা ৬৩৫
অধ্যায়-১০ : মানবদেহের প্রতিরক্ষা (ইমিউনিটি) ৬৪০
অধ্যায়-১১ : জিনতত্ত্ব ও বিবর্তন ৬৪৬
অধ্যায়-১২ : প্রাণীর আচরণ ৬৫৪

বাংলা ১ম পত্র

০১. অপরিচিতা ৬৬১
০২. বিলাসী ৬৬১
০৩. আমার পথ ৬৬২
০৪. মানব-কল্যাণ ৬৬৩
০৫. মাসি-পিসি ৬৬৪
০৬. বায়ান্নর দিনগুলো ৬৬৪
০৭. রেইনকোট ৬৬৫
০৮. বাঙ্গালার নব্য লেখকদিগের প্রতি নিবেদন ৬৬৬
০৯. গৃহ ৬৬৭
১০. আহ্বান ৬৬৭
১১. মহাজাগতিক কিউরেটর ৬৬৮
১২. নেকলেস ৬৬৯
১৩. সোনার তরী ৬৭০
১৪. বিদ্রোহী ৬৭০
১৫. প্রতিদান ৬৭১
১৬. তাহারেই পড়ে মনে ৬৭২
১৭. আঠারো বছর বয়স ৬৭৩
১৮. ফেব্রুয়ারি ১৯৬৯ ..... ৬৭৩
১৯. আমি কিংবদন্তির কথা বলছি ৬৭৪
২০. বিভীষণের প্রতি মেঘনাদ ৬৭৫
২১. সুচেতনা ৬৭৫
২২. পদ্মা ৬৭৬
২৩. নূরলদীনের কথা মনে পড়ে যায় ৬৭৬
২৪. ছবি ৬৭৭
২৫. লালসালু ৬৭৮
২৬. সিরাজউদ্দৌলা ৬৭৯
২৭. বাংলা সাহিত্যের যুগ বিভাগ (প্রাচীন, মধ্য ও আধুনিক যুগ) ৬৭৯
২৮. বাংলা সাহিত্যের শাখা ৬৮২

বাংলা ২য় পত্র

০১. বাংলা উচ্চারণের নিয়ম ৬৮৫
০২. বাংলা বানানের নিয়ম ও শব্দ শুদ্ধিকরণ ৬৮৬
০৩. বাংলা ভাষার ব্যাকরণিক শব্দশ্রেণি (পদ) ৬৮৬
০৪. উপসর্গ ৬৮৮
০৫. সমাস ৬৮৯
০৬. বাক্য প্রকরণ ৬৯০
০৭. বাংলা ভাষার অপপ্রয়োগ ও শুদ্ধ প্রয়োগ ৬৯১
০৮. পারিভাষিক শব্দ ৬৯২
০৯. অনুবাদ ৬৯৩
১০. বাংলা ভাষার ধ্বনি ও বর্ণ প্রকরণ ৬৯৪
১১. যুক্ত ব্যঞ্জনবর্ণ ৬৯৫
১২. ধ্বনির পরিবর্তন ৬৯৫
১৩. সন্ধি ৬৯৬
১৪. ণ-ত্ব ও ষ-ত্ব বিধান ৬৯৯
১৫. প্রকৃতি ও প্রত্যয় ৭০০
১৬. শব্দের শ্রেণিবিভাগ ৭০২
১৭. কাল, পুরুষ এবং কালের বিশিষ্ট প্রয়োগ ৭০৫
১৮. সমার্থক শব্দ বা প্রতিশব্দ ৭০৬
১৯. বিপরীতার্থক শব্দ ৭০৭
২০. বাক্য সংক্ষেপণ বা বাক্য সংকোচন ৭০৮
২১. বাগ্‌ধারা ৭০৯

English

Chapter-01: Noun ৭১১
Chapter-02: Number & Gender ৭১৪
Chapter-03: Adjective ৭১৮
Chapter-04: Verb ৭২০
Chapter-05: Adverb ৭২৫
Chapter-06: Subject-Verb Agreement ৭২৭
Chapter-07: Preposition ৭২৯
Chapter-08: Conjunction ৭৩৩
Chapter-09: Sentence ৭৩৫
Chapter-10: Right form of Verbs ৭৩৯
Chapter-11: Voice ৭৪৩
Chapter-12: Narration ৭৪৭
Chapter-13: Correction ৭৫২
Chapter-14: Miscellaneous ৭৫৫
Chapter-15: Synonym & Antonym ৭৫৮
Chapter-16: Analogy ৭৬৪
Chapter-17: Spelling ৭৬৫
Chapter-18: Group Verbs ৭৬৬
Chapter-19: Phrase & Idiom ৭৭০
Chapter-20: Translation and Proverbs ৭৭৪
Chapter-21: One Word Substitution ৭৭৮
Chapter-22: English Literature ৭৮১
Chapter-23: Comprehension ৭৮৫

Part-3 : মডেল টেস্ট [ভর্তি পরীক্ষার অনুরূপ]

মডেল টেস্ট ৭৮৮

Academic to Admission Book's pdf collection

বুয়েট-মেডিকেল-বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি প্রস্তুতিতে ছাত্রদের ১ম চয়েস- জয়কলি'র বই।

Text Book-এর বিকল্প?

বুয়েট-মেডিকেল-বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষায় Text Book-এর কোনো বিকল্প নেই। প্রতিটি বিষয়ে ১৫/২০টির অধিক Text Book রয়েছে। ভর্তি পরীক্ষায় যেকোনো লেখকের বই থেকে প্রশ্ন আসতে পারে। সেক্ষেত্রে তুমি কোন বইটি পড়ে প্রস্তুতি নিবে? একজন শিক্ষার্থীর পক্ষে এই স্বল্প সময়ে অনেক লেখকের বই সংগ্রহ করে তা একই সাথে সমন্বয় করে পড়া সম্ভব না। শিক্ষার্থীদের এসব সমস্যার কথা চিন্তা করে বিষয়ভিত্তিক সকল লেখকের বইয়ের গুরুত্বপূর্ণ সকল তথ্য, MCQ / Written প্রশ্ন ও গাণিতিক সমস্যাবলি এবং বিগত সালের সকল প্রশ্ন দিয়ে Step by Step-এ সাজানো হয়েছে জয়কলি'র প্রত্যেকটি বই। তাই ভর্তি পরীক্ষার সহায়ক সেরা Text Book-ই হচ্ছে জয়কলি'র বই। আর ভর্তি প্রস্তুতিতে জয়কলি'র ১সেট বই-ই যথেষ্ট। ভর্তি পরীক্ষার জন্য জয়কলি'র ১সেট [বুয়েট/ মেডিকেল/ বিজ্ঞান/ মানবিক/ ব্যবসায় শিক্ষা] বই পড়লে প্রায় ১০০% প্রশ্ন কমন ও চান্স নিশ্চিত।

বই-ই শেষ ভরসা!

সকাল থেকে দুপুর কলেজে,
এরপর ব্যাচে প্রাইভেট,
বিকালে কোচিং-এ,
সন্ধ্যায় আবার গৃহশিক্ষক,
এত্তো কিছু !!!
কিন্তু পড়ার টেবিলে?
কী পড়বে, কেন পড়বে,
কীভাবে পড়বে, কোন অংশটুকু পড়বে
সারা দিনের পড়া?
দরকার কিন্তু একটি ভালো মানের সাজানো-গোছানো বই।
আর হ্যাঁ, ভর্তি পরীক্ষার জন্য জয়কলি দিচ্ছে সেই ভালো মানের ও প্রায় ১০০% প্রশ্ন কমনের গ্যারান্টেড বই।

প্রশ্নব্যাংক

বুয়েট/মেডিকেল/ঢাকা/জাহাঙ্গীরনগর/রাজশাহী/চট্টগ্রাম/ GST গুচ্ছ/ কৃষি গুচ্ছ/ প্রকৌশল গুচ্ছ বিশ্ববিদ্যালয়সহ সকল ভর্তি পরীক্ষার জন্য সকল ইউনিটের প্রশ্নব্যাংক বই জয়কলি পাবলিকেশন্স থেকে প্রকাশিত হয়েছে। আজই সংগ্রহ করুন।

সতর্কবার্তা

জয়কলি'র বই সম্পর্কে যারা ভুল-ভাল বলে বিভ্রান্তি ছড়াচ্ছে, তারা হয় জয়কলি'র বইটি পড়েনি কিংবা তাদের অজ্ঞতা। জয়কলি'র বইয়ের সাফল্যে ও গুণাগুণে ভীত-সন্ত্রস্ত হয়ে তারা এরূপ অপপ্রচার চালাচ্ছে। তারা তোমার বন্ধু নয়; বরং শত্রু। তাই জয়কলি'র বইটি পড়ে নিজেই সিদ্ধান্ত নাও।

বুয়েট-মেডিকেল-বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি প্রস্তুতিতে

জয়কলি'র ১সেট বই পড়লে

প্রায় ১০০% প্রশ্ন কমন ও চান্স নিশ্চিত।

বুয়েট সেট	মেডিকেল সেট
১. বুয়েট গণিত	১. মেডি বায়োলজি
২. বুয়েট পদার্থবিজ্ঞান	২. মেডি রসায়ন
৩. বুয়েট রসায়ন	৩. মেডি পদার্থবিজ্ঞান
৪. বুয়েট আর্কিটেকচার	৪. মেডি English
৫. BUET প্রিলি & প্রকৌশল গুচ্ছ	৫. মেডি GK [সাধারণ জ্ঞান]
৬. বুয়েট প্রশ্নব্যাংক	৬. মেডি প্রশ্নব্যাংক
৭. বুয়েট মডেল টেস্ট	৭. মেডি মডেল টেস্ট
	৮. ডেন্টাল এইড
	৯. আর্মড ফোর্সেস মেডিক্যাল কলেজ

Academic & Admission Notes of pdf collection

রসায়ন ২য় পত্র

অধ্যায় ১

পরিবেশ রসায়ন

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

বায়ুমণ্ডল

- **বায়ুমণ্ডল :** পৃথিবীর চারদিকে অদৃশ্য গ্যাসের যে আবরণী ভূ-পৃষ্ঠ থেকে প্রায় 500 km এর অধিক উচ্চতা পর্যন্ত বিস্তৃত, সেটাই বায়ুমণ্ডল নামে পরিচিত।
- **বায়ুমণ্ডলের সংযুক্তিগত গ্যাস :** বায়ুমণ্ডলীয় গ্যাস মিশ্রণের মধ্যে রয়েছে মূলত N_2 গ্যাস 78.09%, O_2 গ্যাস 20.94%, CO_2 গ্যাস 0.033%, Ar 0.93%, CO, O_3 এবং অবশিষ্ট পরিমাণ হলো পানি ও বাষ্প।
- **বায়ুমণ্ডলের অঞ্চল :** বায়ুমণ্ডলকে চাপ ও তাপমাত্রার পরিবর্তন অনুসারে চারটি স্তর বা অঞ্চলে ভাগ করা হয়। যেমন :
  ১. ট্রপোস্ফিয়ার, ২. স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার, ৩. মেসোস্ফিয়ার, ৪. থার্মোস্ফিয়ার।
- **বায়ুমন্ডলের ৪টি অঞ্চল বা স্তরের পরিসর, চাপ, তাপমাত্রার পরিবর্তন ও বৈশিষ্ট্য :**

স্তর	ভূ-পৃষ্ঠ থেকে উচ্চতার বিস্তৃতি	চাপ	তাপমাত্রা	বৈশিষ্ট্য	সংযুক্তিগত অঞ্চল ও উপাদান
ট্রপোস্ফিয়ার অথবা ক্ষুব্ধ মণ্ডল	ভূমি থেকে 15 km অথবা 0 - 18 km	760–100 mm (Hg)	১. ক্রমে হ্রাস পেয়ে -55°C at 12 km	মেঘ, বৃষ্টিপাত, বজ্রপাত, শিশির, কুয়াশা, ঝড় সব এই স্তরে ঘটে, তাই এ স্তরকে ক্ষুব্ধ মণ্ডলও বলা হয়। এই স্তর শব্দ তরঙ্গকে ভূ-পৃষ্ঠে ফিরিয়ে দেয়। এই স্তরের বায়ুমণ্ডলের অবস্থাই কোন স্থানের আবহাওয়া ও জলবায়ু নিয়ন্ত্রণ করে। প্রায় সব ধরনের বিমান চলাচল করে। এই স্তরে বিলোপন হার ধনাত্মক।	১. হোমোস্ফিয়ার : মুখ্য উপাদান : N_2(78.09%), O_2 (20.00%) গ্যাস গৌণ উপাদান : H_2O বাষ্প (1 — 4%), Ar (0.93%), CO_2(0.033%), CO, O_3 এছাড়া স্বল্প পরিমাণে আরো ১২ টি গ্যাস থাকে।
স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার অথবা শান্ত মণ্ডল	15-50 km অথবা 18 – 50 km	চাপ কমতে থাকে 10 mm (Hg) – 1 mm (Hg)	২.ক্রমে বৃদ্ধি পেয়ে +2°C at 50 km	এই স্তরে বিলোপন হার (laps rate) ঋণাত্মক। এ স্তরে কোন জলীয়বাষ্প থাকে না। তাই ঝড়-বৃষ্টিও থাকে না, তাই একে শান্ত মণ্ডলও বলা হয়। জেট বিমান এই স্তরের ভেতর দিয়ে চলে। বায়ুমণ্ডলের বেশির ভাগ ওযোন এ স্তরেই থাকে।	
মেসোস্ফিয়ার	50-85 km	চাপ কমতে থাকে	৩. ক্রমে হ্রাস পেয়ে –93°C at 83 km	মহাশূন্য থেকে পতিত উল্কা এই স্তরে ধ্বংস প্রাপ্ত হয়। এই স্তরে বিলোপন হার (laps rate) ধনাত্মক। এখানে পারমাণবিক অক্সিজেন বিরাজ করে। বায়ুমণ্ডল শীতলতম অবস্থায় পৌছে।	
থার্মোস্ফিয়ার বা আয়নোস্ফিয়ার	85-500 km	চাপ কমতে থাকে	৪. ক্রমে বৃদ্ধি পেয়ে + 427°C থেকে 1727°C হয়।	এই স্তরে আন্তর্জাতিক মহাকাশ গবেষণা কেন্দ্র অবস্থিত। এই স্তরে বিলোপন হার (laps rate) ঋণাত্মক। সৌর আলোর দূর-UV অঞ্চলের রশ্মি শোষণ করে এ অঞ্চলে অক্সিজেন আয়নিত অবস্থায় বিরাজ করে। তীব্র সৌর বিকিরণে x-ray এবং UV রশ্মির সংঘাতেই এ অঞ্চলের নিম্নাংশের বায়ু আয়নিত হয়। এজন্য এ অঞ্চলকে আয়নমন্ডল বলে। এ স্তরে H এবং He গ্যাসের পরিমাণ বেশি থাকে।	২. হেটারোস্ফিয়ার: মুখ্য উপাদান : N_2, O_2, O, He, H গৌণ উপাদান: N_2^+, O_2^+, O^+, NO^+, He^+, H^+

আদর্শ গ্যাস ও বাস্তব গ্যাস

- **বয়েলের সূত্র :** ছির তাপমাত্রায় নির্দিষ্ট ভরের কোন গ্যাসের আয়তন ঐ গ্যাসের ওপর প্রযুক্ত চাপের ব্যস্তানুপাতিক। $V \propto \frac{1}{P}$ [T ও n ছির], $V = \frac{K}{P}$ $\therefore VP = K$ (ধ্রুবক)
- **চার্লসের সূত্র :** ছির চাপে নির্দিষ্ট ভরের কোন গ্যাসের আয়তন এর পরম তাপমাত্রা বা কেলভিন তাপমাত্রার সমানুপাতিক হয়। $V \propto T$ [এখানে P ও n ছির], $V = kT$ [k সামানুপাতিক ধ্রুবক]
- **গে-লুসাকের চাপের সূত্র :** ছির আয়তনের নির্দিষ্ট পরিমাণ যেকোন গ্যাসের প্রযুক্ত চাপ গ্যাসের কেলভিন তাপমাত্রার সমানুপাতিক, $P \propto T$ [V ও n ছির], $P = kT$ $\therefore \frac{P}{T} = k$ [ধ্রুবক]

Academic to Admission Types of pdf collection

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

R এর ভৌত তাৎপর্য : মোলার গ্যাস ধ্রুবক (R) এর তাৎপর্য এর বিভিন্ন পদের মাত্রা থেকে বের করা যায়।

$$R = \frac{PV}{nT} = \frac{\frac{\text{বল}}{\text{ক্ষেত্রফল}} \times \text{আয়তন}}{\text{মোল সংখ্যা} \times \text{কেলভিন}} = \frac{\text{বল} \times \text{দৈর্ঘ্য}}{\text{মোল সংখ্যা} \times \text{কেলভিন}} = \text{কাজ (বা শক্তি) মোল}^{-1}\ \text{কেলভিন}^{-1}$$

এ সম্পর্ক থেকে বোঝা যায় যে, চাপ স্থির রেখে এক মোল আদর্শ গ্যাসের তাপমাত্রা এক কেলভিন বাড়ালে গ্যাসের আয়তন বৃদ্ধিজনিত যে পরিমাণ কাজ হয়, তা গ্যাস ধ্রুবক R এর সমান। এটিই হলো R এর ভৌত তাৎপর্য।

বিভিন্ন এককে মোলার গ্যাস ধ্রুবক R এর মান :

i. লিটার-বায়ুচাপ এককে R এর মান : $0.0821\ \text{Latm K}^{-1}\text{mol}^{-1}$
ii. SI এককে R এর মান : $8.314\ \text{JK}^{-1}\ \text{mol}^{-1}$
iii. CGS এককে R এর মান : $8.314 \times 10^7\ \text{erg k}^{-1}\ \text{mol}^{-1}$
iv. ক্যালরি এককে R এর মান : $1.987\ \text{cal mol}^{-1}\ \text{K}^{-1}$

বিভিন্ন এককে বোল্টজম্যান ধ্রুবকের এর মান :

বোল্টজম্যান ধ্রুবকের এককের সমীকরণ : $K = \frac{R}{N_A} = \frac{\text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1}}{\text{mol}^{-1}} = \text{JK}^{-1}$ তবে, এর সত্যিকারের একক $\text{JK}^{-1}\ \text{molecule}^{-1}$

i. লিটার বায়ুমণ্ডলীয় চাপ এককে বোল্টজম্যান ধ্রুবক : $\text{LatmK}^{-1}\ \text{molecule}^{-1}$
ii. SI এককে বোল্টজম্যান ধ্রুবক : $\text{JK}^{-1}\ \text{molecule}^{-1}$
iii. CGS এককে বোল্টজম্যান ধ্রুবক : $\text{ergK}^{-1}\ \text{molecule}^{-1}$
iv. Calorie এককে বোল্টজম্যান ধ্রুবক : $\text{cal K}^{-1}\ \text{molecule}^{-1}$

গড় গতিবেগ : কোন গ্যাসের অণুসমূহের বিভিন্ন গতিবেগের পাটিগণিতীয় গড়কে গড় গতিবেগ বলে। গড় গতিবেগের মান গ্যাসের আণবিক ভরের (M) সঙ্গে নিম্নরূপে সম্পর্কিত- $C = \sqrt{\frac{8RT}{\pi M}}$

গ্যাসের RMS বেগ: কোন গ্যাসের অণুসমূহের গতিবেগের বর্গের গড় মানের বর্গমূলকে গ্যাসটির অণুর RMS বেগ (root mean square veloeity) বলা হয়। মনে করি, একটি গ্যাসাধারে N সংখ্যক অণু আছে, তাদের গতিবেগ যথাক্রমে $C_1, C_2, C_3, C_4 \ldots\ldots C_N$। তখন বর্গমূল গড় বর্গবেগ কে C ধরলে

$$C = \sqrt{\frac{C_1^2 + C_2^2 + C_3^2 + C_4^2 + \ldots\ldots + C_N^2}{N}}$$

সংকট তাপমাত্রা বা সন্ধি তাপমাত্রা: প্রত্যেকটি গ্যাসের একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রা আছে যে তাপমাত্রার ওপরে গ্যাসটি থাকলে তখন এর ওপর যতো চাপ প্রয়োগ করা হোক না কেন, একে তরলে রূপান্তর করা যায় না। এ তাপমাত্রাকে উক্ত গ্যাসের ক্রান্তি বা সন্ধি বা সংকট তাপমাত্রা বলে। একে T_c দ্বারা প্রকাশ করা হয়। যেমন CO_2 এর সন্ধি তাপমাত্রা, $T_c = 31.1°C$।

জুল-থমসন প্রভাব : উচ্চ চাপে থাকা আবদ্ধ পাত্রের গ্যাসকে যখন সচ্ছিদ্র প্লাগ বা ছিপির মধ্য দিয়ে হঠাৎ নিম্নচাপবিশিষ্ট বিরাট স্থানে প্রসারিত হতে দেওয়া হয় তখন গ্যাসের তাপমাত্রার হ্রাস ঘটে। তাকে জুল-থমসন প্রভাব বলে।

উৎক্রম তাপমাত্রা : গ্যাসের উৎক্রম তাপমাত্রা হলো এমন একটি তাপমাত্রা যা অপেক্ষা নিম্ন তাপমাত্রায় গ্যাসটির রুদ্ধতাপীয় সম্প্রসারণ ঘটলে তা শীতল হয়ে থাকে। H_2 এর ক্ষেত্রে সর্বনিম্ন উৎক্রম তাপমাত্রা হলো $-80°C$।

সংকোচনশীলতা গুণাঙ্ক : কোন গ্যাসের জন্য সংকোচনশীলতা গুণাঙ্ক (Z) হলো PV এবং RT এর অনুপাত $Z = \frac{PV}{RT}$ এক মোল আদর্শ গ্যাসের জন্য $PV = RT$ হওয়ায় সকল আদর্শ গ্যাসের জন্য $Z = 1$, কিন্তু বাস্তব গ্যাসের জন্য Z-এর মান 1-এর চেয়ে বেশি বা কম হয় ($Z \neq 1$).

অ্যামাগা বক্র কী? শুধুমাত্র 'বয়েল' এর সূত্রের জন্য প্রযোজ্য। চাপের (P) বিপরীতে PV এর মান সমূহ লেখচিত্রে উপস্থাপন করে যে রেখা পাওয়া যায় তাকে অ্যামাগা বক্র বলে। বাস্তব গ্যাসসমূহ আদর্শ আচরণ থেকে বিচ্যুত হয় তা অ্যামাগার বক্ররেখা থেকে বোঝা যায়।

আদর্শ গ্যাস	বাস্তব গ্যাস
১. **সংজ্ঞা:** যে সব গ্যাস সকল অবস্থায় বয়েলের সূত্র ও চার্লসের সূত্র মেনে চলে তাদেরকে আদর্শ গ্যাস বলে।	১. যে সব গ্যাস বাস্তবে পাওয়া যায় এবং গ্যাস সূত্রসমূহ সঠিকভাবে মেনে চলে না তাদেরকে বাস্তব গ্যাস বলে। যেমন H_2, O_2, N_2, CO_2 ইত্যাদি।
২. **আণবিক আকর্ষণ :** আদর্শ গ্যাসের অণুসমূহের মধ্যে কোনো আকর্ষণ বা বিকর্ষণ নেই।	২. বাস্তব গ্যাসের অণুসমূহের মধ্যে আকর্ষণ বিকর্ষণ বল বিদ্যমান।
৩. **অণুসমূহের আয়তন:** আদর্শ গ্যাসের অণুসমূহের মোট আয়তন গ্যাস দ্বারা দখলকৃত আয়তনের তুলনায় নগন্য; তাই হিসাবে গণ্য করা হয় না।	৩. বাস্তব গ্যাসের অণুসমূহের মোট আয়তন গ্যাস দ্বারা দখলকৃত আয়তনের তুলনায় নগন্য নয়; তাই হিসাবে গণ্য করা হয়।
৪. **আদর্শ গ্যাস সমীকরণ:** আদর্শ গ্যাসসমূহ আদর্শ গ্যাস সমীকরণ : $PV = nRT$ মেনে চলে।	৪. বাস্তব গ্যাস ভ্যানডার ওয়ালস্ সমীকরণ: $\left(P + \frac{n^2a}{V^2}\right)(V - nb) = nRT$ মেনে চলে।
৫. **অভ্যন্তরীণ শক্তি:** আদর্শ গ্যাসের অভ্যন্তরীণ শক্তি আয়তনের উপর নির্ভরশীল নয়। অর্থাৎ $\left(\frac{U}{V}\right)_T = 0$	৫. বাস্তব গ্যাসের অভ্যন্তরীণ শক্তি গ্যাসের আয়তনের উপর নির্ভরশীল।
৬. **সংকোচনশীলতা গুণাঙ্ক Z :** আদর্শ গ্যাসের বেলায় সংকোচনশীলতা গুণাঙ্ক (Z) = 1	৬. বাস্তব গ্যাসের বেলায়, সংকোচনশীলতা গুণাঙ্ক (Z) এর মান H_2 ও He এর বেলায় 1 অপেক্ষা বেশি এবং CO_2, N_2, O_2, CH_4 ইত্যাদির বেলায় 1 থেকে কম হয়।

Academic to Admission all types of edu collection

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

বায়ুদূষণ

- **নাইট্রোজেন ফিক্সেশন :** বায়ুস্থ N_2 গ্যাসকে নাইট্রোজেন যৌগে পরিণত এবং ব্যবহার উপযোগী করে আবদ্ধ রাখার প্রক্রিয়াকে নাইট্রোজেন ফিক্সেশন বলে।
- **বায়োলজিক্যাল N-ফিক্সেশন :** সবুজ শৈবাল ও মটর, শিম, ছোলা প্রভৃতি লিগুমিনাস জাতীয় উদ্ভিদের শিকড়ের গুটিতে বসবাসকারী সিমবায়োটিক জীবাণু বায়ুর N_2 শোষণ করে। এরপর এইসব জীবাণু বিভিন্ন এনজাইম ব্যবহার করে শোষিত N_2 কে NH_3 গ্যাস ও NH_4^+ আয়নে পরিণত করে। বিভিন্ন জীবাণু দ্বারা গঠিত N_2 ফিক্সেশনের এই প্রক্রিয়াকে বায়োলজিক্যাল N– ফিক্সেশন বলে।
- **দূষক :** দূষক দুই প্রকার : i. প্রাথমিক (প্রাইমারি) ii. গৌণ (সেকেন্ডারি) দূষক।
  প্রাইমারি দূষক: SO_2, NO, NO_2, CO, CO_2, হাইড্রোকার্বনসমূহ, ছাই, ধূলিকণা ইত্যাদি।
  সেকেন্ডারি দূষক: পারঅক্সিঅ্যাসাইল নাইট্রেট (PANs), ডাই মিথাইল মার্কারি $[(CH_3)_2Hg]$, SO_3, NO_2, O_3, H_2SO_4 ইত্যাদি।
- **গ্রিন হাউজ গ্যাস:** সূর্যালোক ভূ-পৃষ্ঠে আপতিত হওয়ায় গ্রিনহাউজের প্রভাবে বায়ুমণ্ডল তথা পৃথিবীকে উষ্ণ রাখে। এই প্রক্রিয়াকে চালিত করার জন্য যে সমস্ত গ্যা অংশগ্রহণ করে তাদের গ্রিনহাউজ গ্যাস বলে। CO_2, CH_4, N_2O, CFC গ্রিনহাউজ গ্যাস নামে পরিচিত।
- **বায়ুতে গ্রিন হাউজ গ্যাসগুলোর নাম, শতকরা পরিমাণ :**

গ্রিন হাউজ গ্যাস	প্রভাব সৃষ্টিতে ভূমিকা	তুলনামূলক প্রভাব
কার্বন ডাই অক্সাইড (CO_2)	50%	1 গুণ
মিথেন (CH_4)	19%	25 গুণ
সিএফসি CFC	16%	15000 গুণ
ওজোন (O_3)	8%	10 গুণ
নাইট্রাস অক্সাইড (N_2O)	5%	270 গুণ
জলীয় বাষ্প (H_2O)	2%	5 গুণ কম (0.2 গুণ)

[Ref : যজ্ঞাস্ত্র]

- **বায়ু দূষকের নিরাপদ সর্বোচ্চ মাত্রা :**

গ্যাস	নিরাপদ সর্বোচ্চ মাত্রা (ppm)	গ্যাস	নিরাপদ সর্বোচ্চ মাত্রা (ppm)
SO_2	0.05 ppm	NO	350 ppb [Ref : সঞ্জিত]
SO_3	0.02 ppm	NO_2	250 ppb [Ref : সঞ্জিত]
CO	50 ppb [Ref : সঞ্জিত]	CH_4	2.0 ppm
CO_2	350 ppm	H_2S	0.0002 ppm

- **CFC:** ক্লোরোফ্লোরো কার্বন নামক জৈব যৌগকে CFC বলে। বিভিন্ন CFC যৌগ নিষ্ক্রিয়, অদাহ্য ও গ্যাসীয় হওয়ায় সহজেই বাতাসে ছড়িয়ে পড়ে। এরা গ্রিনহা গ্যাস হিসেবে কাজ করে এবং ওজোন স্তরের ক্ষয় করে।
- **এসিড বৃষ্টি :** বায়ুতে উপস্থিত CO_2, প্রাইমারি বায়ু দূষক SO_2 ও নাইট্রোজেন অক্সাইডসমূহ বৃষ্টির পানির সাথে মিশে দুর্বল এসিড– কার্বনিক এসিড, সালফিউরাস এ ও সবল এসিড সালফিউরিক এসিড ও নাইট্রিক এসিড উৎপন্ন হয় এবং pH এর মান 5.61 এর থেকে কম হয় তখন তাকে এসিড বৃষ্টি বলে।
- **FGD প্ল্যান্ট:** শিল্প কারখানার চিমনি দিয়ে নির্গত SO_2 গ্যাস মিশ্রিত ফ্লু-গ্যাস (Flue gas) কে চুনাপাথর বা চুনের পানির মিশ্রণে চালনা করা হয়, এতে SO_2 শো হয়। একে ফ্লু-গ্যাস ডিসালফারিজেশন বা FGD প্ল্যান্ট বলে।
- **গ্লোবাল ওয়ার্মিং :** বিভিন্ন ধরনের জীবাশ্ম জ্বালানির দহনের ফলে উৎপন্ন বর্জ্য গ্যাসে CO, CO_2, SO_2, SO_3, NO_2, CH_4 ও CFC গ্যাসসমূহ বায়ু দূষক হি বর্তমান থেকে বায়ুর দূষণ ঘটায় এবং বায়ুমণ্ডলের তাপমাত্রার বৃদ্ধি ঘটায়। একে গ্লোবাল ওয়ার্মিং বলে।
- **গ্রিন হাউজ প্রভাব :** বায়ুমণ্ডলের গ্রিন হাউজ গ্যাসের বৃদ্ধির কারণে বায়ুমণ্ডল তথা ভূপৃষ্ঠের কাছাকাছি বায়ুমণ্ডলের তাপমাত্রা বৃদ্ধির ঘটনাকে গ্রিন হাউজ প্রভাব বলে।
- **গ্রিন হাউজ গ্যাসের উপাদান :** CO_2, CH_4, N_2O, CFC, O_3 ও জলীয় বাষ্প ইত্যাদি।

অম্ল-ক্ষারক

- **ব্রনস্টেড-লাউরি এসিড :** ব্রনস্টেড-লাউরি তত্ত্ব মতে এসিড হলো এমন একটি যৌগ বা আয়ন, যা অন্য পদার্থকে প্রোটন দান করতে পারে। যে সকল এসিড ব্রনস্টে লাউরি তত্ত্ব মেনে চলে তাদেরকে ব্রনস্টেড-লাউরি এসিড বলে।
- **ব্রনস্টেড-লাউরি ক্ষারক :** ব্রনস্টেড-লাউরি তত্ত্ব মতে ক্ষারক হলো এমন একটি যৌগ বা আয়ন, যা অম্ল হতে প্রোটন গ্রহণ করতে পারে। যে সকল ক্ষারক ব্রনস্টে লাউরি তত্ত্ব মেনে চলে তাদেরকে ব্রনস্টেড-লাউরি ক্ষারক বলে।
- **অনুবন্ধী ক্ষারক :** ব্রনস্টেড-লাউরির অম্ল-ক্ষারক মতবাদ অনুসারে কোনো অম্ল বা এসিড কোনো ক্ষারক পদার্থকে একটি প্রোটন দান করে যে আয়ন বা অণুতে প হয়, তাকে ঐ অম্লের অণুবন্ধী ক্ষারক বলে। অম্ল প্রোটন দান করে অণুবন্ধী ক্ষারকে পরিণত হয়।

Promote to Amazon all types of pdf collection

$$\underset{\text{অম্ল}}{HCl} + H_2O \longrightarrow \underset{\text{অণুবন্ধী ক্ষারক}}{Cl^-} + H_3O^+$$

- **অনুবন্ধী অম্ল :** ব্রনস্টেড-লাউরি অম্ল-ক্ষারক মতবাদ অনুসারে কোনো ক্ষারক অম্ল প্রদত্ত একটি প্রোটন গ্রহণ করার পর যে অণু বা আয়নে পরিণত হয়, তাকে ঐ ক্ষার অণুবন্ধী অম্ল বলে।
- **লুইস এসিড :** লুইস এসিড হলো এমন যৌগ বা আয়ন যা একটি ইলেকট্রন-জোড় গ্রহণ করে।

$$CH_3 : Cl \xrightarrow[\text{লুইস এসিড}]{+AlCl_3} CH_3^+ + AlCl_4^-$$

- **লুইস ক্ষারক :** লুইস ক্ষারক হলো এমন যৌগ বা আয়ন যা একটি ইলেকট্রন-জোড় দান করে।

$$\underset{\text{লুইস ক্ষারক}}{H_3N :} + BF_3 \longrightarrow F_3B–NH_3$$

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

ক্ষারকত্ব :
কোন এসিডের এক মোল দ্বারা ক্ষারকের (যেমন: NaOH) যত মোল প্রশমিত হয় ক্ষারকের ঐ মোল সংখ্যাকে এসিডটির ক্ষারকত্ব বলে। HCl এর ক্ষারকত্ব 1, H_2SO_4 এর ক্ষারকত্ব 2, H_3PO_4 এর ক্ষারকত্ব 3 এবং CO_2 এর ক্ষারকত্ব 2

i) $HCl + NaOH = NaCl + H_2O$ (HCl এর ক্ষারকত্ব 1)

ii) $H_2SO_4 + 2NaOH = Na_2SO_4 + 2H_2O$ (H_2SO_4 এর ক্ষারকত্ব 2)

অম্লত্ব: কোন ক্ষারকের এক মোল দ্বারা এসিডের (যেমন: HCl) যত মোল প্রশমিত হয় এসিডের ঐ মোল সংখ্যাকে ক্ষারকটির অম্লত্ব বলে। NaOH এর অম্লত্ব 1, CaO এর অম্লত্ব 2, $Al(OH)_3$ এর অম্লত্ব 3 এবং Fe_2O_3 এর অম্লত্ব 6

i. $HCl + NaOH = NaCl + H_2O$ (NaOH এর অম্লত্ব 1)

ii. $CaO + 2HCl = CaCl_2 + H_2O$ (CaO এর অম্লত্ব 2)

এক ক্ষারকীয় এসিড, দ্বি-ক্ষারকীয় এসিড, এক-অম্লীয় ক্ষার এবং দ্বি-অম্লীয় ক্ষার :

ক্র. নং	এসিডের প্রকারভেদ	উদাহরণ
১	এক ক্ষারকীয় এসিড	HCl, HBr, HI, HNO_3, HNO_2, H_3BO_3, H–COOH, CH_3–COOH ইত্যাদি।বোরিক এসিড (H_3BO_3) এক ক্ষারকীয় এসিড।
২	দ্বি-ক্ষারকীয় এসিড	H_2SO_4, H_2SO_3, H_2CO_3, H_3PO_3, $(COOH)_2$ ইত্যাদি। ফসফরাস এসিড (H_3PO_3)আর্সেনিয়াম এসিড (H_3AsO_3) পারআয়োডিক এসিড (H_5IO_6) অণুতে হাইড্রোজেন পরমাণুর সংখ্যা দুই এর অধিক হলেও এরা দ্বিক্ষারকীয় এসিড।
৩	ত্রি-ক্ষারকীয় এসিড	H_3PO_4
৪	এক-অম্লীয় ক্ষার	NaOH, KOH, NH_4OH ইত্যাদি।
৫	দ্বি-অম্লীয় ক্ষার	Na_2CO_3, $Ca(OH)_2$, $Mg(OH)_2$, $Zn(OH)_2$ ইত্যাদি।

পানির DO : নমুনা পানির অক্সিজেন সম্পৃক্তকরণে ঐ পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেনের পরিমাণকে ঐ পানির DO বলে।

পানির BOD : নির্দিষ্ট পরিমাণ সারফেস ওয়াটারের নমুনায় থাকা দূষক জৈব বস্তুকে 20°C তাপমাত্রায় পাঁচ দিন যাবৎ বায়ুজীবী জীবাণু বা ব্যাকটেরিয়া দ্বারা সম্পূর্ণ ডিগ্রেডেশন বা পচনশীল জৈব বস্তুকে বিযোজিত করতে ঐ পানির DO থেকে যে পরিমাণ O_2 ব্যয়িত হয়, তাকে ঐ নমুনা পানির BOD বলে। এর ফলে নমুনা পানির DO এর মান কমে যায়।

পানির COD : প্রতি লিটার সারফেস ওয়াটারের নমুনায় থাকা দূষক পচনশীল জৈব বস্তু ও অপচশীল জৈব যৌগকে সম্পূর্ণ জারিত করে CO_2, NH_3, H_2S ও পানিতে পরিণত করতে যে পরিমাণ ভরের অক্সিজেন ঐ পানির DO থেকে দরকার হয়, তাকে ঐ পানির COD বলে। WHO অনুমোদিত COD এর সর্বোচ্চ মাত্রা 10 ppm

পানির TDS : কোনো নমুনা সায়ফেস ওয়াটারে থাকা 'সমগ্র দ্রবীভূত কঠিন বস্তু' (Total dissolved solid) বা TDS এর মান দ্বারা ঐ নমুনা পানিতে থাকা জৈব ও অজৈব কলয়েডেল কণা, এর চেয়ে ছোট আণবিক ও আয়নিক সব পদার্থের সামাজিক পরিমাণকে বোঝানো হয়।

Part 2 At a glance [Most Important Information]

- বায়ুমণ্ডলের গ্যাসীয় পদার্থের মোট ভর– প্রায় 5.0×10^{18} kg বা 5.0×10^{15} ton।
- ভূপৃষ্ঠের ওপর বায়ুমণ্ডলের চাপ প্রতি বর্গ ইঞ্চিতে– 14.7 পাউন্ড।
- ভূপৃষ্ঠের ওপর বায়ুমণ্ডলের চাপ প্রতি বর্গ সেন্টিমিটারে– 1.033 kg।
- সমুদ্র সমতলে বায়ুমণ্ডলের চাপ– 760mm(Hg)।
- বায়ুমণ্ডলের বিস্তৃতি ধরা হয়– 500km উচ্চতা পর্যন্ত।
- বর্তমানে পৃথিবীর গড় তাপমাত্রা– ≈ 15°C।
- ট্রপোস্ফিয়ার পরবর্তী স্ট্র্যাটোস্ফিয়ারের মধ্যবর্তী বায়ুর পাতলা স্তরে হলো– ট্রাপোপাউজ (tropopause)।
- বায়ুমণ্ডলের ২য় স্তর ট্র্যাটোস্ফিয়ারের (stratoshere) বিস্তৃতি- 50km।
- স্ট্র্যাটোস্ফিয়ারে সূর্যের আলোর মধ্যস্থ ক্ষতিকারক UV রশ্মি শোষণকারী ওজোন (O_3) স্তর থেকে সৃষ্টি হয়– অক্সিজেন (O_2)।
- বায়ুমণ্ডলের ৩য় স্তর হলো– মেসোস্ফিয়ার (mesosphere)।
- স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার থেকে মেসোস্ফিয়ারকে পৃথক করে রেখেছে– 'স্ট্র্যাটোপাউজ' (stratopause)।
- মেসোস্ফিয়ারের শেষ প্রান্তে থাকে পাতলা অবস্থান্তর বায়ুস্তর– 'মোসোপাউজ'।
- থার্মোস্ফিয়ার অঞ্চলকে বলা হয়– আয়নোস্ফিয়ার।
- তাপমাত্রাভিত্তিক হোমোস্ফিয়ারের অন্তর্ভুক্ত–ট্রাপোস্ফিয়ার, স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার ও মেসোস্ফিয়ার।
- হেটোরোস্ফিয়ারে রয়েছে- থার্মোস্ফিয়ার ও এক্সোস্ফিয়ার।
- ভূপৃষ্ঠ থেকে হোমোস্ফিয়ার বিস্তৃতি– প্রায় 85km উচ্চতা পর্যন্ত।
- যেসব উল্কা মহাশূন্য থেকে পৃথিবীর দিকে ছুটে আসে সেগুলো পুড়ে ধ্বংস হয়ে যায়– মেসোমণ্ডলে।
- বায়ুমণ্ডলকে ঘিরে প্রোটন ও ইলেকট্রনের সমন্বয়ে সৃষ্টি হয়– চৌম্বকীয় ক্ষেত্র।
- বায়ুমণ্ডলের ট্রোপোস্ফিয়ার স্তরটিকে বলা হয়– ক্রমহ্রাসমান উষ্ণতা স্তর।
- আন্তর্জাতিক মহাকাশ গবেষণা কেন্দ্র অবস্থিত- থার্মোস্ফিয়ারে।
- সাইক্লোন তৈরি হতে সাগরের পানির তাপমাত্রা যত বেশি হতে হয়– 27°C (বা 80°F)।
- সামুদ্রিক অঞ্চলে সৃষ্টি হয় যে ঘূর্ণিঝড়- বিষুব রেখা বা নিরক্ষীয় রেখার উত্তর দিকে 5° থেকে 20° উত্তর অক্ষাংশে।
- সাধারণত প্রতি 1000 মিটার উচ্চতায় তাপমাত্রা হ্রাস পায়– প্রায় 6° সে.।
- তরলীকৃত পেট্রোলিয়াম গ্যাস বা LPG হলো- n-বিউটেন, প্রোপেন, আইসো বিউটেন, বিউটিন ইত্যাদির তরল মিশ্রণ।
- Full' LPG সিলিন্ডারে তরল থাকে– 85%; গ্যাস থাকে– 15%।
- LPG এর দহন বা ক্যালরিফিক মান– প্রায় 94000 kJm^{-3}।
- সিলিন্ডারে LPG লিকেজ হচ্ছে কীনা তা এর গন্ধ থেকে বোঝা যায় যা দ্বারা– মারক্যাপটান যৌগ থায়োমিথানল (CH_3SH) বা থায়োইথানল (C_2H_5SH)।
- CH_4 গ্যাসকে তরলে পরিণত করা হয় নিম্নতাপমাত্রা– –160°C এ শীতল করে 1 atm চাপে।
- LNG বা তরলীকৃত প্রাকৃতিক গ্যাস হল– মিথেন (CH_4)।
- 'Clean fuel' বা পরিবেশবান্ধব জ্বালানী হল– LPG, LNG।
- LNG ও CNG এর ক্যালরিফিক মান প্রায়– 38000KJm^{-3}।
- ঢালাই কাজের জন্য ব্যবহার করা হয়– অ্যাসিটিলিন গ্যাস।
- বজ্রবৃষ্টির সময়ে বিদ্যুৎ ক্ষরণের ফলে সৃষ্ট তাপমাত্রা– 3000°C।
- NH_3 গ্যাসের প্রভাবকীয় জারণে HNO_3 উৎপাদন করা যায়– অসওয়াল্ড পদ্ধতিতে।
- H_2 গ্যাস ও বায়ুস্থ N_2 গ্যাসের প্রভাবকীয় সংশ্লেষণ বিক্রিয়ায় NH_3 উৎপাদন করা হয়– হেবার পদ্ধতিতে।
- উদ্ভিদের শিকড় বায়ুর N_2 গ্রহণ করে– সিমবায়োটিক জীবাণু দ্বারা।
- নাইট্রোজেনের সবচেয়ে বড় উৎস– বায়ুমণ্ডল।
- উদ্ভিদের দেহে জমাকৃত N_2 কে ব্যাকটেরিয়া থেকে নিঃসৃত মলিবডেনামে ধাতুযুক্ত কো-এনজাইম বিজারিত করে পরিণত করে– প্রথম NH_3 ও পরে NH_4^+ আয়নে।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

- NO_3^- আয়ন প্রথমে NO_2^- আয়ন, পরে N_2O ও শেষে N_2 গ্যাসরূপে বিজারিত হয়ে বায়ুমণ্ডলে ফিরে আসে- ডিনাইট্রিফাইং জীবাণুর প্রভাবে।
- CO গ্যাসের নিরাপদ মাত্রা- 0.15 ppm।
- CO_2 গ্যাসের নিরাপদ মাত্রা- 350 ppm।
- SO_2 এর TLD -0.05 ppm।
- ফুসফুসের উপর চাপ পড়ে এবং রক্তে বিষক্রিয়া ঘটে- কার্বন মনো অক্সাইডের উপস্থিতির কারণে।
- বায়ুতে H_2S মৃত্যু ঘটাতে পারে- 50 ppm পর্যন্ত থাকলে।
- একজন সুস্থ মানুষের শ্বাস-প্রশ্বাসের জন্য প্রতিদিন বায়ুর প্রয়োজন হয়- 14kg।
- গ্রিন হাউজের মধ্যে তাপমাত্রা- 38°C থেকে 39°C থাকে।
- হোমোস্ফিয়ার অঞ্চলকে বলা হয়- পৃথিবীর গ্রিন হাউজ।
- CO_2 গ্যাসকে বলা হয়- প্রধান গ্রিন হাউজ গ্যাস।
- একটি CFC গ্যাস অণুর উত্তপ্তকরণ- 15,000 টি CO_2 অণুর উত্তপ্তকরণ ক্ষমতা।
- অণুর গ্রিন হাউজ প্রভাব নির্ভর করে- IR রশ্মি শোষণ ক্ষমতার ওপর।
- বর্তমানে গ্লোবাল ওয়ার্মিং বা গ্রিন হাউজ প্রভাব সৃষ্টিতে CO_2 এর ভূমিকা-প্রায় 50%।
- বায়ুতে CH_4 গ্যাসের বর্তমান ঘনমাত্রা হলো- 1.7 ppm।
- CH_4 অণুর তাপ ধারণ ক্ষমতা CO_2 অণুর তুলনায়- প্রায় 25 গুণ বেশি।
- Super green house effect করতে পারে- CFC অণু।
- O_3 অণুর তাপধারণ ক্ষমতা CO_2 অণুর তুলনায়- প্রায় 10 গুণ বেশি।
- ওজোনস্তরকে বলা হয়- পৃথিবীর প্রাকৃতিক সৌরপর্দা।
- CFC থেকে উৎপন্ন ক্লোরিন ফ্রিরেডিক্যাল (Cl°)- ওজোনস্তরকে ধ্বংস করে।
- ১.০% ওজোনস্তর হারালে অতি বেগুনি রশ্মির প্রভাব বেড়ে- 2.0%।
- UV–B রশ্মি ব্যান্ড 2.9×10^{-7} nm থেকে 3.2×10^{-7} nm Ozone hole দিয়ে পৃথিবীতে প্রবেশ করে মানুষের ত্বকে ক্যান্সার সৃষ্টি করে- UV-B রশ্মি।
- UV–B রশ্মির ক্ষতিকর প্রভাব- ১. মানুষের শরীরের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা হ্রাস করে ২. চোখে ছানি পড়ে ৩. ইমিউনিটি হ্রাস করে ৪. প্রজনন ক্ষমতা হ্রাস পায়।
- সূর্য থেকে আসা 2.8 – 2.9×10^{-7} nm তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের অতি বেগুনি রশ্মি নির্বিঘ্নে বায়ু মণ্ডলে ঢুকে ধ্বংস করে- প্রোটিন ও নিউক্লিয়িক এসিডকে।
- বায়ুমণ্ডলে CO_2 এর বৃদ্ধি হার বর্তমানে বছরে গড়ে- 0.4%।
- বায়ুমণ্ডলে নিক্ষিপ্ত CH_4 গ্যাস সক্রিয় থাকে- প্রায় 11 বছর।
- ওজোনের ঘনত্ব সবচেয়ে বেশি হয়- ভূপৃষ্ঠ থেকে 25 কিমি উচ্চতায়।
- বজ্রপাতের সময় যে তাপের সৃষ্টি হয় তার পরিমাণ- 27760°F বা 15404.45°C।
- বজ্রপাতের সময় বিদ্যুৎ প্রবাহিত হয়- 600 মেগা ভোল্ট।
- একজন মানুষের মৃত্যুর জন্য যথেষ্ট- মাত্র 100 ভোল্ট বিদ্যুৎ।
- প্রতি 1°C তাপমাত্রার বৃদ্ধির কারণে বজ্রপাতের সম্ভাবনা বেড়ে যায়- 10%
- বজ্রপাতের অন্যতম প্রধান কারণ- বায়ুমণ্ডলে কার্বন ও মার্কারির (Hg) উপস্থিতি বৃদ্ধি।
- ওজোন গহ্বর বা ওজোন ছিদ্রের মান প্রকাশ করা হয়- ডবসন এককে।
- Cl পরমাণু সমসত্ত্বীয় প্রভাবকরূপে কাজ করে দুই ওজোন ভেঙ্গে তৈরি হয়- তিন অণু অক্সিজেন।
- স্ট্র্যাটোস্ফিয়ারে সব Cl-পরমাণুর অর্ধায়ু কাল-প্রায় দু'বছর।
- অগ্নি নির্বাপকরূপে ব্যবহৃত হয়-হ্যালোনস্ (Halons) বা, BCF (CBr_2ClF)।
- CFC গ্যাসের জীবনকাল- প্রায় ১০০ বছর।
- HCFC এর জীবনকাল- মাত্র 2 – 10 বছর।
- বায়ুমণ্ডলে প্রতিদিন ওজোন সৃষ্টি ও ধ্বংস হয়- প্রায় 350000 মে. টন।
- বৃষ্টির জলে pH-এর মান – 5.61।
- বৃষ্টির pH এর মান যত এর কম হলে এসিড বৃষ্টি হয়- 5.6।
- কলকারখানা অঞ্চলের এসিড বৃষ্টির পানির pH এর মান থাকে- 5.6 থেকে 3.5 এর মধ্যে।
- SO_2 শোষিত হয়- ফ্লু-গ্যাস ডিসালফিউরাইজেশন বা FGD প্ল্যান্টে।
- FGD প্ল্যান্টে উৎপন্ন জিপসাম ব্যবহৃত হয়- dry wall তৈরিতে।
- এসিড বৃষ্টির মূল কারণ হলো- বৃষ্টির পানিতে অধিক পরিমাণ সবল এসিডের (H_2SO_4 ও HNO_3) উপস্থিতি।
- বায়ুর প্রাইমারি দূষক- SO_2, CO, CO_2, NO, NH_3, H_2S।
- গৌণ বায়ুদূষক- NO_x ও SO_x গ্যাস থেকে সৃষ্ট।
- উভধর্মী যৌগ বা অ্যামফোটেরিক যৌগ- H_2O, HCO_3^-, HSO_4^-, HS^-, HPO_4^{2-}, $H_2PO_3^-$, $HC_2O_4^-$ ইত্যাদি।
- লুইস ক্ষারক হলো- NH_3, H_2O, OH^-, CN^-, Cl^- ইত্যাদি।
- পৃথিবীতে মোট জলরাশির মিঠা পানি হলো- 2.7%।
- প্রাকৃতিক পানির মধ্যে সবচেয়ে বিশুদ্ধ মিঠা পানি হলো- বৃষ্টির পানি।
- প্রাকৃতিকভাবে সূর্যতাপে 'পাতিত পানি' হলো- বৃষ্টির পানি।
- পানির খরতার মূল কারণ- Ca^{2+}, Mg^{2+}, Fe^{2+}।
- পানির স্থায়ী খরতার কারণ- ক্লোরাইড ও সালফেট।
- পানির অস্থায়ী খরতার কারণ- বাইকার্বনেট।
- পানির স্থায়ী খরতা দূরীকরণ পদ্ধতি- আয়ন এক্সচেঞ্জ।
- পানির অস্থায়ী খরতা দূরীকরণ পদ্ধতি- উচ্চ তাপমাত্রায় ফুটানো।
- পাত্রের গায়ের পাতলা ধাতব স্তর- বয়লার স্কেল (কার্বনেট স্তর)।
- বয়লার-স্কেল গঠন যে নীতি সমর্থন করে- লা-শাতেলিয়ার।
- অস্থায়ী খরতার মাত্রা নির্ণয়ে ব্যবহার করা হয়- মিথাইল অরেঞ্জ।
- পানির স্থায়ী খরতা নির্ণয় পরীক্ষা করা হয়- EDTA দ্বারা।
- ভূ-পৃষ্ঠের পানির pH এর মান হলো- 6 থেকে 6.5।
- WHO এর মানদণ্ড মতে, 25°C-এ পানির pH সীমা থাকতে হবে- 6.5 – 8.5 এর মধ্যে
- জলজ প্রাণীর জন্য পানির অনুকূল pH হলো- 7.0 – 7.5।
- সারফেস ওয়াটারে DO এর মান- 5mg/L এর সীমানায় বা এর উপরে থাকতে হয়।
- অক্সিজেন সেনসর (sensor) যুক্ত (Probe) বা ইলেকট্রোডকে পানিতে ডুবি জানা যায়- DO এর মান।
- বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা (WHO) এর মতে নদী, হ্রদ ও পুকুরের পানিতে মাছ ও জল প্রাণীর জন্য সহায়করূপে BOD অবশ্যই- 6mg/L এর কম হবে।
- পানির DO ও BOD নির্ণয় করার পদ্ধতি- উইঙ্কলার (Winkle আয়োডোমিতিক পদ্ধতি।
- WHO অনুমোদিত COD এর সর্বোচ্চ মাত্রা হলো- 10ppm.।
- EPA (Environment Protection Agency) এর মতে পানির আদ TDS এর মান হলো- 500 ppm।
- পানির TDS এর মান কত বেশি হলে সে পানি ব্যবহার অযোগ্য হয়- 1000 ppm
- বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা (WHO) অনুমোদিত NaCl মাত্রা অনুযায়ী পানিতে যত বেশি লবনাক্ততা (NaCl) থাকলে তা পানের অযোগ্য হয়- 500ppm।
- মাটিতে আর্সেনিকের ঘনত্ব- 5.6mg/kg।
- পানীয় জলে অজৈব আর্সেনিকের গড় পরিমাণ- 2.5 ppb (Parts per billion)।
- বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা (WHO) ঘোষিত পানীয় জলে আর্সেনিকের সর্বোচ্চ সহনশী মাত্রা হলো- 0.05mg/L বা 0.05 ppm।
- WHO মতে পানীয় জলে As এর নিরাপদ মাত্রা (Safety Value) হলো 0.01mg/L।
- বর্তমানে আর্সেনিকের আন্তর্জাতিক সর্বোচ্চ সহনশীল মাত্রা (TLV) বিস্তৃ হলো- 0.04 - 0.05 ppm।
- বাংলাদেশে পানীয় জলে আর্সেনিকের সর্বোচ্চ গ্রহণযোগ্য মাত্রা হলো- 0.05 ppm।
- As এর বেলায় TLV হলো- $0.05 mgL^{-1}$।
- CO এর বেলায় TLV হলো- 0.1 ppm।
- অধিক Cr^{3+} দূষণের ফলে RBC তে শোষণ বাধা পায়- লৌহ (Fe^{2+})।
- ট্যানারি এলাকার Cr- দূষিত মাটির Cr- লেবেল হ্রাস সম্ভব- আর্থ্রো ব্যাকটে (Arthrobacter) শ্রেণিভুক্ত লবণ-সহনশীল ব্যাকটেরিয়া দ্বারা।
- পেট্রোল ইঞ্জিনে ব্যবহৃত জ্বালানির অকটেন নাম্বার বৃদ্ধির জন্য ব্যবহৃত হয় টেট্রাঅ্যালকাইল লেড (PbR_4)।
- দাঁতের মাড়ি নীলাভ হয়- লেডের বিষক্রিয়ায়।
- লেডের পরিমাণ 50 ppb এর বেশি হলে- লেডের বিষক্রিয়া দেখা দেয়।

Part 3 প্রয়োজনীয় সূত্রাবলি

সূত্র	বর্ণনা	একক
১. বয়েলের সূত্র, $P_1V_1 = P_2V_2$	P_1 = প্রথম অবস্থায় চাপ বা আদি চাপ P_2 = দ্বিতীয় অবস্থায় চাপ বা শেষ চাপ V_1 = আদি আয়তন V_2 = শেষ আয়তন	$P = P_1 = P_2$ = mm(Hg) বা, cm(Hg) বা, atm বা, kPa বা, Pa বা, Nm^{-2} বা, cm^3 বা, dm^3 বা, cc
২. চার্লসের সূত্র, $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$	T_1 = আদি তাপমাত্রা T_2 = শেষ তাপমাত্রা বা চূড়ান্ত তাপমাত্রা	°C বা, K
৩. গে-লুসাকের চাপীয় সূত্র, $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$	P_1 = প্রাথমিক অবস্থায় গ্যাসের চাপ P_2 = পরিবর্তিত অবস্থায় গ্যাসের চাপ T_1 = প্রাথমিক অবস্থায় গ্যাসের তাপমাত্রা T_2 = পরিবর্তিত অবস্থায় গ্যাসের তাপমাত্রা	চাপ mm(Hg), atm, Pa, Nm^{-2}, kPa তাপমাত্রা : °C, K
৪. বয়েল ও চার্লসের সমন্বয় সূত্র, $\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$		
৫. আদর্শ গ্যাসের সমীকরণ, $PV = \frac{W}{M}RT = nRT$ $d = \frac{PM}{RT}$	P = চাপ; V = আয়তন; T = তাপমাত্রা M = আণবিক ভর; R = মোলার গ্যাস ধ্রুবক d = গ্যাসের ঘনত্ব W = ভর n = গ্যাসের অণুর সংখ্যা বা মোলসংখ্যা	R = L atm K^{-1} mol^{-1}/Joule K^{-1} mol^{-1} W = kg বা g n = 1, 2, 3.....
৬. গ্যাসের ঘনত্বভিত্তিক সূত্র, $\frac{d_1T_1}{P_1} = \frac{d_2T_2}{P_2}$ স্থির তাপমাত্রায়, $\frac{P_1}{d_1} = \frac{P_2}{d_2}$ স্থির চাপে, $d_1T_1 = d_2T_2$	d_1 = গ্যাসের আদি ঘনত্ব d_2 = গ্যাসের শেষ ঘনত্ব	$d_1 = d_2$ = g/cm^3 = kg/m^3 = g/L
৭. ডাল্টনের আংশিক চাপ সূত্র, (i) $P = P_1 + P_2 + P_3 + ... + P_n$ (T const) (ii) $PV = P_1V_1 + P_2V_2 + P_3V_3$ (iii) $P(V_1 + V_2) = P_1V_1 + P_2V_2 = PV$ (iv) P_A = মোল ভগ্নাংশ (X_A) × মোট চাপ (P_m) (v) মোলসংখ্যা = উপাদানের মোট পরিমাণ / উপাদানের আণবিক ভর (vi) মোল ভগ্নাংশ = উপাদানের মোলসংখ্যা / সামগ্রিক মোলসংখ্যা	P, P_1, P_2 = গ্যাসের চাপ V_1, V_2 = গ্যাসের আয়তন P_m = গ্যাস মিশ্রণের চাপ X_A = A এর মোল ভগ্নাংশ X_B = B এর মোল ভগ্নাংশ	$t_1 = t_2$ = sec
৮. গ্রাহামের গ্যাস ব্যাপন সূত্রভিত্তিক সমীকরণ, $\frac{r_1}{r_2} = \frac{t_2}{t_1}$ $\sqrt{\frac{M_2}{M_1}} = \sqrt{\frac{d_2}{d_1}}$	M_1 ও M_2 = গ্যাসের আণবিক ভর d_1 ও d_2 = গ্যাসের আপেক্ষিক ঘনত্ব t_1 ও t_2 = গ্যাসের ব্যাপন সময় r_1 ও r_2 = গ্যাসের ব্যাপন হার	$M_1 = M_2$ = g/mol $t_1 = t_2$ = Sec
৯. গ্যাসের গতীয় সমীকরণ: (ii) $PV = \frac{1}{3}mNc^2$	P = চাপ; V = আয়তন m = গ্যাসের অণুর ভর N = গ্যাস অণুর সংখ্যা c = গ্যাস অণুসমূহের বর্গমূল গড় বর্গবেগ (RMS)	m = g বা kg c = cms^{-1}, ms^{-1}
১০. বর্গমূল গড় বর্গবেগের সমীকরণ: $c = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{3PV}{M}} = \sqrt{\frac{3P}{d}}$	c = গ্যাস অণুসমূহের বর্গমূল গড় বর্গবেগ (RMS) M = গ্যাসের আণবিক ভর d = গ্যাসের ঘনত্ব (kg/m^3)	T = K M = kg/mol R = JK^{-1} mol^{-1}
১১. গ্যাসের আণবিক ভরের সাথে তাপমাত্রার সম্পর্ক: $\frac{T_1}{M_1} = \frac{T_2}{M_2}$	এখানে, T_1 = প্রাথমিক অবস্থায় তাপমাত্রা M_1 = ১ম গ্যাসের আণবিক ভর T_2 = পরিবর্তিত অবস্থায় তাপমাত্রা M_2 = ২য় গ্যাসের আণবিক ভর	M = gm T = K

Academic & Admission Materials at pdf collection

১২. গড় বেগ: $\bar{c} = \sqrt{\frac{8RT}{\pi M}}$	$\bar{c}$ = গড় বেগ R = মোলার গ্যাস ধ্রুবক T = তাপমাত্রা M = আণবিক ভর	$R = L\ atm\ K^{-1}\ mol^{-1}$ $T = °C = K$ $\pi = 3.1416$
১৩. গ্যাসের গতিশক্তির সমীকরণ : (i) $E_k = \frac{3RT}{2N_A}$ (ii) গ্যাসের মোট গতিশক্তির সমীকরণ : $E_{k(total)} = \frac{3}{2}nRT = \frac{3}{2}PV$	E_k = একটি অণুর গড় গতিশক্তি N_A = অ্যাভোগাড্রো সংখ্যা $E_{k(total)}$ = n মোল গ্যাসের মোট গতিশক্তি n = মোলসংখ্যা।	$N_A = 6.02 \times 10^{23}$
১৪. সংকোচনশীল গুণাঙ্ক: $Z = \frac{PV}{nRT}$	P = গ্যাসের চাপ V = গ্যাসের আয়তন T = গ্যাসের তাপমাত্রা R = মোলার গ্যাস ধ্রুবক Z = সংকোচনশীলতা গুণাঙ্ক	P = atm, Pa, kPa, mm (Hg) T = K $R = JK^{-1}\ mol^{-2}$ V = L, dm^3, mL, m^3
১৫. ভ্যানডার ওয়ালসের সংশোধিত সমীকরণ : $\left(P + \frac{n^2a}{V^2}\right)(V - nb) = nRT$ বা, (আদর্শ চাপ + আন্তঃআণবিক আকর্ষণ বল) (গ্যাস অণুসমূহের মুক্ত স্থান) = nRT	a = বাস্তব গ্যাসেরর অণুগুলোর মধ্যে ক্রিয়াশীল আকর্ষণজনিত বলের পরিমাণ। b = গ্যাস অণুগুলোর আয়তন সংক্রান্ত ধারণা দেয়।	$a = atm\ L^2\ mol^{-2}$ $b = L\ mol^{-1}$
১৭. সারফেস ওয়াটারের বিশুদ্ধতার মানদণ্ড খরতা: (i) পানির খরতা $= \frac{y \times 1000}{V}$ mg $CaCO_3$/L (ii) COD $= \frac{(V_1 - V_2) \times M \times 8 \times 100}{x}$ mg/L (iii) BOD নির্ণয়: $(BOD)_t = (DO_{(b,\,t)} - DO)_{(s,\,t)}) \times$ লঘুকরণ ফ্যাক্টর লঘুকরণ ফ্যাক্টর = লঘুকৃত নমুনার আয়তন ÷ অলঘুকৃত নমুনার আয়তন।	V_1 = blank পরীক্ষায় ব্যবহৃত মোর লবণের প্রমাণ দ্রবণের আয়তন (mL) V_2 = নমুনা পরীক্ষায় ব্যবহৃত মোর লবণের প্রমাণ দ্রবণের আয়তন (mL) M = মোর লবণের প্রমাণ দ্রবণের মোলার ঘনমাত্রা (M) x = পরীক্ষার জন্য গৃহীত নমুনার আয়তন (mL) $DO_{(b,\,t)}$ = t দিবস পরে ব্ল্যাঙ্কের দ্রবীভূত অক্সিজেন। (বিশুদ্ধ পানি) $DO_{(s,\,t)}$ = t দিবস পরে নমুনায় দ্রবীভূত অক্সিজেন।	

Part 4 গাণিতিক সমস্যা ও সমাধান

01. স্থির তাপমাত্রায় ও 1 atm চাপে কোন নির্দিষ্ট ভরের অক্সিজেন গ্যাসের আয়তন 3.15 L হয়। ঐ অক্সিজেন গ্যাসের চাপ বৃদ্ধি করে 1.50 atm করা হলো, তখন ঐ গ্যাসের আয়তন কত হবে? [JU-A:12-13]

Ⓐ 1.26 L Ⓑ 2.1 L
Ⓒ 1.58 L Ⓓ 1.8 L

Solve (B) $P_1V_1 = P_2V_2$;

$\Rightarrow V_1 = \frac{1 \times 3.15}{1.50} = 2.12$

02. 25°C তাপমাত্রায় 1 atm চাপে 4L O_2 গ্যাসকে 0.8 L এ পরিণত করতে চাপ বৃদ্ধির পরিমাণ হবে- [RU-C : 19-20]

Ⓐ 5 atm Ⓑ 4 atm Ⓒ 3 atm Ⓓ 2 atm

Solve (B) $P_1V_1 = P_2V_2$

$\Rightarrow P_2 = \frac{P_1V_1}{V_2} = \frac{1 \times 4}{0.8} = 5$ atm

চাপ বৃদ্ধির পরিমাণ = 5 – 1= 4 atm

03. স্থির তাপমাত্রায় এক বায়ুমণ্ডল চাপে 100 মি.লি. H_2 গ্যাসের উপর কত চাপ প্রয়োগ করলে এর আয়তন 76 মি.লি. হবে? [RU-H:14-15]

Ⓐ 976 মি.মি. (পারদ) Ⓑ 1000 মি.মি. (পারদ)
Ⓒ 1176 মি.মি. (পারদ) Ⓓ 760 মি.মি. (পারদ)

Solve (B) $P_1V_1 = P_2V_2$;

$P_1 = \frac{760 \times 100}{76} = 1000$ mm(Hg)

04. 13°C তাপমাত্রায় নির্দিষ্ট ভরের একটি আদর্শ গ্যাসের আয়তন স্থির চাপে দ্বি করা হল। এই অবস্থায় গ্যাসটির তাপমাত্রা কত হবে? [DU:08-.09]

Ⓐ 7.5°C Ⓑ 299°C Ⓒ 13°C Ⓓ 26°C

Solve (B) টেকনিক: $V \propto T$

$T = 2T_0 = 2 \times (273 + 13) = 572$ K = 299°C

05. 27°C তাপমাত্রায় 300 mL পরিমাণ একটি গ্যাসকে একই চাপে রেখে 7 তাপমাত্রায় নিয়ে আসা হলে ইহার আয়তন হবে- [MBBS:15-16]

Ⓐ 280 mL Ⓑ 540 mL Ⓒ 350 mL Ⓓ 135 mL

Solve (A) $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{300}{300} = \frac{V_2}{280}$ $\therefore V_2 = 280$ mL

06. 27°C তাপমাত্রায় একটি গ্যাসের আয়তন 1.0 L। একই চাপে গ্যাসে তাপমাত্রা 30°C বৃদ্ধি করলে গ্যাসের আয়তন কত হবে? [RU-C:14-15]

Ⓐ 0.082 L Ⓑ 0.10 L Ⓒ 1.1 L Ⓓ 1.2 L

Solve (C) $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow V_2 = \frac{V_1T_2}{T_1} = \frac{1 \times 330}{300} = 1.1$

07. STP তে একটি অক্সিজেন অণুর আয়তন কত লিটার? [DU:18-19]

Ⓐ 7.44×10^{-23} Ⓑ 2.65×10^{-23}
Ⓒ 5.31×10^{-23} Ⓓ 3.72×10^{-23}

Solve (D) STP তে, যেকোনো গ্যাসের একটি অণুর আয়তন

$= \frac{22.4}{6.023 \times 10^{23}}$ L $= 3.72 \times 10^{-23}$ L

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে (STP) কোন গ্যাসের 1.0 গ্রাম সবচেয়ে বেশি আয়তন দখল করে? [DU-A:18-19]

Ⓐ N_2 Ⓑ H_2 Ⓒ O_2 Ⓓ Ar

Solve $1g\ N_2 \equiv \frac{1}{28}$ mol

STP তে, $28g\ N_2$ এর আয়তন = 22.4 L

$\therefore 1g$ " " $= \frac{22.4}{28} = 0.8005$ L

অনুরূপভাবে,

$1g\ H_2 \equiv \frac{1}{2}$ mol $\equiv 11.207$ L

$1g\ O_2 \equiv \frac{1}{32}$ mol $\equiv 0.7004$ L

$1g\ Ar = \frac{1}{39.94}$ mol $= 0.5612$ L

17°C তাপমাত্রায় 2 atm চাপে 5 litre আয়তনের একটি গ্যাসের ওজন 3g। গ্যাসটির আণবিক ওজন কত? [DU:07-08]

Ⓐ 7.14 Ⓑ 26.13 Ⓒ 32.14 Ⓓ 16.34

Solve $M = \frac{wRT}{PV} = \frac{3 \times 0.082 \times 290}{2 \times 5} = 7.14$

10.0 kg হিলিয়াম দ্বারা 288 K তাপমাত্রায় একটি বেলুনকে ফুলিয়ে বেলুনের মধ্যে গ্যাসের চাপ 1.50 atm করা হল। বেলুনটির আয়তন- [DU:05-06]

Ⓐ 78720L Ⓑ 39360L Ⓒ 2050L Ⓓ 39.36L

Solve $M = \frac{wRT}{PV}$

$\Rightarrow V = \frac{wRT}{PM} = \frac{10 \times 1000 \times 0.08205 \times 288}{1.5 \times 4.002} = 39364$ L

নিচের কোন গ্যাসের জন্য একই আয়তনের পাত্রে একই তাপমাত্রায় চাপ সর্বোচ্চ হবে? [DU:05-06]

Ⓐ $28g\ N_2$ Ⓑ $4g\ H_2$ Ⓒ $17g\ NH_3$ Ⓓ $4g$ He

Solve টেকনিক: যার মোলসংখ্যা বেশি তার চাপ সর্বোচ্চ।

$28g\ N_2 = \frac{28}{28} = 1$ mol N_2 $4g\ H_2 = \frac{4}{2} = 2$ mol H_2

$17g\ NH_3 = \frac{17}{17} = 1$ mol NH_3 $4g$ He $= \frac{4}{4} = 1$ mol He

এখানে $4g\ H_2$ এর মোল সংখ্যা বেশি। তাই এর চাপ সর্বোচ্চ।

27°C তাপমাত্রায় 1.0 atm চাপে 8.2 L আয়তনের কোন গ্যাসের ভর 6.0g। গ্যাসটির আপেক্ষিক ভর কত? [DU:04-05]

Ⓐ 44 Ⓑ 18 Ⓒ 28 Ⓓ 16

Solve $M = \frac{wRT}{PV} \Rightarrow M = \frac{6 \times 0.082 \times 300}{1 \times 8.2} = 18$

12.0 L আয়তনের একটি গ্যাস সিলিন্ডারে 23°C তাপমাত্রায় এবং 7.08 atm চাপে হাইড্রোজেন গ্যাস রাখা আছে। সিলিন্ডারে কত মোল হাইড্রোজেন গ্যাস আছে? [JnU:14-15]

Ⓐ 2.45 mol Ⓑ 3.45 mol Ⓒ 4.45 mol Ⓓ 5.45 mol

Solve $n = \frac{PV}{RT} = \frac{7.08 \times 12.0}{0.0821 \times 296} = 3.496$ mol

27°C তাপমাত্রায় 760 mm চাপে 300 mL কোন গ্যাসের ভর 0.54 gm হলে গ্যাসটির আণবিক ভর কত? [BAU:12-13]

Ⓐ 3.44 Ⓑ 42.3 Ⓒ 44.3 Ⓓ 43.3

Solve $M = \frac{WRT}{PV} = \frac{0.54 \times 0.0821 \times 300}{1 \times 0.30} = 44.3$

অক্সিজেনকে আদর্শ গ্যাস ধরলে PV = 0.25 RT সমীকরণটি কত গ্রাম অক্সিজেনের জন্য লেখা হয়েছে। [BRUR-B:11-12]

Ⓐ 4 Ⓑ 6 Ⓒ 8 Ⓓ 16

Solve PV = 0.25 RT

$\therefore O_2 = 0.25$ mole $= 0.25 \times 32\ g = 8\ g$

44 g CO_2 এর জন্য আদর্শ গ্যাস সমীকরণ কোনটি? [হাজারী/কবির]

Ⓐ PV = RT Ⓑ PV = 4RT Ⓒ PV = 2RT Ⓓ 2PV = RT

Solve $44g\ CO_2 = 1$mol CO_2 ; n = 1; PV = RT

15°C তাপমাত্রা 0.8 atm চাপে কোনো গ্যাসের ঘনত্ব 2.25 g/L। এর আণবিক ভর কত? [হাজারী]

Ⓐ 67.11 g/mol Ⓑ 36.24 g/mol
Ⓒ 24.36 g/mol Ⓓ 36.63 g/mol

Solve $d = \frac{PM}{RT} \Rightarrow M = \frac{dRT}{P} = \frac{2.25 \times 0.0821 \times 288.16}{0.8}$

$= 66.53$ g/mol

35°C তাপমাত্রায় 0.05 m^3 পাত্রে 5 g O_2 গ্যাস কর্তৃক আরোপিত চাপ কত kPa? [সম্মিত]

Ⓐ 8.00425 Ⓑ 810:825 Ⓒ 1625.75 Ⓓ 1621.65

Solve $PV = nRT = \frac{5}{32} \times 8.316 \times 308 = 400.11$ J

$P = 8004.15$ Pa $= 8.00415$ kPa

সমান ভরের CH_4 এবং O_2 গ্যাস একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় একটি পাত্রে রাখা হল। মোট প্রদত্ত চাপের কী পরিমাণ অংশ O_2 দ্বারা প্রদত্ত হবে? [MBBS: 15-16]

Ⓐ $\frac{1}{3}$ Ⓑ $\frac{1}{2}$ Ⓒ $\frac{1}{4}$ Ⓓ $\frac{2}{3}$ Ans Ⓐ

N_2 গ্যাসের ঘনত্ব সর্বোচ্চ হবে- [সম্মিত]

Ⓐ STP তে Ⓑ 0°C ও 2 atm এ
Ⓒ –17.5°C ও 2 atm এ Ⓓ –273°C ও 2 atm এ

Solve $d \propto \frac{1}{T}$; কোনো গ্যাসের সর্বনিম্ন তাপমাত্রা হলো –273°C। তাই এই পরমশূন্য তাপমাত্রায় কোনো গ্যাসের ঘনত্ব সর্বোচ্চ হবে।

দুইটি গ্যাসের ঘনত্বের অনুপাত 1:2 এবং তাদের তাপমাত্রার অনুপাত 2:1 হলে, গ্যাস দুইটির চাপের অনুপাত–

Ⓐ 1:1 Ⓑ 1:2 Ⓒ 2:1 Ⓓ 4:1

Solve $\frac{d_1T_1}{P_1} = \frac{d_2T_2}{P_2}$

$\Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{d_2T_2}{d_1T_1} = \frac{2 \times 1}{1 \times 2} = \frac{1}{1}$

$\therefore P_2 : P_1 = 1 : 1$

28°C তাপমাত্রায় 150 mL আয়তনের পাত্রে 0.41 atm চাপে CO_2 গ্যাস রাখা আছে এবং 200 mL আয়তনের পাত্রে 0.20 atm চাপে O_2 গ্যাস রাখা আছে। তাদের মিশ্রণ 0.5 L পাত্রে রাখা হলে মোট চাপ কত হবে? [কবির]

Ⓐ 0.203 atm Ⓑ 2.03 atm Ⓒ 20.3 atm Ⓓ 203 atm

Solve $P = \frac{P_1V_1 + P_2V_2}{V} = \frac{0.150 \times 0.41 + 0.20 \times 0.20}{0.5}$

$= 0.203$ atm

একটি আবদ্ধ পাত্রে P atm চাপে সম মোল পরিমাণ N_2 ও O_2 গ্যাস আছে। তাপমাত্রা স্থির রেখে পাত্র থেকে যে কোনো একটি গ্যাসকে অপসারণ করে নিলে চাপ হবে- [সম্মিত]

Ⓐ $\frac{P}{2}$ Ⓑ P Ⓒ 2P Ⓓ P^2

Solve যেহেতু সমমোল পরিমাণ N_2 ও O_2 গ্যাস আছে। তাই একটি গ্যাসকে অপসারণ করলে পাত্রে চাপের পরিমাণ ও অর্ধেক হয়ে যাবে।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

24. 1 অ্যাটমোস্ফিয়ার চাপে ও নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় একটি নির্দিষ্ট আয়তনের পাত্রে 4 g হিলিয়াম 14 g নাইট্রোজেন এবং 16 g অক্সিজেন আবদ্ধ আছে। কোনটির আংশিক চাপ সর্বোচ্চ? [DU:02-03]

Ⓐ নাইট্রোজেন Ⓑ অক্সিজেন
Ⓒ হিলিয়াম Ⓓ সকলের আংশিক চাপ সমান

Solve টেকনিক: যার মোলসংখ্যা বেশি তার আংশিক চাপ সর্বোচ্চ।

$4\text{ g He} = \frac{4}{4} = 1\text{ mol He}$ $14\text{ g } N_2 = \frac{14}{28} = \frac{1}{2}\text{ mol } N_2$

$16\text{ g } O_2 = \frac{16}{32} = \frac{1}{2}\text{ mol } O_2$

এখানে 4g He এর মোল সংখ্যা বেশি। তাই এর আংশিক চাপ সর্বোচ্চ।

25. একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রা ও চাপে O_2 গ্যাসের ব্যাপন হার 30 m^3/s হলে উক্ত তাপমাত্রায় CO_2-এর ব্যাপন হার কত?

Ⓐ 26 m^3/s Ⓑ 22.58 m^3/s
Ⓒ 25.85 m^3/s Ⓓ 25.67 m^3/s

Solve Hints: $\frac{r_1}{r_2} = \left(\frac{M_2}{M_1}\right)^{\frac{1}{2}}$

$\Rightarrow \frac{30}{r_2} = \left(\frac{44}{32}\right)^{\frac{1}{2}} \Rightarrow r_2 = 25.58\ m^3/s.$

26. একই তাপমাত্রায় ও চাপে কোন পাত্রের একই ছিদ্র পথে একটি অজ্ঞাত গ্যাসের ও ক্লোরিনের পৃথকভাবে নিঃসরণ হারের অনুপাত 6:5। ক্লোরিনের ঘনত্ব 36 mol/dm^3 হলে অজ্ঞাত গ্যাসের ঘনত্ব হবে-

Ⓐ 0.04 mol/dm^3 Ⓑ 25.0 mol/dm^3
Ⓒ 1.2 mol/dm^3 Ⓓ 2.0 mol/dm^3

Solve এখানে, $r_1 = 6, r_2 = 5, d_2 = 36, d_1 = ?$

$\therefore \frac{r_1}{r_2} = \sqrt{\frac{d_2}{d_1}} \Rightarrow \frac{6}{5} = \sqrt{\frac{36}{d_1}} \Rightarrow d_1 = 25.0\ mol/dm^3$

27. একটি অজ্ঞাত গ্যাসের ব্যাপন হার অ্যামোনিয়া গ্যাসের ব্যাপন হারের 2.92 গুণ হলে গ্যাসটির আণবিক ভর কত?

Ⓐ 0.17 Ⓑ 0.50
Ⓒ 1.99 Ⓓ 5.82

Solve $\frac{r_1}{r_2} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$

$\Rightarrow 2.92 = \sqrt{\frac{17}{M_1}}$

$\Rightarrow 8.52 = \frac{17}{M_1} \Rightarrow M_1 = 1.99$

28. A ও B নামক দুটি গ্যাসের আপেক্ষিক নিঃসরনের হার যথাক্রমে 0.3 এবং 0.2 হয়। যদি A নামক গ্যাসের ঘনত্ব 4 হয় তবে B নামক গ্যাসের ঘনত্ব কত?

Ⓐ 6 Ⓑ 3 Ⓒ 9 Ⓓ 12 Ans Ⓒ

29. একই তাপমাত্রায় N_2 ও CO_2 গ্যাসের r.m.s বেগের অনুপাত হচ্ছে-

Ⓐ $\sqrt{11/7}$ Ⓑ $\sqrt{7/11}$
Ⓒ $\sqrt{4/7}$ Ⓓ $\sqrt{7/4}$ Ans Ⓐ

30. 27°C তাপমাত্রায় নাইট্রোজেন গ্যাসের অণুর বর্গমূল গড় বর্গবেগ কত? [DU:12-13; SUST:18-19]

Ⓐ 515.22 ms^{-1} Ⓑ 516.95 ms^{-1}
Ⓒ 517.90 ms^{-1} Ⓓ 526.95 ms^{-1}

Solve $C = 157.9 \times \sqrt{\frac{T}{M}} = 1.57.9 \times \sqrt{\frac{300}{28}} = 516.95\ ms^{-1}$

31. 300K তাপমাত্রায় He এর r.m.s বেগ O_2 এর গ্যাস এর r.m.s বেগের কতগুণ? [SUST:18-19]

Ⓐ 16 Ⓑ 2 Ⓒ 4
Ⓓ $4\sqrt{2}$ Ⓔ $\frac{1}{4}$

Solve $\frac{C_{He}}{C_{O_2}} = \sqrt{\frac{M_{O_2}}{M_{He}}} = \sqrt{\frac{32}{4}} = \sqrt{8} = 2.828$

32. T K তাপমাত্রায় হাইড্রোজেনের বর্গমূল গড় বর্গ বেগ নাইট্রোজেনের $\sqrt{7}$ গুণ হলে, নিচের কোনটি সঠিক? [সন্মিত]

Ⓐ $\sqrt{7}\ T(H_2) = T(N_2)$ Ⓑ $\sqrt{7}\ T(H_2) > T(N_2)$
Ⓒ $T(H_2) < T(N_2)$ Ⓓ $T(H_2) = \sqrt{7}\ T(N_2)$

Solve $C_H = C_N \times \sqrt{7}$

$\Rightarrow \sqrt{\frac{3RT_H}{M_H}} = \sqrt{\frac{3RT_N}{M_N}} \times \sqrt{7}$

$\Rightarrow \frac{T_H}{M_H} = \frac{T_N}{M_N} \times 7$

$\Rightarrow \frac{T_H}{2} = \frac{T_N}{28} \times 7$

$\Rightarrow \frac{T_H}{2} = \frac{T_N}{4} \quad \therefore 2T_1 = T_2$

33. 29°C তাপমাত্রায় 3 gm নাইট্রোজেন গ্যাসের মোট গতিশক্তি 403 জুল। কে তাপমাত্রায় নাইট্রোজেন গ্যাসের মোট গতিশক্তি 1.5 গুণ হবে? [RU-H:17-18]

Ⓐ 455 K Ⓑ 460 K Ⓒ 450 K Ⓓ 453 K

Solve $T_2 = 1.5\ T_1$

$T_2 = (29 + 273) \times 1.5 = 453\ K$

34. 0.56 মিগ্রা. N_2 গ্যাসের গতিশক্তি কত? [BRUR-F:12-13]

Ⓐ 1.5×10^{-5} RT Ⓑ 2.0×10^{-5} RT
Ⓒ 3.0×10^{-5} RT Ⓓ 1.0×10^{-3} RT

Solve $E_K = \frac{3}{2} nRT = \frac{3}{2} \times \frac{0.56 \times 10^{-3}}{28} RT$

$= 3 \times 10^{-5}\ RT$

35. কক্ষ তাপমাত্রায় N_2 এর 1টি অণুর গতিশক্তি কত আর্গ? [হাজারী]

Ⓐ 6.209×10^{-20} Ⓑ 6.580×10^{-18}
Ⓒ 6.098×10^{-23} Ⓓ 6.17×10^{-14}

Solve $E_K = \frac{3}{2} nRT = \frac{3}{2} \times \frac{1}{6.023 \times 10^{23}} \times 8.314 \times 10^7 \times 2$

$= 6.17 \times 10^{-14}\ erg\ mol^{-1}K^{-1}$

36. নিম্নের কোন গ্যাসটি আদর্শ গ্যাসের ধর্ম থেকে সবচেয়ে বেশী বিচ্যুত? [Du : 10-1

Ⓐ HCl Ⓑ He
Ⓒ CH_4 Ⓓ N_2

Solve টেকনিক: কোন গ্যাসের আনবিক ভর যত বেশি, আদর্শ গ থেকে বিচ্যুতি তত বেশি।

$M_{HCl} = 36.5$ $M_{He} = 4$
$M_{CH_4} = 16$ $M_{N_2} = 28$

এখানে HCl এর আণবিক ভর বেশি। তাই এর বিচ্যুতি বেশি হবে।

37. H_2, O_2, CH_4 এবং NH_3 গ্যাসের ভ্যান্ডার ওয়াল্‌স ধ্রুবক `a` এর যথাক্রমে 0.24, 1.36, 1.39, 2.25 এবং 4.17 $atmL^2mol^{-2}$ হলে গ্যাসটিকে সহজে তরলীকরণ করা যাবে? [SUST-B : 19-20]

Ⓐ O_2 Ⓑ H_2 Ⓒ N_2
Ⓓ CH_4 Ⓔ NH_3

Solve টেকনিক: যে গ্যাসের ভ্যান্ডার ওয়াল্‌স ধ্রুবক a এর মান তাকে সহজেই তরলে পরিণত করা যায়। NH_3 গ্যাসের a এর মান বেশি এ গ্যাসের তরলীকরণ সহজে ঘটে।

Part 5 GST গুচ্ছ/গুচ্ছভুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত বছরের প্রশ্নোত্তর

01. কোন অ্যাসিডিটির অনুবন্ধী ক্ষারক সবচেয়ে দুর্বল? [GST-A : 22-23]

Ⓐ CH_3COOH Ⓑ $ClCH_2COOH$
Ⓒ $Cl_2CHCOOH$ Ⓓ Cl_3CCOOH

Ans Ⓓ Solve জৈব অ্যাসিড এর কার্বনিল মূলকের সাথে যত বেশি তীব্র ইলেকট্রন আকর্ষনকারী পরমানু বা মূলক যুক্ত থাকবে অনুবন্ধী ক্ষারকের তীব্রতা তত কমবে। Cl_3CCOOH এসিডে ইলেকট্রন আকর্ষনকারী মূলক বেশি যুক্ত থাকায় Cl_3CCOOH অ্যাসিডটি অনুবন্ধী ক্ষারক সবচেয়ে দুর্বল ক্ষারক।

02. 27°C তাপমাত্রায় He গ্যাসের RMS কো কত? (R = গ্যাস ধ্রুবক) [GST-A : 22-23]

Ⓐ $15\sqrt{R}$ Ⓑ $4.5\sqrt{R}$ Ⓒ $30\sqrt{\frac{R}{2}}$ Ⓓ $9\sqrt{\frac{R}{2}}$

Ans Solve

$C = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$

$= \sqrt{\frac{3 \times R \times 300}{4}} = 15\sqrt{R}$

$T = 27 + 273 = 300\ K$
$M = 4$
$R =$ গ্যাস ধ্রুবক
$C = ?$

03. আদর্শ পানির DO এর পরিসীমা কত? [GST-A : 21-22]

Ⓐ 0–3 mgL^{-1} Ⓑ 4–8 mgL^{-1} Ⓒ 9–12 mgL^{-1} Ⓓ 13-16 mgL^{-1}

Ans Ⓑ Solve নমুনা পানির অক্সিজেন সম্পৃক্তকরণে ঐ পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেনের (Dissolved Oxygen) পরিমাণকে DO বলা হয়। আদর্শ পানির DO পরিসীমা $(4 - 8)\ mgL^{-1}$

04. 35°C তাপমাত্রায় 2g CO_2 অণুর গতিশক্তি কত? (R = আদর্শ গ্যাস ধ্রুবক) [GST-A : 20-21]

Ⓐ 10.5R Ⓑ 21R Ⓒ 42R Ⓓ 63R

Ans Ⓑ Solve n মোল গ্যাসের অণুর গতিশক্তি, $E = \frac{3}{2} n RT$

$\therefore 2g$ বা, $\frac{2}{44}$ মোল CO_2 " " $E = \frac{3}{2} \times \frac{2}{44} \times R \times 308$

$= 21R$

05. HPO_4^{2-} এর অনুবন্ধী ক্ষার কোনটি? [GST-A : 20-21]

Ⓐ $H_2PO_4^-$ Ⓑ PO_4^{3-}
Ⓒ HPO_3^{2-} Ⓓ $H_2PO_3^-$

Ans Ⓑ Solve অনুবন্ধী ক্ষার: কোনো এসিড হতে 1টি H^+ আয়ন অপসারণ করলে যে যৌগ বা মূলক পাওয়া যায় তাকে উক্ত এসিডের অনুবন্ধী ক্ষার বলে। HPO_4^{2-} মূলক হতে 1টি H^+ আয়ন অপসারণ করলে PO_4^{3-} মূলকটি পাওয়া যায় যা HPO_4^{2-} এর অনুবন্ধী ক্ষার।

06. কোন ভারী ধাতুর বিষাক্ততায় শিশুর IQ হ্রাস পায়? [KU-A : 19-20]

Ⓐ As Ⓑ Cd Ⓒ Cr Ⓓ Pb

Ans Ⓓ Solve লেডের বিষক্রিয়ার প্রভাব :

i. লেড হিমোগ্লোবিন উৎপাদনে বাধা দেয়। ফলে অ্যানিমিয়া বা রক্তশূন্যতা দেখা দেয়।

ii. লেডের বিষক্রিয়ায় দাঁতের মাড়ি নীলাভ হয়।

iii. সাত বছরের কম বয়সী শিশুর লেড বিষাক্ততার মস্তিষ্কের স্বাভাবিক বৃদ্ধি ব্যাহত হয়। ফলে শিশুর বুদ্ধিবৃত্তি বা IQ হ্রাস পায়।

07. বৃষ্টির সময় বজ্রপাতের ফলে মাটিতে কোন লবণের পরিমাণ বৃদ্ধি পায়? [KU-A : 19-20]

Ⓐ Cl^- Ⓑ NO_3^- Ⓒ OH^- Ⓓ SO_4^{-2}

Ans Ⓑ Solve বজ্রপাতের সময় বায়ুস্থ N_2 এবং O_2 যুক্ত হয়ে নাইট্রিক অক্সাইড (NO) গঠিত হয়। NO, বাতাসের অক্সিজেনের সাথে যুক্ত হয়ে NO_2 তৈরি হয় যা বৃষ্টির পানির সাথে বিক্রিয়ায় HNO_3 তৈরি করে। উৎপন্ন HNO_3 বৃষ্টির পানির সাথে মাটিতে পড়ে এবং মাটির ক্ষারকীয় পদার্থের সাথে বিক্রিয়া করে নাইট্রেট লবণ উৎপন্ন করে।

08. একটি অজ্ঞাত গ্যাসের ব্যাপন হার অ্যামোনিয়া গ্যাসের ব্যাপন হারের 2.92 গুণ হলে গ্যাসটির আণবিক ভর কত? [KU-A : 19-20]

Ⓐ 0.17 Ⓑ 0.50 Ⓒ 1.99 Ⓓ 5.82

Ans Ⓒ Solve গ্রাহামের ব্যাপন সূত্র মতে, $\frac{r_1}{r_2} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$

$\Rightarrow 2.92 = \sqrt{\frac{17}{M_1}}$

$\Rightarrow 8.52 = \frac{17}{M_1} \Rightarrow M_1 = 1.99$

09. ট্রাপোসফেয়ারে কোন গ্রিন হাউজ গ্যাসের জীবনকাল তুলনামূলক দীর্ঘ? [KU-A : 19-20]

Ⓐ CO_2 Ⓑ CFC Ⓒ NO_X Ⓓ CH_4 **Ans Ⓑ**

10. কোনটি এলপিজি এর প্রধান উপকরণ? [KU-A : 19-20]

Ⓐ ইথেন ও প্রপেন Ⓑ বিউটেন ও প্রপেন
Ⓒ মিথেন ও ইথেন Ⓓ মিথেন ও বিউটেন

Ans Ⓑ Solve LPG এর মূল উপাদান হলো n – বিউটেন, প্রোপন, iso-বিউটেন, বিউটিন।

11. কোনো পানির নমুনায় দ্রবীভূত O_2 এর ঘনমাত্রা 2×10^{-4} M হলে ppm এককে এর মান কত? [CoU-A : 19-20]

Ⓐ 2.0 ppm Ⓑ 2.5 ppm Ⓒ 4.4 ppm Ⓓ 6.4 ppm

Ans Ⓓ Solve O_2 এর ঘনমাত্রা 2×10^{-4}M

gm/L-এ O_2 এর ঘনমাত্রা $= 2 \times 10^{-4} \times 32 = 6.4 \times 10^{-3}$

ppm বা mg/L এ O_2 এর ঘনমাত্রা $= 6.4 \times 10^{-3} \times 1000 = 6.4$

12. কোনটি লুইস ক্ষারক? [CoU-A : 18-19]

Ⓐ $CH_3–CH_3$ Ⓑ $H_2C = CH_2$ Ⓒ $AlCl_3$ Ⓓ $FeCl_3$

Ans Ⓑ Solve ইথিনে কার্বন-কার্বন দ্বিবন্ধন বিদ্যমান। ইলেকট্রনসমৃদ্ধ দ্বিবন্ধন লুইস ক্ষারক হিসেবে কাজ করে। তাই ইথিন লুইস ক্ষারক।

$AlCl_3$ এবং $FeCl_3$ হলো লুইস এসিড।

13. বোতল গ্যাস বা LP গ্যাসের সিলিন্ডারে কী থাকে? [CoU-A : 18-19]

Ⓐ C_3H_8 ও C_2H_5 Ⓑ CH_4 ও C_3H_6 Ⓒ C_3H_8 ও C_4H_{10} Ⓓ CH_4 ও N_2

Ans Ⓒ Solve বোতল গ্যাস বা LP গ্যাসের সিলিন্ডার থাকে - প্রেপেন, আইসোবিউটেন, বিউটেন এবং বিউটাইলিন।

14. ওজোন স্তরের ভাঙন ঘটায় নিচের কোনটি? [CoU-A : 18-19]

Ⓐ NO Ⓑ NO_2 Ⓒ Cl_2 Ⓓ CH_2F_2

Ans Ⓐ Solve ওজোনস্তর ক্ষয়কারী পদার্থের মধ্যে CFC হলো প্রধান। CFC ছাড়া N_2O, NO, CH_4, হ্যালোজেনসমূহ, BCF, CH_3Br ও CCl_4 ওজোনস্তর ধ্বংস করে থাকে।

15. EDTA পদ্ধতিতে পানির খরতা নির্ণয়ের সময় দ্রবণের pH কত হবে? [CoU-A : 18-19]

Ⓐ 7.0 Ⓑ 10.0 Ⓒ 6.6 Ⓓ 5.5 **Ans Ⓑ**

16. আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে শর্ত হচ্ছে - [IU-D : 19-20]

Ⓐ $\left(\frac{dP}{dV}\right) T = 0$ Ⓑ $\left(\frac{dV}{dT}\right) P = 0$ Ⓒ $dE = 0$ Ⓓ $\left(\frac{dE}{dV}\right) T = 0$

Ans Ⓓ Solve আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে, স্থির তাপমাত্রায় গ্যাসের অভ্যন্তরীণ শক্তি (E) এর আয়তনের (V) উপর নির্ভরশীল নয়।

অর্থাৎ $\left(\frac{E}{V}\right)_T = 0$

17. WHO অনুমোদিত পানি দূষণের COD এর সর্বোচ্চ মাত্রা- [IU-D : 19-20]

Ⓐ 20.0 mg/1 Ⓑ 15.0 mg/1 Ⓒ 10.0 m g/1 Ⓓ 0.5. mg/1

Ans Ⓒ Solve

মানদন্ড	WHO অনুমোদিত মাত্রা
pH	6.5 - 8.5
DO	5.0 - 6.0
BOD	6.0 ppm
COD	10.0 ppm
TDS	500 ppm

18. STP তে O_2 এর RMS গতিবেগ- [IU-D : 19-20]

Ⓐ 46.134 m/s Ⓑ 461.34m/s Ⓒ 561.34m/s Ⓓ 600.50m/s

Solve STP তে, গ্যাস ধ্রুবক $R = 8.314\ Jmol^{-1}k^{-1}$,

$T = 273\ K.$

O_2 এর মোলার ভর, $M = 32\ gmol^{-1}$

$\therefore$ R.M.S বেগ $= \sqrt{\frac{3 \times 8.314 \times 273}{32 \times 10^{-3}}} = 461.3\ ms^{-1}$

19. স্থির তাপমাত্রায় r.m.s বেগের সঠিক ক্রম- [IU-D : 19-20]

Ⓐ $H_2 > N_2 > CO_2$ Ⓑ $CO_2 > N_2 > H_2$ Ⓒ $N_2 > CO_2 H_2$ Ⓓ $N_2 > H_2 > CO_2$

Solve R.M.S বেগ $= \sqrt{\frac{3RT}{M}}$, অর্থাৎ, r.m.s বেগ আণবিক ভরের বর্গের ব্যস্তানুপাতিক।

H_2, N_2, CO_2 এর আণবিক ভর যথাক্রমে 2, 28, 44.

20. রান্নার জন্য সিলিন্ডারে কোন গ্যাস ভর্তি করা হয়? [JKKNIU-B : 19-20]

Ⓐ পেট্রোল Ⓑ কেরোসিন

Ⓒ মিথেন ও প্রোপেন Ⓓ বিউটেন ও প্রোপেন Ans Ⓓ

21. স্থির তাপমাত্রায় গ্যাসের চাপ বাড়ালে ঘনত্বের মান কী রূপ হয়? [JKKNIU-B : 19-20]

Ⓐ বাড়ে Ⓑ কমে Ⓒ শূন্য হয় Ⓓ অপরিবর্তিত থাকে

Solve বয়েলের সূত্রানুসারে,

$PV = K =$ ধ্রুবক; যখন, T স্থির

বা, $\frac{P}{d} =$ ধ্রুবক $\left[\text{ঘনত্ব } d \propto \frac{1}{V}, V = \text{আয়তন}\right]$

বা, $P \propto d$

স্থির তাপমাত্রায় চাপ ঘনত্বের সমানুপাতিক।

22. নিম্নের কোনটি এসিড ও ক্ষার উভয় হিসেবে কাজ করে? [JKKNIU-B : 19-20]

Ⓐ CO_3^{2-} Ⓑ HNO_3 Ⓒ DH_3 Ⓓ HSO_4^- Ans Ⓓ

23. প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে (STP) কোন গ্যাসের 1.0 গ্রাম সবচেয়ে বেশি আয়তন দখল করে? [BU-A : 19-20]

Ⓐ N_2 Ⓑ H_2 Ⓒ O_2 Ⓓ Ar Ans Ⓑ

24. কোন তাপমাত্রায় অণুসমূহের গতিশক্তি প্রায় শূন্য হয়ে যায়? [SHUBD-Science : 19-20]

Ⓐ $-273°C$ Ⓑ $0°C$ Ⓒ $273K$ Ⓓ $-273K$ Ans Ⓐ

25. কোনটি গ্রিনহাউজ গ্যাস নয়? [SHUBD-Science : 19-20]

Ⓐ CO Ⓑ CO_2 Ⓒ CH_4 Ⓓ CFC Ans Ⓐ

26. কোন গ্যাসটি এসিড রেইনের জন্য দায়ী? [SHUBD-Science : 19-20]

Ⓐ CO Ⓑ SO_2 Ⓒ CH_4 Ⓓ CFC Ans Ⓑ

27. H_2, O_2, CH_4, N_2 এবং NH_3 গ্যাসের ভ্যাভার ওয়াল্‌স ধ্রুবক `a` এর মান যথাক্রমে 0.24, 1.36, 1.39, 2.25 এবং 4.17 $atmsL^2mol^{-2}$ হলে কোন গ্যাসটিকে সহজে তরলীকরণ করা যাবে? [SUST-B : 19-20]

Ⓐ O_2 Ⓑ H_2 Ⓒ N_2 Ⓓ CH_4 Ⓔ NH_3

Solve টেকনিক: যে গ্যাসের ভ্যাভার ওয়াল্‌স ধ্রুবক a এর মান বেশি তাকে সহজেই তরলে পরিণত করা যায়। NH_3 গ্যাসের a এর মান বেশি হলে এ গ্যাসের তরলীকরণ সহজে ঘটে।

28. একটি পাত্রে 27°C তাপমাত্রায় 1.0 atm চাপে কিছু CO_2 গ্যাস আছে। গ্যাসটির ঘনত্ব কত $g.L^{-1}$? [SUST-A : 19-20]

Ⓐ 1.786 Ⓑ 19.85 Ⓒ 0.0176 Ⓓ 0.287 Ⓔ 0.893

Solve

গ্যাসের ঘনত্ব, $d = \frac{PM}{RT}$

$= \frac{1.0 \times 44}{0.0821 \times 300} = 1.786$

$P = 1.0$ atm
$M = 44$
$R = 0.0821\ Latm\ mol^{-1}k^{-1}$
$T = (27 + 273) = 300\ K$

29. 2.0 মোল লবণ ও 3.0 মোল পানির মিশ্রণে পানির মোল ভগ্নাংশ কত? [MBSTU-C : 19-20]

Ⓐ 1.67 Ⓑ 0.4 Ⓒ 5.0 Ⓓ 0.6

Solve

মোল ভগ্নাংশ $= \frac{\text{উপাদানের (এক্ষেত্রে পানির) মোলসংখ্যা}}{\text{দ্রব ও দ্রাবকের মোট মোলসংখ্যা}} = \frac{3}{2+3} = \frac{3}{5} = 0.6$

30. স্থির তাপমাত্রায় ও 1 atm চাপে কোনো নির্দিষ্ট ভরের অক্সিজেন গ্যাসের আয়তন 4.15 L হয়। ঐ অক্সিজেন গ্যাসের চাপ বৃদ্ধি করে 3 atm করা হল। তখন ঐ গ্যাসের আয়তন কত হবে? [NSTU-A : 19-20]

Ⓐ 1.26 L Ⓑ 2.26 L Ⓒ 1.5 L Ⓓ 3.15 L

Solve $P_1V_1 = P_2V_2$ বা, $V_2 = \frac{P_1V_1}{P_2} = \frac{1 \times 4.15}{3} = 1.38$

31. গাড়ির কালো ধোঁয়ায় উপস্থিতি বিষাক্ত গ্যাস? [HSTU-A : 19-20]

Ⓐ CO Ⓑ CO_2 Ⓒ SO_2 Ⓓ CFC Ans Ⓐ

32. 30°C তাপমাত্রায় ও 740 mm(Hg) চাপে 0.96 g একটি গ্যাস 300 mL আয়তন দখল করে। গ্যাসটির আণবিক ভর কত? [NSTU-A : 19-20]

Ⓐ 50.84 Ⓑ 59.84 Ⓒ 41.66 Ⓓ 81.66

Solve $T = (30 + 273) = 303K$

$P = \frac{740}{760}$ atm, $W = 0.96g$, $V = 300\ mL = 0.3\ L$,

$R = 0.082L\ atm\ K^{-1}\ mol^{-1}$

$\therefore M = \frac{WRT}{PV} = \frac{0.96 \times 0.082 \times 303 \times 760}{740 \times 0.3} = 81.66$

33. 273 K তাপমাত্রায় কোনো গ্যাসের আয়তন 100.0 L। স্থির চাপে আয়তন কমিয়ে যদি 50.0 L করা হয় তাহলে গ্যাসের নতুন তাপমাত্রা কত হবে? [PUST-A : 19-20]

Ⓐ 119 K Ⓑ 137 K Ⓒ 153 K Ⓓ 169 K

Solve

$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow T_2 = \frac{T_1 V_2}{V_1} = \frac{273 \times 50}{100} = 136.5\ K$

34. নিচের কোনটি ওজোন স্তর ক্ষয়কারী নয়? [JUST-FBSTA : 19-20]

Ⓐ $CFCl_3$ Ⓑ CH_4 Ⓒ SO_4 Ⓓ N_2O

Solve গ্রিনহাউস গ্যাসসমূহ : CO_2, CH_4, CFC, O_3, N_2O (নাইট্রাস অক্সাইড), জলীয় বাষ্প।

35. বায়ুমণ্ডল N_2 এর আংশিক চাপ কত? [JUST-FBSTA : 19-20]

Ⓐ 1 atm Ⓑ 0.78 atm Ⓒ 0.21 atm Ⓓ 1.14 atm

Solve বায়ুমণ্ডলের মোট চাপ 1 atm ও এতে 78.09% N_2 বিদ্যমান। তাই N_2 এর আংশিক চাপ $= 1 \times 78.09$ atm $= 78.09$ atm

36. তাপমাত্রা স্থির রেখে 2.63 atm চাপে 1250 ml আয়তন বিশিষ্ট একটি গ্যাসকে প্রমাণ চাপে আনা হলে তার আয়তন কত হবে? [JUST-FBSTA : 19-20]

Ⓐ 3997.6 ml Ⓑ 2996.7 ml Ⓒ 9337.6 ml Ⓓ 4997.6 ml

Solve $P_1V_1 = P_2V_2$

$\Rightarrow V_2 = \frac{P_1V_1}{P_2} = \frac{2.63 \times 1250}{1} = 3287.5\ mL$

[N.B→ প্রারম্ভিক আয়তন 1250 না হয়ে 1520 হলে উত্তর Option A হত]

37. কোনটি উভধর্মী? [BSFMSTU-A : 19-20]

Ⓐ HCO_3^- Ⓑ CO_3^{2-} Ⓒ H_3O^+ Ⓓ NH_3

Solve ক্ষারক হিসেবে : $\underset{\text{ক্ষারক}}{HCO_3^-} + \underset{\text{অম্ল}}{H_2O} \rightleftharpoons H_2CO_3 + OH^-$

অম্ল হিসেবে : $\underset{\text{অম্ল}}{HCO_3^-} + \underset{\text{ক্ষারক}}{HO^-} \rightleftharpoons CO_3^{2-} + H_2O$

38. ধ্রুবক তাপমাত্রায়, কোন গ্যাসের চাপ এক-তৃতীয়াংশ কমানো হলে আয়তন [BSFMSTU-A : 19-20]

Ⓐ এক-তৃতীয়াংশ কমবে Ⓑ তিনগুণ বাড়বে

Ⓒ একই থাকবে Ⓓ ছয়গুণ বাড়বে

Solve বয়েলের সূত্রানুসারে,

$P_1V_1 = P_2V_2 \Rightarrow V_2 = \frac{P_1V_1}{P_2} = \frac{P_1V_1}{P_{1/3}} = 3\ V_1$

39. নিম্নের কোনটি এসিড বৃষ্টির জন্য দায়ী? [RSTU-C : 19-20]

Ⓐ CO Ⓑ N_2 Ⓒ N_2O Ⓓ SO_2

Solve এসিড বৃষ্টি সৃষ্টিতে প্রধান ভূমিকা রাখে SO_2 এবং SO_3। পানির সাথে বিক্রিয়ায় সালফিউরাস ও সালফিউরিক এসিড তৈরি করে। এছাড়াও NO এবং NO_2 এসিড বৃষ্টির সৃষ্টি ঘটায়।

Part 6 অধ্যায়ভিত্তিক গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর

01. বায়ুমণ্ডলকে কয়টি স্তরে বিভক্ত করা হয়?
Ⓐ চারটি Ⓑ দুটি Ⓒ পাঁচটি Ⓓ তিনটি Ans Ⓐ

02. কোন স্থানের আবহাওয়া ও জলবায়ুকে নিয়ন্ত্রণ করে কোনটি?
Ⓐ স্ট্রাটোস্ফিয়ার এর বায়ুমণ্ডল Ⓑ ট্রপোস্ফিয়ার এর বায়ুমণ্ডল
Ⓒ আয়নোস্ফিয়ার এর বায়ুমণ্ডল Ⓓ মেসোস্ফিয়ার Ans Ⓑ

03. বায়ুমণ্ডলের স্ট্রাটোস্ফিয়ার স্তরের প্রধান উপাদান হলো-
Ⓐ অক্সিজেন Ⓑ নিয়ন
Ⓒ ওজোন Ⓓ কার্বন ডাইঅক্সাইড Ans Ⓒ

04. বায়ুমণ্ডলের শীতলতম অঞ্চল কোনটি?
Ⓐ মেসোস্ফিয়ার Ⓑ আয়নোস্ফিয়ার
Ⓒ ট্রপোস্ফিয়ার Ⓓ স্ট্রাটোস্ফিয়ার Ans Ⓐ

05. মেসোস্ফিয়ার এর উচ্চতা কত কি.মি. পর্যন্ত বিস্তৃত?
Ⓐ 5–10 Ⓑ 10–40 Ⓒ 50–100 Ⓓ 150–200 Ans Ⓒ

06. বায়ুমণ্ডলের কোন স্তরের তাপমাত্রা সর্বাপেক্ষা বেশি?
Ⓐ ট্রপোস্ফিয়ার Ⓑ স্ট্রাটোস্ফিয়ার
Ⓒ মেসোস্ফিয়ার Ⓓ থার্মোস্ফিয়ার Ans Ⓓ

07. বায়ুমণ্ডলের হোমোস্ফিয়ারে নিচের কোনটি থাকে না?
Ⓐ আর্গন Ⓑ O_2 Ⓒ O Ⓓ CH_4 Ans Ⓒ

08. আমেরিকাতে ঘূর্ণিঝড়কে কী বলা হয়?
Ⓐ হারিকেন Ⓑ টাইফুন
Ⓒ সাইক্লোন Ⓓ গোর্কি Ans Ⓐ

09. বিস্তীর্ণ এলাকার বায়ু হঠাৎ উপরের দিকে উঠে গেলে কী সৃষ্টি করে?
Ⓐ অতিরিক্ত তাপ Ⓑ অতিরিক্ত চাপ
Ⓒ বায়ু শূন্যতার Ⓓ বায়ু আধিক্য Ans Ⓒ

10. বিস্তীর্ণ এলাকার বায়ুশূন্যতা সৃষ্টি হলে কী ঘটে?
Ⓐ ঘূর্ণিঝড় সৃষ্টি হয় Ⓑ খরা সৃষ্টি হয়
Ⓒ বৃষ্টিপাত ঘটে Ⓓ শীত পড়ে Ans Ⓐ

11. ভূ-পৃষ্ঠ হতে কত উচ্চতা পর্যন্ত অদৃশ্য গ্যাসীয় আবরণ পৃথিবীকে ঘিরে রেখেছে
Ⓐ 160 m Ⓑ 1600 m Ⓒ 160 km Ⓓ 1600 km Ans Ⓓ

12. ভূ-পৃষ্ঠের গ্যাসীয় আবরণের মোট ভর কত?
Ⓐ 5.5×10^{12} টন Ⓑ 5.5×10^{13} টন
Ⓒ 5.5×10^{14} টন Ⓓ 5.5×10^{15} টন Ans Ⓓ

13. ভূ-থেকে উপরের দিকে বায়ুর ঘনত্ব-
Ⓐ কমতে থাকে Ⓑ বাড়তে থাকে
Ⓒ অপরিবর্তিত থাকে Ⓓ হঠাৎ বৃদ্ধি পায় Ans Ⓐ

14. SATP তে তাপমাত্রা কত?
Ⓐ 298°C Ⓑ 25°C Ⓒ 0°C Ⓓ 298K Ans Ⓑ, Ⓓ

15. SI পদ্ধতিতে চাপের একক কী?
Ⓐ Pa Ⓑ অ্যাটমোসফিয়ার
Ⓒ Nm^{-2} Ⓓ $dyne/cm^2$ Ans Ⓒ

16. 1 atm = কত প্যাসকেল?
Ⓐ 1.01325×10^2 Ⓑ 1.01325×10^{-2}
Ⓒ 1.01325×10^5 Ⓓ 1.01325×10^{-5} Ans Ⓒ

17. STP তে 1 মোল SO_2 গ্যাসের আয়তন কত?
Ⓐ $22.4dm^3$ Ⓑ 24.789L
Ⓒ 224L Ⓓ 22400 dm^3 Ans Ⓐ

18. নিচের কোন সমীকরণটি বয়েলের সূত্র প্রকাশ করে?
Ⓐ $P_1T_1 = P_2T_2$ Ⓑ $P_1/T_1 = P_2/PT_2$
Ⓒ $P_1V_1 = P_2V_2$ Ⓓ $\frac{P_1}{V_1} = \frac{P_2}{V_2}$ Ans Ⓒ

19. একটি ফুটবলকে পাম্প করার সময় তার ভেতরের গ্যাসের আয়তন ও চাপ দুই-ই বাড়ে। এ ঘটনা বয়েলের সূত্রের-
Ⓐ বয়েলের সূত্র প্রযোজ্য নয় Ⓑ বিরোধী নয়
Ⓒ আংশিক বিরোধী Ⓓ বিরোধী Ans Ⓑ

20. তাপমাত্রার সাথে আয়তন পরিবর্তনশীল হয় কোন্‌টিতে?
Ⓐ বয়েলের সূত্র Ⓑ চার্লসের সূত্র
Ⓒ ডাল্টনের আংশিক চাপ সূত্র Ⓓ গ্রাহামের ব্যাপন সূত্র Ans Ⓑ

21. কোনটি পরমশূন্য তাপমাত্রা?
Ⓐ 0°C Ⓑ –273°C Ⓒ 25°C Ⓓ 273K Ans Ⓑ

22. – 273°C-এ N_2 এর মোলার আয়তন কত dm^3?
Ⓐ 0 Ⓑ 6.023
Ⓒ 22.4 Ⓓ 24.789 Ans Ⓐ

23. তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে গ্যাসের-
Ⓐ আয়তন বৃদ্ধি পায় Ⓑ আয়তন অপরিবর্তিত থাকে
Ⓒ আন্তঃআণবিক শক্তি বৃদ্ধি পায় Ⓓ আয়তন হ্রাস পায় Ans Ⓐ

24. গ্যাসের আয়তন কোনটির উপর নির্ভর করে?
Ⓐ তাপমাত্রা ও চাপ Ⓑ শুধু তাপমাত্রা
Ⓒ শুধু চাপ Ⓓ ঘনমাত্রা Ans Ⓐ

25. স্থির উষ্ণতায়, গ্যাসের চাপ বাড়ালে ঘনত্বের মান-
Ⓐ বাড়ে Ⓑ কমে
Ⓒ শূন্য হয় Ⓓ অপরিবর্তিত থাকে Ans Ⓐ

26. গ্যাস আদর্শ হলে নিচের কোন লেখচিত্রটি অনুসরণ করবে?
Ⓐ PV বনাম P লেখচিত্র PV অক্ষের সমান্তরাল হবে
Ⓑ PV বনাম P লেখচিত্র P অক্ষের সমান্তরাল হবে
Ⓒ P বনাম V লেখচিত্র V অক্ষের সমান্তরাল হবে
Ⓓ V বনাম PV লেখচিত্র V অক্ষের সমান্তরাল হবে Ans Ⓑ

27. একই তাপমাত্রা ও চাপে একই আয়তনের বিভিন্ন গ্যাসে সমসংখ্যক অণু বর্তমান। এ উক্তিটি নিচের কোনটির মাধ্যমে প্রতিষ্ঠা করা যায়?
Ⓐ ডাল্টনের আংশিক চাপসূত্র Ⓑ চার্লসের সূত্র
Ⓒ গে-লুসাকের আয়তন সূত্র Ⓓ আদর্শ গ্যাস সমীকরণ Ans Ⓓ

28. প্রমাণ অবস্থায় 1 মোল গ্যাসের আয়তন-
Ⓐ $22.4\ m^3$ Ⓑ $22.4 \times 10^{-3}\ m^3$
Ⓒ $22400\ m^3$ Ⓓ $22.4 \times 10^3\ m^3$ Ans Ⓑ

29. মোলার গ্যাস ধ্রুবকের মাত্রা হলো-
Ⓐ কাজ^1 K^{-1} মোল$^{-1}$ Ⓑ কাজ K^{-1} মোল$^{-1}$
Ⓒ কাজ K^{-1} মোল Ⓓ কাজ^1 K মোল$^{-1}$ Ans Ⓑ

30. মোলার গ্যাস ধ্রুবকের সঠিক একক কোনটি?
Ⓐ L atm^{-1} mol^{-1} K^{-1} Ⓑ L atm^{-1} mol K^{-1}
Ⓒ erg K^{-1} Ⓓ Latm mol^{-1} K^{-1} Ans Ⓓ

31. SI এককে R এর মান কত?
Ⓐ 0.082L atm $mol^{-1}K^{-1}$ Ⓑ 1.987 cal $mol^{-1}K^{-1}$
Ⓒ 8.314 J $mol^{-1}K^{-1}$ Ⓓ 8.312 erg $mol^{-1}K^{-1}$ Ans Ⓒ

32. SI এককে বোল্টজম্যান ধ্রুবকের মান–
Ⓐ 6.023×10^{23} Ⓑ 6.023×10^{-23}
Ⓒ 1.38×10^{-23} Ⓓ 1.36×10^{-25} Ans Ⓒ

33. STP তে 1L গ্যাসের ভর 1.43 g. গ্যাসটি কী?
Ⓐ H_2 Ⓑ O_2 Ⓒ N_2 Ⓓ CO_2 Ans Ⓑ

34. SATP তে গ্যাসের মোলার আয়তন কত?
Ⓐ 22.4 L Ⓑ 22.8 L
Ⓒ 24.4 L Ⓓ 24.8 L Ans Ⓓ

Headended Admission Notes & pdf Version

35. STP তে গ্যাসের মোলার আয়তন কত?
Ⓐ 22.4 L Ⓑ 22400 cc
Ⓒ 24.8 dm^3 Ⓓ 24800 mL Ans A,B

36. 1 গ্রাম ক্লোরিনের মধ্যে কত মোল Cl_2 রয়েছে?
Ⓐ 0.014 mol Ⓑ 1.0 mol
Ⓒ 0.2 mol Ⓓ 0.4 mol Ans A

37. STP-তে 10 সি.সি. NH_3 গ্যাসের অণু সংখ্যা এবং 10 সি.সি. O_2 গ্যাসের অণুর সংখ্যা-
Ⓐ সমান Ⓑ দ্বিগুণ Ⓒ অর্ধেক Ⓓ চারগুণ Ans A

38. গ্যাস অণুসমূহের মধ্যে সংঘর্ষের ফলে কীসের সৃষ্টি হয়?
Ⓐ মেঘের Ⓑ চাপের
Ⓒ আয়তনের Ⓓ ঘনমাত্রার Ans B

39. CO_2 গ্যাসের সন্ধি তাপমাত্রা কত?
Ⓐ –240°C Ⓑ -80°C
Ⓒ 31.1°C Ⓓ 118.8°C Ans C

40. নিম্নের কোন তাপমাত্রায় CO_2 গ্যাস তরল হয় না?
Ⓐ 31.1°C Ⓑ 28.5°C
Ⓒ 32°C Ⓓ 30°C Ans C

41. নিচের কোনটি শুষ্ক বায়ুর তুলনায় ভারী?
Ⓐ He Ⓑ আর্দ্র বায়ু
Ⓒ আর্দ্র নাইট্রোজেন Ⓓ নাইট্রাস অক্সাইড Ans D

42. ডাল্টনের আংশিক চাপ সূত্রের গাণিতিক প্রকাশ হবে-
Ⓐ $P = P_1 + P_1 + ...$ Ⓑ $PV = P_1 + P_1 + ...$
Ⓒ $P = X_1 + Y_1 + ...$ Ⓓ $PV = X_1 + Y_1 + ...$ Ans A

43. A ও B গ্যাসের মোল সংখ্যা যথাক্রমে 10 ও 30, মিশ্রণের মোট চাপ 12 atm হলে A গ্যাসের আংশিক চাপ–
Ⓐ 3 atm Ⓑ 9 atm
Ⓒ 16 atm Ⓓ 48 atm Ans A

44. 6 মোল O_2 এবং 14 মোল N_2 গ্যাস মিশ্রণের চাপ 200 mm হলে অক্সিজেনের আংশিক চাপ কত?
Ⓐ 60 mm Ⓑ 65 mm
Ⓒ 50 mm Ⓓ 55 mm Ans A

45. 4.0 g CH_4 এবং 24 g O_2 গ্যাসের মিশ্রণে CH_4 এর মোল ভগ্নাংশ কত?
Ⓐ 0.25 Ⓑ 0.5
Ⓒ 0.75 Ⓓ 0.33 Ans A

46. 1.0 L আয়তনের একটি পাত্রে 0.25 g O_2, 0.25 g N_2 এবং 0.25 g CO_2 গ্যাস মিশ্রিত আছে। মিশ্রণে কোন গ্যাসটির আংশিক চাপ সর্বাধিক?
Ⓐ O_2 Ⓑ N_2 Ⓒ CO_2 Ⓓ O_2 এবং N_2 Ans B

47. বায়ুমণ্ডলে N_2 এর আংশিক চাপ কত?
Ⓐ 10 atm Ⓑ 0.78 atm
Ⓒ 0.21 atm Ⓓ 0.14 atm Ans B

48. সমভরের CH_4 ও H_2 কে শূন্যপাত্রে 25°C এ রাখা হলো। H_2 এর আংশিক চাপ মোট চাপের কত ভগ্নাংশ হবে–
Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ $\frac{1}{9}$
Ⓒ $\frac{8}{9}$ Ⓓ $\frac{16}{17}$ Ans C

49. কোনটি স্বতঃস্ফূর্ত প্রক্রিয়া?
Ⓐ ব্যাপন Ⓑ নিঃসরণ
Ⓒ কোনটিই নয় Ⓓ উভয়টিই Ans A

50. ব্যাপন হারের সাথে সম্পর্ক বিদ্যমান-
Ⓐ তুল্য ভরের Ⓑ পারমাণবিক ভরের
Ⓒ আণবিক ভরের Ⓓ গ্রাম পারমাণবিক ভরের Ans C

51. কোনটি গ্রাহামের ব্যাপন সূত্র?
Ⓐ $r_1\sqrt{M_1} = r_2\sqrt{M_2}$ Ⓑ $r \propto \frac{1}{M}$
Ⓒ $\frac{r_1}{r_2} = \frac{\sqrt{M_1}}{\sqrt{M_2}}$ Ⓓ $r \propto \sqrt{M}$ Ans A

52. কোন গ্যাসটি দ্রুত ব্যাপিত হবে?
Ⓐ ফ্লোরিন Ⓑ অক্সিজেন
Ⓒ নিয়ন Ⓓ ক্লোরিন Ans C

53. কোন গ্যাসদ্বয়ের ব্যাপনের হার সমান?
Ⓐ N_2 ও CO Ⓑ C_2H_4 ও O_2
Ⓒ N_2 ও O_2 Ⓓ CO ও O_2 Ans A

54. NH_3, CO_2, O_2 ও H_2 এর মধ্যে ব্যাপনের হারের সম্পর্ক–
Ⓐ $r_{H_2} > r_{O_2} > r_{NH_3} > r_{CO_2}$ Ⓑ $r_{H_2} > r_{NH_3} > r_{O_2} > r_{CO_2}$
Ⓒ $r_{H_2} > r_{NH_3} > r_{CO_2} > r_{O_2}$ Ⓓ $r_{CO_2} > r_{O_2} > r_{NH_3} > r_{H_2}$ Ans B

55. স্থির তাপমাত্রায় r.m.s বেগের সঠিক ক্রম কোনটি?
Ⓐ $H_2 > N_2 > CO_2$ Ⓑ $CO_2 > N_2 > H_2$
Ⓒ $N_2 > CO_2 > H_2$ Ⓓ $N_2 > H_2 > CO_2$ Ans A

56. আদর্শ গ্যাসের গতীয় সমীকরণ কোনটি?
Ⓐ $PV = nRT$ Ⓑ $PV = \frac{1}{3}mNc^2$
Ⓒ $PV = RT$ Ⓓ $PV = P_1V_1$ Ans B

57. 1 মোল গ্যাসের গতিশক্তি কোনটি?
Ⓐ $\frac{3}{2}\frac{RT}{N_A}$ Ⓑ $\frac{3}{2}nRT$ Ⓒ $\frac{3}{2}R$ Ⓓ $\frac{3}{2}RT$ Ans D

58. কোন সমীকরণটি সঠিক নয়?
Ⓐ $E_k = \frac{3}{2}PV$ Ⓑ $E_k = \frac{2}{3}RT$
Ⓒ $E_k = \frac{1}{2}MC^2$ Ⓓ $E_k = \frac{3}{2}\frac{RT}{M}$ Ans B

59. একটি অণুর গতিশক্তির সমীকরণ কোনটি?
Ⓐ $\frac{3RT}{2N_A}$ Ⓑ $\frac{3nRT}{2}$ Ⓒ $\frac{3RT}{2}$ Ⓓ 3nRT Ans A

60. দুটি গ্যাসের গড় গতিশক্তি কখন সমান হয়?
Ⓐ চাপ সমান হয় Ⓑ আণবিক ভর সমান হয়
Ⓒ তাপমাত্রা সমান হয় Ⓓ আয়তন সমান হয় Ans C

61. 302 K তাপমাত্রায় 3 gm N_2 এর মোট গতিশক্তি কত?
Ⓐ 403 J Ⓑ 806 J
Ⓒ 831 J Ⓓ 1612 J Ans A

62. T K তাপমাত্রায় হাইড্রোজেনের বর্গমূল গড় বর্গ বেগ নাইট্রোজেনের $\sqrt{7}$ গুণ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?
Ⓐ $\sqrt{7}\,T(H_2) = T(N_2)$ Ⓑ $\sqrt{7}\,T(H_2) > T(N_2)$
Ⓒ $T(H_2) < T(N_2)$ Ⓓ $T(H_2) = \sqrt{7}\,T(N_2)$ Ans C

63. 4g হাইড্রোজেনের গ্যাসের জন্য আদর্শ গ্যাস সমীকরণ কোনটি?
Ⓐ $PV = nRT$ Ⓑ $PV = RT$
Ⓒ $PV = 2RT$ Ⓓ $PV = 4RT$ Ans C

64. 8 g He গ্যাসের জন্য আদর্শ গ্যাস সমীকরণ কোনটি?
Ⓐ $PV = nRT$ Ⓑ $PV = RT$
Ⓒ $PV = 2RT$ Ⓓ $2PV = RT$ Ans C

Download to Admission pictures & pdf Collection

65. 32 g O_2 গ্যাসের জন্য আদর্শ সমীকরণ কী?
Ⓐ PV =nRT Ⓑ PV = RT
Ⓒ PV = 2RT Ⓓ PV = 32 RT Ans Ⓑ

66. 44 g CO_2 এর জন্য আদর্শ গ্যাস সমীকরণ কোনটি?
Ⓐ PV = RT Ⓑ PV = 4RT
Ⓒ PV = 2RT Ⓓ 2PV = RT Ans Ⓐ

67. ভ্যানডার ওয়ালস সমীকরণের ধ্রুবক 'a' দ্বারা বোঝায়–
Ⓐ গ্যাসের গতিশক্তি Ⓑ আন্তঃআণবিক আকর্ষণ
Ⓒ গ্যাসের আয়তন Ⓓ আন্তঃআণবিক বিকর্ষণ Ans Ⓑ

68. কোন শর্তে একটি বাস্তব গ্যাস আদর্শ গ্যাসের মতো আচরণ করে?
Ⓐ উচ্চ তাপমাত্রা এবং নিম্ন চাপে
Ⓑ উচ্চ তাপমাত্রা এবং উচ্চ চাপে
Ⓒ নিম্ন তাপমাত্রা এবং উচ্চ চাপে
Ⓓ নিম্ন তাপমাত্রা এবং নিম্ন চাপে Ans Ⓐ

69. উচ্চচাপে ভ্যানডার ওয়ালস সমীকরণটি-
Ⓐ $PV = RT + b$ Ⓑ $PV = \frac{aRT}{V^2}$
Ⓒ $P = \frac{RT}{V-b}$ Ⓓ $PV = RT\frac{a}{V}$ Ans Ⓒ

70. NTP- তে একটি আদর্শ গ্যাসের সংকোচনশীলতা গুণাংক (Z) এর মান কত?
Ⓐ 2.0 Ⓑ 1.5 Ⓒ 1.0 Ⓓ 3.0 Ans Ⓒ

71. নিচের কোন গ্যাসের সংকোচনশীলতা ফ্যাক্টর $Z > 1$ হয়?
Ⓐ H_2 Ⓑ CO_2 Ⓒ NH_3 Ⓓ Cl_2 Ans Ⓐ

72. STP তে কোনো গ্যাসের সংকোচন ধ্রুবকের মান 1 অপেক্ষা ছোট। সুতরাং
Ⓐ $V_m > 22.4$ L Ⓑ $V_m = 22.4$ L
Ⓒ $V_m = 44.82$ Ⓓ $V_m < 22.4$ L Ans Ⓓ

73. নিচের কোন গ্যাসের ক্ষেত্রে ভ্যানডার ওয়ালস ধ্রুবক a এর মান সর্বোচ্চ-
Ⓐ H_2 Ⓑ N_2 Ⓒ CO_2 Ⓓ NH_3 Ans Ⓓ

74. কোন গ্যাসটি আদর্শ গ্যাসের ধর্ম থেকে সবচেয়ে বেশি বিচ্যুতি দেখায়?
Ⓐ HCl Ⓑ He Ⓒ CH_4 Ⓓ N_2 Ans Ⓐ

75. গ্রিন হাউজ প্রভাবের জন্য সবচেয়ে বেশি দায়ী কোন গ্যাস?
Ⓐ CFC Ⓑ CH_4
Ⓒ CO_2 Ⓓ NO_2 Ans Ⓒ

76. বায়ুমণ্ডলের তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে কোন গ্যাসটির ভূমিকা সবচেয়ে বেশি?
Ⓐ CO_2 Ⓑ NO_2 Ⓒ CH_4 Ⓓ NH_3 Ans Ⓐ

77. নিচের কোনটি গ্রিন হাউজ গ্যাস নয়?
Ⓐ CO_2 Ⓑ CH_4 Ⓒ N_2O Ⓓ O_2 Ans Ⓓ

78. কোনটি বৈশ্বিক উষ্ণতার জন্য অধিক দায়ী?
Ⓐ N_2O Ⓑ CFC Ⓒ O_3 Ⓓ CO_2 Ans Ⓓ

79. গ্রিন হাউজ গ্যাস কোনটি?
Ⓐ N_2 Ⓑ CCl_2F_2
Ⓒ জলীয় বাষ্প Ⓓ H_2 Ans Ⓑ,Ⓒ

80. গ্রিন হাউজ গ্যাসগুলোর মধ্যে নিম্নের কোনটি বায়ুমণ্ডলে সবচেয়ে বেশি থাকে?
Ⓐ CH_4 Ⓑ CO_2 Ⓒ O_3 Ⓓ CFC Ans Ⓑ

81. কোনগুলো গ্রিন হাউজ গ্যাস, যা বায়ুমণ্ডলের তাপমাত্রা বৃদ্ধির জন্য দায়ী?
Ⓐ CH_4, C_2, CFC Ⓑ CFC, N_2, CO_2
Ⓒ N_2O, CFC, CH_4, CO_2 Ⓓ CO_2, N_2, O_2, CH_4 Ans Ⓒ

82. বায়ুমণ্ডলে কোন গ্যাসটির শতকরা পরিমাণ ক্ষেত্র বিশেষে বেশি মাত্রায় পরিবর্তন হয়?
Ⓐ নাইট্রোজেন Ⓑ অক্সিজেন
Ⓒ জলীয় বাষ্প Ⓓ কার্বন ডাইঅক্সাইড Ans Ⓒ

83. কোকাকোলা, ফান্টা, স্প্রাইট ইত্যাদি খেতে টক লাগে কারণ এসিড হিসেবে এতে বর্তমান থাকে–
Ⓐ HCl Ⓑ সাইট্রিক এসিড
Ⓒ ট্যাং Ⓓ কার্বন ডাইঅক্সাইড Ans Ⓓ

84. ফ্রেয়ন-12 এর সংকেত কোনটি?
Ⓐ CF_3Cl Ⓑ CCl_3F
Ⓒ CCl_2F_2 Ⓓ $F_2ClC-CClF_2$ Ans Ⓒ

85. ওজোনস্তর ক্ষয়ের জন্য কোন গ্যাসটি দায়ী?
Ⓐ CH_2FCl Ⓑ CF_2Cl_2
Ⓒ $F_2C-CHCl_2$ Ⓓ $CHFCl_2$ Ans Ⓑ

86. এসিড বৃষ্টির জন্য দায়ী-
Ⓐ O_2 Ⓑ CO Ⓒ CO_2 Ⓓ SO_2 Ans Ⓓ

87. এসিড বৃষ্টির জন্য নিচের কোনটি অধিক দায়ী?
Ⓐ NO Ⓑ NO_2
Ⓒ SO_2 Ⓓ SO_3 Ans Ⓒ

88. কোন গ্যাসটি ওজোন স্তরকে ধ্বংস করে?
Ⓐ নাইট্রিক এসিড Ⓑ কার্বনমনোক্সাইড
Ⓒ জলীয় বাষ্প Ⓓ সিএফসি Ans Ⓓ

89. এক অণু সিএফসি কয়টি ওজোন অণুকে ধ্বংস করে?
Ⓐ 10টি Ⓑ 100টি
Ⓒ 1000টি Ⓓ 100000টি Ans Ⓓ

90. এসিড বৃষ্টির কারণে জলাশয়ের পানিতে নিচের কোন আয়ন সৃষ্টি হয় যা মাছের মৃত্যুর প্রধান কারণ?
Ⓐ Al^{3+} Ⓑ Fe^{2+} Ⓒ Fe^{3+} Ⓓ Ca^{2+} Ans Ⓐ

91. যে রাসায়নিক সত্তা প্রোটন দান করে তাকে কী বলা হয়?
Ⓐ এসিড Ⓑ ক্ষারক Ⓒ লবণ Ⓓ দ্রবণ Ans Ⓐ

92. (i) $HCl + HCO_3^- \rightleftharpoons H_2CO_3 + Cl^-$
(ii) $HCO_3^- + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + CO_3^{2-}$
উদ্দীপক অনুসারে উভধর্মী পদার্থ কোনটি?
Ⓐ HCl Ⓑ H_2O
Ⓒ HCO_3^- Ⓓ CO_3^{2-} Ans Ⓒ

93. কোনটি লুইস এসিড?
Ⓐ NH_3 Ⓑ $AlCl_3$
Ⓒ H_2O Ⓓ C_2H_4 Ans Ⓑ

94. কোনটি HCO_3^- এর অনুবন্ধী ক্ষারক?
Ⓐ H_2CO_3 Ⓑ CO Ⓒ CO_3^{2-} Ⓓ CO_2 Ans Ⓒ

95. $NH_3 + HCl \rightleftharpoons NH_4^+ + Cl^-$; বিক্রিয়ায় অনুবন্ধী ক্ষারক কোনটি?
Ⓐ NH_3 Ⓑ HCl
Ⓒ NH_4^+ Ⓓ Cl^- Ans Ⓓ

96. নিচের কোনটি লুইস ক্ষার?
Ⓐ NF_3 Ⓑ BF_3
Ⓒ $AlCl_3$ Ⓓ CO_2 Ans Ⓐ

97. নিচের কোনটি OH^- আয়নের অনুবন্ধী এসিড?
Ⓐ H_3O^+ Ⓑ H_2O Ⓒ O^{2-} Ⓓ O_2 Ans Ⓑ

98. কোন জোড়া লুইস এসিড?
Ⓐ H_2O ও $AlCl_3$ Ⓑ $AlCl_3$ ও BF_3
Ⓒ BF_3 ও NH_3 Ⓓ NH_3 ও $AlCl_3$ Ans Ⓑ

99. $HCO_3^- + H_2O \rightarrow$ উৎপাদ এর বিক্রিয়ায় H_2O এর অনুবন্ধী অম্ল কোনটি?
Ⓐ HCO_3^- Ⓑ H_2CO_3
Ⓒ CO_3^{2-} Ⓓ H_3O^+ Ans Ⓓ

100. H_2CO_3 এর অনুবন্ধী ক্ষারক কোনটি?
Ⓐ H_2CO_3 Ⓑ CO_3^{2-}
Ⓒ H_3^+O Ⓓ $H_2CO_3^+$ Ans Ⓑ

Hemanta Kumar Sarkar's pdf collection

101.নিচের কোনটি লুইস ক্ষারক?
Ⓐ $AlCl_3$ Ⓑ CO Ⓒ $FeCl_3$ Ⓓ SO_3 Ans Ⓑ

102.NO_3^- এর অনুবন্ধী এসিড হলো-
Ⓐ HNO_3 Ⓑ HNO_2 Ⓒ HNO_3^- Ⓓ NO_3^- Ans Ⓑ

103.কোন এসিড বেশি তীব্র এসিড?
Ⓐ CH_3COOH Ⓑ CH_3CH_2COOH
Ⓒ CH_3CH_2COOH Ⓓ HCOOH Ans Ⓓ

104. HSO_4^- এর অনুবন্ধী এসিড কোনটি?
Ⓐ H_3^+O Ⓑ H_2SO_4 Ⓒ HSO_3^- Ⓓ SO_4^{2-} Ans Ⓑ

105.লুইস তত্ত্ব অনুযায়ী এসিড কোনটি?
Ⓐ BF_3 Ⓑ NH_3 Ⓒ CH_3I Ⓓ PH_3 Ans Ⓐ

106.CH_3–COOH ক্ষারক হিসেবে কাজ করে কার উপস্থিতিতে?
Ⓐ H–COOH Ⓑ H_2CO_3 Ⓒ NH_3 Ⓓ H_2SO_4 Ans Ⓓ

107.$H_2CO_3 + H_2O \Leftrightarrow HCO_3^- + H_3O^+$ বিক্রিয়ার অনুবন্ধী অম্ল জোড়-
Ⓐ H_2CO_3, HCO_3^- Ⓑ H_3O^+, H_2CO_3
Ⓒ H_3O^+, H_2O Ⓓ H_2O, HCO_3^- Ans Ⓑ

108.কোন এসিডটি সবচেয়ে শক্তিশালী?
Ⓐ H_3PO_4 Ⓑ HNO_3
Ⓒ H_2CO_3 Ⓓ H_2SO_4 Ans Ⓓ

109.OH^- এর অনুবন্ধী এসিড কোনটি?
Ⓐ H_3O^+ Ⓑ H_2O Ⓒ O^{2-} Ⓓ O_2 Ans Ⓑ

110.নিচের কোনটি সর্বাপেক্ষা দুর্বল অনুবন্ধী ক্ষারক?
Ⓐ CO_3^{2-} Ⓑ SO_4^{2-} Ⓒ NO_3^+ Ⓓ ClO_4^- Ans Ⓓ

111.কৃষি কাজে সারফেস ওয়াটারের বিশুদ্ধতার মানদণ্ড কোনটি?
Ⓐ TDS Ⓑ pH Ⓒ COD Ⓓ BOD Ans Ⓑ

112.পানিতে কোনটি দ্রবীভূত থাকলে পানি স্থায়ী খর হয়?
Ⓐ বাইকার্বনেট লবণসমূহ Ⓑ ক্লোরাইড ও সালফেট লবণসমূহ
Ⓒ নাইট্রেট লবণসমূহ Ⓓ গ্যাসীয় উপাদানসমূহ Ans Ⓑ

113.একটি পুকুরের পানির DO মান 4.0 পানিটি হলো-
Ⓐ বিশুদ্ধ পানি Ⓑ দূষিত Ⓒ মৃদু পানি Ⓓ খর পানি Ans Ⓐ

114.পানিতে অণুজীব বেঁচে থাকার জন্য (DO) এর পরিমাণ থাকে-
Ⓐ (2–3) ppm Ⓑ (4–8) ppm
Ⓒ (6–15) ppm Ⓓ (20–25) ppm Ans Ⓑ

115.মিঠা পানিতে প্রয়োজনীয় কী বর্তমান থাকায় মাছের জন্য তা গ্রহণ করা সহজ হয়?
Ⓐ দ্রবীভূত অক্সিজেন Ⓑ দ্রবীভূত নাইট্রোজেন
Ⓒ দ্রবীভূত কার্বনডাইঅক্সাইড Ⓓ দ্রবীভূত সালভার Ans Ⓐ

116.কোন ধরনের দূষক পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেন (DO) এর পরিমাণ হ্রাস করে?
Ⓐ অজৈব দূষক Ⓑ জৈব দূষক
Ⓒ তেজস্ক্রিয় দূষক Ⓓ কণাজাতীয় দূষক Ans Ⓑ

117.মাঝে মধ্যে পুকুরের মাছ পানির ওপরের অংশে হা করে শ্বাস নেয়। এ অবস্থার কারণ কী?
Ⓐ পানির pH এর মান ৭-এর বেশি Ⓑ পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেন খুব কম
Ⓒ পানির pH এর মান কম Ⓓ পানির খরতার মাত্রা বেশি Ans Ⓑ

118.পান করার উপযোগী পানিতে BOD এর গ্রহণযোগ্য মাত্রা কত?
Ⓐ 1–2 Ⓑ 3–5 Ⓒ 6–9 Ⓓ 12–16 Ans Ⓐ

119.ট্যানারি শিল্পের কোন বর্জ্য পানির BOD বৃদ্ধি করে?
Ⓐ অ্যালবুমিন Ⓑ লবণ Ⓒ ক্রোমিয়াম Ⓓ চুন Ans Ⓒ

120.পানির বিশুদ্ধতার মানদণ্ড হিসেবে কোনটির উপর নির্ভর করে?
Ⓐ DOM Ⓑ BOD
Ⓒ COB Ⓓ STD Ans Ⓑ

121.নিম্নের কোন মানটি দূষিত পানির নির্দেশক?
Ⓐ pH মান 6.4–7.4 এর মধ্যে Ⓑ DO মান 6mg/L
Ⓒ BOD মান 2mg/L Ⓓ COD মান 100mg/L Ans Ⓑ

122.EPA এর মানদণ্ডে পানিতে আদর্শ TDS কত?
Ⓐ 100 ppm Ⓑ 200 ppm
Ⓒ 300 ppm Ⓓ 500 ppm Ans Ⓐ

123.পানির বিশুদ্ধতা পরিমাপের মানদণ্ড নয় কোনটি?
Ⓐ SDS Ⓑ DO Ⓒ BOD Ⓓ pH Ans Ⓐ

124.ETP কোন বর্জ্য পরিশোধন করে?
Ⓐ কঠিন Ⓑ তরল Ⓒ গ্যাসীয় Ⓓ ধূলা Ans Ⓑ

125.ETP এর সঠিক পূর্ণরূপ কোনটি?
Ⓐ Effective Temperature and Pressure
Ⓑ Environmental Treatment Plant
Ⓒ Effluent Treatment Plant
Ⓓ Energy Producng Plant Ans Ⓒ

126.কার্বন ডাই অক্সাইডের দুটি প্রধান sink বা গ্রাহক হচ্ছে -
Ⓐ উদ্ভিদ এবং বাতাস Ⓑ সমুদ্র এবং উদ্ভিদ
Ⓒ বনভূমি এবং মাটি Ⓓ উদ্ভিদ এবং জীবাশ্ম জ্বালানি Ans Ⓑ

127.নিম্নলিখিত কোনগুলো শিল্পের গ্যাসীয় বর্জ্য, যা বায়ু দুষণের জন্য দায়ী?
Ⓐ O_2, SO_2, CO_2, N_2, CFC Ⓑ SO_2, CO_2, NO_2, CFC
Ⓒ O_2, N_2, CFC Ⓓ N_2, SO_2, CO_2 Ans Ⓑ

128.'WHO' এর পরিসংখ্যান অনুযায়ী পিপিএম এককে আর্সেনিকের সর্বোচ্চ মাত্রা হলো -
Ⓐ 0.01 Ⓑ 0.04 Ⓒ 0.05 Ⓓ 0.06 Ans Ⓒ

129.আর্সেনিক (III) এনজাইমের কোন কার্যকরী মূলকের সাথে বন্ধন গঠন করে এনজাইমের কার্যক্রমে ব্যাঘাত ঘটে?
Ⓐ –OH Ⓑ –SH
Ⓒ –CHO Ⓓ $–NH_2$ Ans Ⓑ

130.ফটোকেমিক্যাল স্মোগ তৈরিতে কোন বায়ুদূষক ভূমিকা রাখে না?
Ⓐ হাইড্রোকার্বন Ⓑ NO_2 Ⓒ O_3 Ⓓ CFC Ans Ⓓ

131.CO এর সহনীয় মাত্রা কত?
Ⓐ 40 ppm Ⓑ 100 ppm
Ⓒ 500 ppm Ⓓ 1000 ppm Ans Ⓐ

132.বায়ুতে H_2S এর কত ppm মানুষের মৃত্যু ঘটায়?
Ⓐ 20 Ⓑ 30 Ⓒ 40 Ⓓ 50 Ans Ⓓ

133.ইট ভাটায় জ্বালানির অসম্পূর্ণ দহনে নিচের কোন যৌগটি সৃষ্টি হয়?
Ⓐ CO_2 Ⓑ CO
Ⓒ SO_3 Ⓓ NH_3 Ans Ⓑ

134.কোন ধরনের দূষক পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেনের পরিমাণ হ্রাস করে?
Ⓐ অজৈব দূষক Ⓑ জৈব দূষক
Ⓒ তেজস্ক্রিয় দূষক Ⓓ কণা জাতীয় দূষক Ans Ⓑ

135.নিচের কোনটির দূষণে মিনামাতা নামক রোগ সৃষ্টি হয়?
Ⓐ Pb Ⓑ Hg Ⓒ Cd Ⓓ Cr Ans Ⓑ

136.As^{3+}, As^{5+} অপেক্ষা কত গুণ বিষাক্ত?
Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 5 Ⓓ 10 Ans Ⓓ

137.মানব শরীরে নিম্নের কোন ধাতুর আধিক্য রক্তে হিমোগ্লোবিন উৎপাদনের বাধা প্রদান করে?
Ⓐ Cd Ⓑ Cr Ⓒ Fe Ⓓ Pb Ans Ⓓ

138.যানবাহনের ধোঁয়া থেকে কোনটি নির্গত হয়?
Ⓐ বাষ্প Ⓑ অক্সিজেন Ⓒ তামা Ⓓ সীসা Ans Ⓓ

139.কোনটির বিষক্রিয়ার ফলে শরীরের জয়েন্টে তীব্র ব্যাথা অনুভূত হয়?
Ⓐ As Ⓑ Cd Ⓒ Hg Ⓓ Cr Ans Ⓑ

140.কোনটি ভারী ধাতু?
Ⓐ Fe Ⓑ Cd Ⓒ Al Ⓓ K Ans Ⓑ

141.Cd-শরীরে মাত্রাতিরিক্ত থাকলে কী রোগ দেখা দিতে পারে?
Ⓐ হাড়ের ক্ষয় Ⓑ মাথা ব্যাথা
Ⓒ লিভার সিরোসিস Ⓓ ফুসফুসে সমস্যা Ans Ⓓ

Academic & Admission Types of pdf collection

রসায়ন ২য় পত্র

অধ্যায় ২

জৈব রসায়ন

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

জৈব যৌগ : জৈব যৌগ বলতে হাইড্রোজেন ও কার্বন দ্বারা গঠিত (ব্যাতিক্রম HCN) হাইড্রোকার্বন এবং হাইড্রোকার্বন থেকে উদ্ভূত যৌগসমূহকে বোঝায়। এরা সাধারণত সমযোজী বন্ধন দ্বারা গঠিত, উদ্বায়ী, নিম্ন গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক বিশিষ্ট।

ক্যাটেনেশন: কার্বনের অসংখ্য পরমাণু নিজেদের মধ্যে যুক্ত হয়ে ছোট বড় বিভিন্ন আকার ও আকৃতির দীর্ঘ শিকল বা বলয় গঠন করার ক্ষমতাকে কার্বনের ক্যাটেনেশন বলে। C পরমাণু sp^3 সংকরনের মাধ্যমে অপর কার্বন পরমাণুর সাথে একক বন্ধন দ্বারা যুক্ত হয়ে সম্পৃক্ত এবং sp^2 ও sp সংকরণের মাধ্যমে দ্বিবন্ধন ও ত্রিবন্ধনের মাধ্যমে অপর কার্বনের সাথে যুক্ত হয়ে অসম্পৃক্ত জৈব যৌগের শিকর তৈরি করে।

সমাণুতা: একই আণবিক সংকেত কিন্তু ভিন্ন গাঠনিক সংকেত বিশিষ্ট যৌগকে পরস্পরের সমাণু বলে এবং ঘটমান বিষয়টিকে সমাণুতা বলা হয়।

পলিমারকরণ : যে বিক্রিয়ায় একই যৌগের বিশেষত অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বনের বহু সংখ্যক অণু পরপর যুক্ত হয়ে বৃহৎ অণুবিশিষ্ট জৈব যৌগ গঠন করে, সে বিক্রিয়াকে পলিমারকরণ বিক্রিয়া বলা হয় এবং ঘটমান বিষয়টিকে পলিমাকরণ বলে।

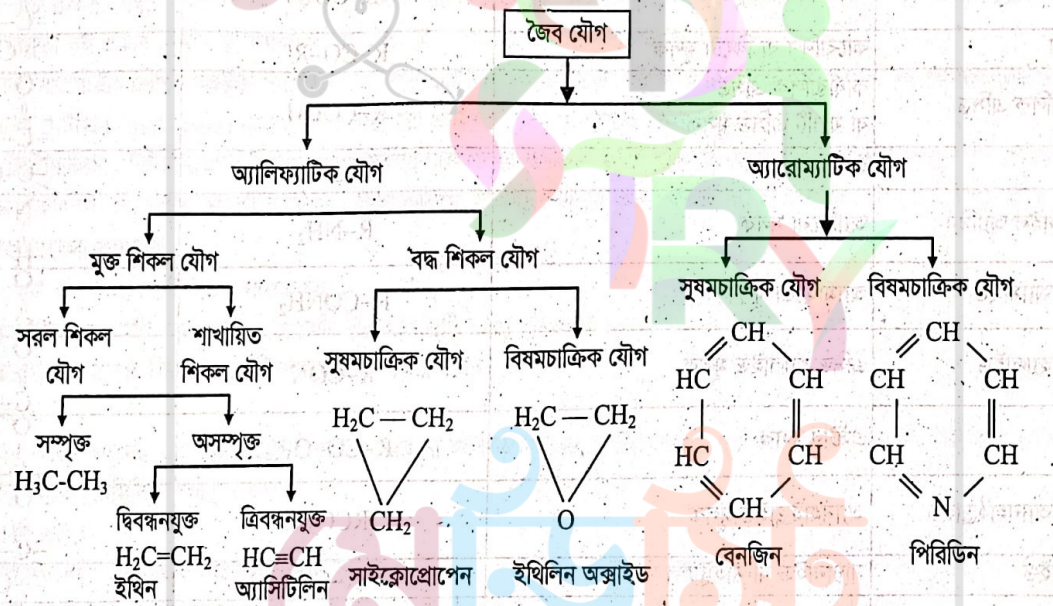
বিষমচাক্রিক যৌগ : যেসব চাক্রিক যৌগের বলয়ে কার্বন পরমাণুসহ অপর হেটারো পরমাণু যেমন, অক্সিজেন (O), সালফার (S), নাইট্রোজেন (N) প্রভৃতির এক বা একাধিক পরমাণু অংশ গ্রহণ করে সেসব যৌগকে হেটারোসাইক্লিক যৌগ বলে।

হোমো সাইক্লিক যৌগ : চাক্রিক গঠনে কার্বন এবং হাইড্রোজেন ব্যতিত অন্য মৌল অংশ না নিলে তাকে হোমোসাইক্লিক যৌগ বলে।

কার্যকরী মূলক: জৈব যৌগের কার্যকরী মূলক হলো ঐ যৌগের অণুস্থিত বিশেষ পরমাণু বা মূলক, যা ঐ যৌগের রাসায়নিক বিক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ করে এবং সব সমগোত্রকের বেলায় অনুরূপ বিক্রিয়া প্রদর্শন করে।

IUPAC পদ্ধতি: IUPAC হলো (International Union of pure and Applied chemistry) 1892 সালে আন্তর্জাতিক খ্যাতিমান রসায়নবিদরা সুইজারল্যান্ডের জেনেভা শহরে এক সম্মেলনে জৈব যৌগের C-শিকল ও কার্যকরী মূলকভিত্তিক নামকরণের যে কার্যকর বিধিমালা প্রণয়ন করেন, তাকে জেনেভা বা IUPAC পদ্ধতি বলে।

জৈব যৌগের শ্রেণিবিভাগ :



চিত্র : জৈব যৌগের শ্রেণিবিন্যাস

বেনজিনয়েড অ্যারোমেটিক যৌগ : অ্যারোমেটিক যৌগ দুই প্রকার। যথা- i. বেনজিনয়েড অ্যারোমেটিক যৌগ ii. নন-বেনজিনয়েড অ্যারোমেটিক যৌগ। এক বা একাধিক একীভূত বা স্বতন্ত্র বেনজিন বলয় যুক্ত জৈব যৌগ বা বেনজিন উদ্ভূত যৌগকে বেনজিনয়েড অ্যারোমেটিক যৌগ বলে।

নন-বেনজিনয়েড অ্যারোমেটিক যৌগ : যে সমস্ত সমতলীয় বলয়াকৃতি যৌগে বেনজিন বলয় অনুপস্থিত কিন্তু হাকেলের তত্ত্ব অনুযায়ী $(4n + 2)$ সংখ্যক পাই (π) ইলেকট্রন বর্তমান, তাদের নন-বেনজিনয়েড অ্যারোমেটিক যৌগ বলে।

হেটারোসাইক্লিক বা বিষম চাক্রিক অ্যারোম্যাটিক যৌগ : যে সব চক্রাকার যৌগে চক্রের কাঠামোতে কার্বন হাইড্রোজেন ছাড়াও চক্রের অভ্যন্তরে O, S, N প্রভৃতি পরমাণু থাকে তাদেরকে হেটারোসাইক্লিক যৌগ বলে। কার্বন ছাড়া অন্যান্য পরমাণু যেমন: O, S, N পরমাণুকে হেটারো বা বিষম পরমাণু হিসেবে অভিহিত করা হয়। হেটারোসাইক্লিক যৌগ অ্যালিফেটিক বা অ্যারোমেটিক প্রকৃতির হয়ে থাকে।

ক্যাটেনেশন এর শর্ত দুটি :

১। মৌলটির যোজ্যতা অবশ্যই দুই বা দুইয়ের বেশি হতে হবে।

২। মৌলটির পরমাণু একই মৌলের অপর পরমাণুর সাথে যে বন্ধন গঠন করবে তা অপর মৌলের পরমাণু বিশেষ করে অক্সিজেন পরমাণুর সাথে গঠিত বন্ধন অপেক্ষা অধিক শক্তিশালী হতে হবে।

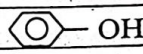
অ্যারোমেটিসিটি : সঞ্চরণশীল $(4n + 2)$ π–ইলেকট্রনের উপস্থিতির কারণে অ্যারোমেটিক যৌগের মধ্যে বিশেষ বৈশিষ্ট্যপূর্ণ ধর্মকেই বলা হয় অ্যারোমেটিসিটি বৈশিষ্ট্যপূর্ণ ধর্মগুলো হলো-১। বিশেষ প্রকৃতির অসম্পৃক্ততা, ২। অনুরণন বা রেজোন্যান্স, ৩। সঞ্চরণশীল π ইলেকট্রন, ৪। ইলেকট্রোফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া, ৫। হাকেল নীতি অনুসরণ, ৬। বিশেষ স্থায়িত্ব ইত্যাদি।

➲ **হাকেল নীতি :** এই নীতির মাধ্যমে কোনটি অ্যারোমেটিক যৌগ তা জানা যায়। কোনো মৌলে যদি $(4n + 2)$ সংখ্যক বা এর পূর্ণ গুণিতক সঞ্চরণশীল π ইলেকট্রন থাকে তখন তাকে অ্যারোমেটিক যৌগ বলা হয়। যেখানে n একটি পূর্ণ সংখ্যা। এই নীতি অনুসারে সাইক্লোপ্রোপিন আয়ন, বেনজিন, ফিউরান, ন্যাপথালিন অ্যারোমেটিক যৌগ কিন্তু 1, 3-সাইক্লোবিউটাডাইন এবং 1, 3, 5, 7 সাইক্লো অক্টাট্রাইন যৌগদ্বয় অ্যারোমেটিক যৌগ নয়।

➲ **সমগোত্রীয় শ্রেণি :** একই প্রকার মৌল সমন্বয়ে গঠিত সমধর্মী জৈব যৌগসমূহকে এদের আণবিক ভরের ক্রমবর্ধমান সংখ্যামানে অর্থাৎ অণুস্থিত কার্বন পরমাণু সংখ্যার বৃদ্ধিক্রমে সারিবদ্ধ করে যদি প্রত্যেক পাশাপাশি দুটি যৌগের মধ্যে মিথিলিন ($-CH_2-$) মূলকের পার্থক্য থাকে এবং ঐ যৌগসমূহের সংযুক্তিকে একটি সাধারণ সংকেত দ্বারা প্রকাশ করা যায়, তবে ঐ সারিকে ঐ সব যৌগের সমগোত্রীয় শ্রেণি বা হোমোলগাস সিরিজ বলে।

➲ **হোমোলগ বা সমগোত্রক :** সমগোত্রীয় শ্রেণির প্রত্যেক সদস্যকে সমগোত্রক বা হোমোলগ (homologue) বলে।

➲ **সমগোত্রীয় শ্রেণীর কার্যকরী মূলকের নাম এবং গাঠনিক সংকেত :**

ক্র. নং	সমগোত্রীয় শ্রেণি	কার্যকরী মূলকের নাম	সাধারণ সংকেত	গাঠনিক সংকেত
১	অ্যালকিন	অ্যালকিন বা অলিফিন মূলক	$R_2C=CR_2$	$>C=C<$
২	অ্যালকাইন	অ্যালকাইন বা অ্যাসিটিলিন মূলক	$R-C\equiv C-R$	$-C\equiv C-$
৩	অ্যালকোহল	হাইড্রক্সিল মূলক	$R-OH$	$-O-H$
		1° বা প্রাইমারি অ্যালকোহল মূলক	$R-CH_2OH$	$-\overset{H}{\underset{H}{C}}-OH$
		2° বা সেকেন্ডারি অ্যালকোহল মূলক	R_2CH-OH	$-\overset{H}{C}-OH$
		3° বা টারসিয়ারি অ্যালকোহল মূলক	R_3C-OH	$-\overset{}{C}-OH$
৪	অ্যালডিহাইড	অ্যালডিহাইড মূলক	$R-CHO$	$-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-H$
৫	কিটোন	কার্বোনিল বা কিটো মূলক	$R-CO-R'$	$>C=O$
৬	কার্বক্সিলিক এসিড	কার্বক্সিলিক এসিড বা ফ্যাটি এসিড মূলক	$R-COOH$	$-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-OH$
৭	ইথার	ইথার মূলক	$R-O-R'$	$>C-O-C<$
৮	অ্যালকাইল অ্যামিন	অ্যামিনো মূলক	$R-NH_2$	$-\overset{H}{\underset{H}{N}}-H$
৯	এসিড অ্যামাইড	অ্যামাইডো মূলক	$R-CONH_2$	$-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-\overset{H}{N}-H$
১০	এসিড হ্যালাইড	এসিড হ্যালাইড মূলক	$R-COX$	$-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-X$
১১	এস্টার	এস্টার মূলক	$R-CO-OR'$	$-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-O-R'$
১২	এসিড অ্যানহাইড্রাইড	অ্যানহাইড্রাইড মূলক	$(RCO)_2O$	$-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-$
১৩	সায়ানাইড	সায়ানাইড বা নাইট্রাইল মূলক	$R-CN$	$-C\equiv N$
১৪	সালফোনিক এসিড	সালফোনিলিক এসিড মূলক	$-SO_3H$	$-\overset{O}{\overset{\|\|}{S}}-O-H$ (O)
১৫	নাইট্রো যৌগ	নাইট্রো মূলক	$-NO_2$	$-\overset{O}{\uparrow}N=O$
১৬	আইসো থায়োসায়ানেট	আইসো থায়োসায়ানেট মূলক	$-NCS$	$-N=C=S$
১৭	নাইট্রোসো যৌগ	নাইট্রোসো মূলক	$-NO$	$-N=O$
১৮	ফেনল	ফেনলিক মূলক	$Ar-OH$	
১৯	থায়ো যৌগ	থায়ল	$R-SH$	$-S-H$

➲ **অ্যালকেন, অ্যালকিন এবং অ্যালকাইনের সংকরণ, বন্ধন দৈর্ঘ্য, বন্ধন কোণ এবং আকৃতি :**

সমগোত্রীয় শ্রেণি	সংকরিত অরবিটাল	চরিত্র (s)	বন্ধন দৈর্ঘ্য (nm)		বন্ধন কোণ	আকৃতি
			কার্বন-কার্বন	কার্বন-হাইড্রোজেন		
অ্যালকেন	4টি sp^3	25%	0.154	0.110	109.5°	চতুস্তলকীয়
অ্যালকিন	3টি sp^2	33.3%	0.134	0.109	120°	সমতলীয় ত্রিকোণাকার
অ্যালকাইন	2টি sp	50%	0.120	0.106	180°	সরলরৈখিক

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

সিগমা বন্ধন সংখ্যা নির্ণয় :

১. মাক্রিক নয় এমন যৌগের ক্ষেত্রে, সিগমা বন্ধন = (মোট পরমাণু – 1)। অর্থাৎ মোট পরমাণু থেকে 1 বিয়োগ করতে হবে।

উদাহরণ : i. ইথেনে (C_2H_6) মোট পরমাণুর সংখ্যা 8 টি। সুতরাং সিগমা বন্ধনের সংখ্যা = 8 – 1 = 7 টি

ii. ইথিনে (C_2H_4) মোট পরমাণুর সংখ্যা 6 টি। সুতরাং সিগমা বন্ধনের সংখ্যা = 6 – 1 = 5 টি

iii. ইথাইনে (C_2H_2) মোট পরমাণুর সংখ্যা 4 টি। সুতরাং সিগমা বন্ধনের সংখ্যা = 4 – 1 = 3 টি

২. চাক্রিক যৌগের ক্ষেত্রে, সিগমা বন্ধন = মোট পরমাণুর সংখ্যা।

উদাহরণ : i. বেনজিনে (C_6H_6) মোট পরমাণুর সংখ্যা 12 টি। সুতরাং সিগমা বন্ধনের সংখ্যা = 12 টি

ii. টলুইনে (C_7H_8) মোট পরমাণুর সংখ্যা 15 টি। সুতরাং, সিগমা বন্ধনের সংখ্যা = 15 টি

পাই বন্ধন সংখ্যা নির্ণয় :

একটি দ্বিবন্ধনে একটি পাই বন্ধন এবং একটি ত্রিবন্ধনে দুইটি পাই বন্ধন আছে। যেমন: ইথাইনে (CH≡CH) মোট 2টি পাই বন্ধন আছে।

CH_3CN অনুতে σ এবং π বন্ধনের সংখ্যা যথাক্রমে 5 এবং 2।

ইথিলিন (C_2H_4) অণুতে 5 টি σ বন্ধন আছে।

বেনজিনের বন্ধনসমূহ হলো $12\sigma + 3\pi$।

$\overset{4}{C}H_3-\overset{3}{C}H=\overset{2}{C}H-\overset{1}{C}\equiv N$ যৌগ C পরমাণু 1 ও C পরমাণু 2 এর সংকর অবস্থা যথাক্রমে - sp ও sp^2

$\overset{3}{C}H_3-\overset{2}{C}H=\overset{1}{C}H_2$ যৌগে কার্বন গুলোর সংকরণ হচ্ছে sp^2, sp^3।

সমাণুতা: যেসব যৌগের আণবিক সংকেত এক ও অভিন্ন হওয়া সত্ত্বেও এদের গাঠনিক সংকেতের ভিন্নতার কারণে এবং অণুস্থিত পরমাণুসমূহের ত্রিমাত্রিক বিন্যাসের ভিন্নতার কারণে এদের ভৌত ও রাসায়নিক ধর্মে অন্তত দু-একটা পার্থক্য প্রকাশ পায়, সেসব যৌগকে পরস্পরের সমাণু বলে এবং যৌগের এরূপ ধর্মকে সমাণুতা (Isomerism) বলা হয়।

সমাণুতার শ্রেণিবিভাগ : জৈব যৌগের সমাণুতাকে দুই ভাগে ভাগ করা হয়। যথা: ১. গাঠনিক সমাণুতা ২. ত্রিমাত্রিক বা স্টেরিও সমাণুতা।

গাঠনিক সমাণুতা পাঁচ প্রকার। যথা: ১. শিকল সমাণুতা, ২. কার্যকরী মূলক সমাণুতা, ৩. অবস্থান সমাণুতা, ৪. টটোমারিজম, ৫. মেটামারিজম।

আবার স্টেরিও সমাণুতা দুই প্রকার। যথা- ক. জ্যামিতিক বা সিস- ট্রান্স সমাণুতা খ. আলোক সমাণুতা।

মেটামারিজম: একই সমগোত্রীয় শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত সমাণুগুলোতে যখন কার্যকরী মূলকের উভয় পার্শ্বে কার্বন পরমাণু সংখ্যা বা অ্যালকাইল মূলকের সংখ্যার ভিন্নতা থাকে তখন এসব সমাণুকে মেটামার (metamers) বলে এবং তাদের দ্বারা প্রদর্শিত ধর্মের পার্থক্যকে মেটামারিজম বলে।

টটোমারিজম বা, টটোমারিতা : টটোমারিজম প্রক্রিয়ায় সমাণুগুলোতে এক প্রকার কার্যকরী মূলক কাঠামো থেকে স্বতঃস্ফূর্তভাবে ভিন্ন প্রকার কার্যকরী মূলক কাঠামো থেকে স্বতঃস্ফূর্তভাবে ভিন্ন প্রকার কার্যকরী মূলকে রূপান্তরিত হয় এবং উভয় কাঠামো সাম্যবস্থায় বিরাজ করে। এজন্য টটোমারিজমকে গতিশীল কার্যকরী মূলক সমাণুতা বলে।

বেনজিনের পলিজাতকের সমাণুতা :

(i) তিনটি প্রতিস্থাপক একই প্রকার হলে ৩টি সমাণু পাওয়া যায়।

(ii) প্রতিস্থাপক তিনটির মধ্যে দুটি এক প্রকার ও অপরটি ভিন্ন হলে ৬টি সমাণু গঠিত হয়।

(iii) তিনটি প্রতিস্থাপকই পরস্পর ভিন্ন হলে ১০টি সমাণু যৌগ পাওয়া যায়।

জ্যামিতিক সমাণুতা :

জৈব যৌগের কার্বন-কার্বন বন্ধনের অক্ষ বরাবর মুক্ত আবর্তন সম্ভব না হলে তখন ভিন্ন কনফিগারেশন যুক্ত দু'ধরনের যৌগ অণু সৃষ্টি হয়; তাদেরকে জ্যামিতিক সমাণু এবং এরূপ যৌগের ধর্মকে জ্যামিতিক সমাণুতা বলে।

জ্যামিতিক সমাণুতার শর্ত :

১. প্রতিস্থাপিত অ্যালকিনসমূহ জ্যামিতিক সমাণুতা প্রদর্শন করে।

i. (ab) C = C (ab) এখানে $a \neq b$ উদাহরণ : $CH_3-HC=CH-CH_3$

ii. (ab) C = C (bd) এখানে $a \neq b$ এবং $b \neq d$ উদাহরণ : $CH_3-HC=CH-Cl$

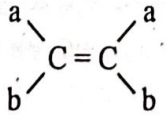
iii. (ab) C = C (de) এখানে $a \neq b$ এবং $d \neq e$ উদাহরণ : $CH_3-HC=C(Cl)\,Br$

২. চাক্রিক যৌগসমূহ জ্যামিতিক সমাণুতা প্রদর্শন করে।

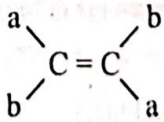
সিস্ ট্রান্স সমাণুতা :

সিস্ সমাণুতা: অভিন্ন পরমাণু বা মূলকগুলো একই পার্শ্বে অবস্থান করে।

ট্রান্স সমাণুতা: অভিন্ন পরমাণু বা মূলকগুলো বিপরীত পার্শ্বে অবস্থান করে।



cis-(সিস্) সমাণু



trans-(ট্রান্স) সমাণু

আলোক সক্রিয় যৌগ : যে সব জৈব যৌগের দুই বা ততোধিক ভিন্ন কনফিগারেশনযুক্ত ভিন্ন সমাণু 'এক-সমতলীয়' আলোর প্রতি ভিন্নরূপ আচরণ করে, ঐসব যৌগকে আলোক সক্রিয় যৌগ বলে। আলোক সক্রিয়তা পরীক্ষা করার যন্ত্রের নাম পোলারিমিটার।

আলোক সমাণুতার শর্ত : ১.অপ্রতিসম কার্বন পরমাণু বা কাইরাল কেন্দ্র থাকতে হবে। ২. দর্পণ প্রতিবিম্ব পরস্পরের উপর সমপাতিত হবে না।

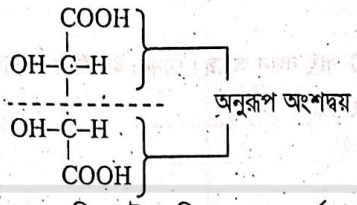
Academic to Admission all types of pdf collection

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

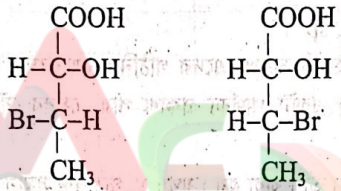
➲ **এনানসিওমার :** যে আলোক সমাণুদ্বয় সমাবর্তিত আলোর তলকে একই মাত্রায় অর্থাৎ একই আবর্তন কোণে পরস্পর বিপরীত দিকে আবর্তন করে এবং তাই তাদের সমমোলার মিশ্রণের আবর্তন মাত্রা প্রশমিত হয়ে শূন্য হয়ে যায় তাদেরকে পরস্পরের এনানসিওমার বা এনানসিওমর্ফ বলে। এদেরকে অ্যান্টিমার বা অ্যান্টিপডও বলা হয়। যেমন d-ল্যাকটিক এসিড ও l-ল্যাকটিক এসিড তল সমাবর্তিত আলোর তলকে একই কোণে (2.24°) যথাক্রমে ডানে ও বামে আবর্তন করে।

➲ **রেসিমিক মিশ্রণ :** দুটি এনানসিওমার যেমন : d ল্যাকটিক এসিড ও l ল্যাকটিক এসিড উভয় এক সমতলীয় আলোর তলকে সমান কৌনিক পরিমাণে বিপরীত দিকে ঘুরায় তাই d সমানু ও l সমানুর সমপরিমাণে মিশ্রণ পরস্পরের বিপরীত ঘূর্ণন ক্রিয়াকে বিনষ্ট করে থাকে। ফলে d ও l সমানুর এই সমতুল মিশ্রণ আলোক নিষ্ক্রিয় হয় এরূপ সমতুলকে রেসিমিক মিশ্রণ এবং প্রক্রিয়াটিকে রেসিমিকরণ বলে। সম মোলার এনানসিওমার যৌগের মিশ্রণই রেসিমিক মিশ্রণ। এটি একটি আলোক নিষ্ক্রিয় মিশ্রণ।

➲ **মেসোযৌগ :** কোন যৌগের দুটি অংশ যদি অনুরূপ হয় তবে একাংশ অন্য অংশের আবর্তন মাত্রাকে প্রশমিত করে দেয়। ফলে ঐ যৌগ আলোক নিষ্ক্রিয় হয়। একে মেসো যৌগ বলে। যেমন: টারটারিক এসিড।



➲ **ডায়াস্টেরিওমার :** দুটি অসদৃশ অপ্রতিসম কার্বনযুক্ত দুটি আলোক সক্রিয় যৌগ যদি পরস্পরের দর্পণ প্রতিবিম্বের মতো আচরণ না করে তবে তাদেরকে পরস্পরের ডায়াস্টেরিওমার বলে।



➲ **জৈব যৌগে মূল ৪ শ্রেণির বিক্রিয়া :** (১) সংযোজন (ইলেকট্রোফিলিক ও নিউক্লিওফিলিক), (২) প্রতিস্থাপন (ইলেকট্রোফিলিক ও নিউক্লিওফিলিক), (৩) অপসারণ (৪) সমাণুকরণ বিক্রিয়া।

➲ **জৈব বিক্রিয়ার 'সাবস্ট্রেট':** জৈব বিক্রিয়ার মূল কৌশল হলো কার্বন গঠিত যৌগ বা জৈব যৌগের ওপর দ্বিতীয় কোনো পদার্থ আক্রমণ করে জৈব বিক্রিয়া সংঘটিত করে থাকে। প্রথমোক্ত কার্বন গঠিত যৌগকে 'সাবস্ট্রেট' (Substrate-অর্থাৎ নিচে অবস্থানকারী) বলে।

➲ **ফ্রি রেডিকেল :** সমযোজী সিগমা বন্ধনের সুষম বিভাজনের ফলে সৃষ্ট বিজোড় ইলেকট্রন সংবলিত কোন পরমাণু বা মূলককে মুক্ত পরমাণু জোট বা ফ্রি রেডিকেল বলে। ফ্রি রেডিকেল হোমোলাইটিক ফিশান প্রক্রিয়ায় সংগঠিত হয়। যেমন: $Cl_2 \rightarrow Cl\text{–}Cl \rightarrow 2Cl^{\circ}$ (ক্লোরিন ফ্রি রেডিকেল)।

ফ্রি রেডিকেলের সক্রিয়তার ক্রম : $\dot{C}H_3 > R\dot{C}H_2 > R_2\dot{C}H > R_3\dot{C}$

➲ **ফ্রি রেডিকেলের বৈশিষ্ট্যগুলো :**

১. ফ্রি রেডিকেলে কোন আধান বা চার্জ থাকে না। কেননা এদের ইলেকট্রন ও প্রোটনের সংখ্যা সমান।
২. এরা স্বল্প স্থায়ী বা অস্থায়ী।
৩. এরা খুবই সক্রিয় কারণ এরা অষ্টক লাভের জন্য একটি ইলেকট্রন গ্রহণ করতে পারে।
৪. এরা বিক্রিয়ায় অন্তর্বর্তী প্রজাতি হিসাবে কাজ করে।

➲ **কার্বোক্যাটায়ন :** একক ধনাত্মক চার্জের কার্বন পরমাণুযুক্ত জৈব আয়নকে কার্বোনিয়াম আয়ন বা কার্বোক্যাটায়ন বলে। কার্বোনিয়াম আয়নসমূহের স্থায়িত্ব ক্রম : $^{+}CR_3 > {}^{+}CHR_2 > {}^{+}CH_2R > {}^{+}CH_3$

➲ **কার্বানায়ন :** সমযোজী বন্ধনের বিষম বিভাজনের ফলে সৃষ্ট ঋণাত্মক আধানযুক্ত কার্বন পরমাণুবিশিষ্ট জৈব আয়নকে কার্বানায়ন বলে। যেমন, মিথাইল কার্বানায়ন: $\bar{C}H_3$

ইথাইল কার্বানায়ন: $\bar{C}H_2CH_3$

➲ **ইলেকট্রোফাইল :** যে সকল বিকারক ইলেকট্রনের প্রতি আসক্তি প্রকাশ করে এবং বিক্রিয়াকালে ইলেকট্রন গ্রহণ করে তাদেরকে ইলেকট্রোফাইল বলে।

➲ **ধনাত্মক ইলেকট্রোফাইল :**

১. কার্বোক্যাটায়ন ($\overset{\oplus}{R}CH_2$, $R_2\overset{\oplus}{C}H$, $R_3\overset{\oplus}{C}$, $\overset{\oplus}{C}H_3$)

২. ব্রোমোনিয়াম আয়ন ($Br^{\oplus}$) 3. নাইট্রোনিয়াম আয়ন ($\overset{\oplus}{N}O_2$)

৪. ক্লোরোনিয়াম আয়ন ($Cl^{\oplus}$) ৫. হাইড্রোনিয়াম আয়ন ($H_3O^{\oplus}$)
৬. হ্যালোনিয়াম আয়ন (X^{+})

৭. প্রোটন (H^{+}) ৮. ফিনাইল ডায়াজোনিয়াম আয়ন($Ph\overset{+}{N}_2$)

➲ **প্রশম ইলেকট্রোফাইল :** ১. বোরন ট্রাইফ্লোরাইড (BF_3) ২. অ্যালুমিনিয়াম ট্রাইক্লোরাইড ($AlCl_3$) ৩. বোরন ট্রাইব্রোমাইড (BBr_3) ৪. ট্রাইমিথাইল বোরন $B(CH_3)_3$ ৫. বোরন ট্রাইক্লোরাইড (BCl_3) ৬. ফেরিক ক্লোরাইড ($FeCl_3$) ৭. কার্বন ডাই অক্সাইড (CO_2) ৮. ব্রোমিন (Br_2) ৯. সালফার ট্রাইঅক্সাইড (SO_3) ১০. সালফার ডাই অক্সাইড (SO_2)

➲ **নিউক্লিওফাইল :** যে সকল বিকারক বিক্রিয়াকালে ধনাত্মক কেন্দ্র বা নিউক্লিয়াসের প্রতি আকৃষ্ট হয় এবং ইলেকট্রন দান করতে পারে তাদেরকে নিউক্লিওফাইল বলে।

Available for Admission all types of pdf collection

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

ঋণাত্মক নিউক্লিওফাইল :

১. কার্বানায়ন ($R\overset{\ominus}{C}H_2$, $R_2\overset{\ominus}{C}H$, $R_3\overset{\ominus}{C}$) ২. ব্রোমাইড আয়ন ($Br^{\ominus}$) ৩. ক্লোরাইড আয়ন ($Cl^{\ominus}$)

৪. হাইড্রোক্সাইড আয়ন (OH^-) ৫. অ্যালকক্সাইড আয়ন ($RO^{\ominus}$) ৬. সায়ানাইড আয়ন ($\overset{\ominus}{C}N$) ৭. ফিনোক্সাইড আয়ন (PhO^-)

ধনাত্মক নিউক্লিওফাইল :

১. পানি (H_2O) ২. হ্যালোজেন অ্যাসিড (HX) ৩. ইথার (R–O–R)
৪. গ্রিগনার্ড বিকারক (RMgX) ৫. ক্লোরোহাইড্রিন (H–O–Cl)
৬. অ্যামোনিয়া (NH_3) ৭. অ্যালকোহল (R–OH)
৮. প্রাইমারী অ্যামিন (RNH_2, CH_3NH_2)

অপসারণ বিক্রিয়া : অ্যালকাইল হ্যালাইডের চেইন শাখায়িত হলে অ্যালকিন এবং চেইন সরল হলে ইথার গঠনের প্রবণতা দেখা যায়। ইথানলীয় KOH দ্রবণের সঙ্গে উত্তপ্ত করলে–

(i) ব্রোমো ইথেন থেকে 90% ডাই ইথাইল ইথার উৎপন্ন হয়।

$$CH_3–CH_2–Br + KOH\,(alc) \xrightarrow{\Delta} \underset{(90\%)}{CH_3–CH_2–O–CH_2–CH_3} + \underset{(10\%)}{CH_2=CH_2} + KBr + H_2O$$

(ii) 2-ব্রোমো প্রোপেন (iso-প্রোপাইল ব্রোমাইড) থেকে 80% প্রোপিন উৎপন্ন হয়।

$$CH_3–\underset{\underset{Br}{|}}{CH}–CH_3 + KOH(alc) \xrightarrow{\Delta} \underset{(80\%)}{CH_3–CH=CH_2} + KBr + H_2O$$

সাইজেফ নীতি : হ্যালোজেনো অ্যালকেন এর হ্যালোজেনযুক্ত কার্বনের সন্নিহিত যে β-কার্বন পরমাণুতে কমসংখ্যক হাইড্রোজেন থাকে প্রধানত তা থেকে হাইড্রোজেন এবং পাশের কার্বনের হ্যালোজেন মিলে HX অপসারিত হয়ে অ্যালকিন গঠন করে। 2-ব্রোমো বিউটেনকে KOH এর ইথানলীয় দ্রবণসহ উত্তপ্ত করলে 80% বিউটিন-2 গঠিত হয়। এর সঙ্গে মাত্র 20% বিউটিন-1 উৎপন্ন হয়।

$$\overset{\beta}{CH_3}–\underset{\underset{Br}{|}}{\overset{\alpha}{CH}}–\overset{\beta}{CH_2}–\overset{\gamma}{CH_3} + KOH(alc) \xrightarrow{\Delta} \underset{\text{বিউটিন-2}\ (80\%)}{CH_3–CH=CH–CH_3} + \underset{\text{বিউটিন-1}\ (20\%)}{CH_2=CH–CH_2–CH_3} + KBr + H_2O$$

অর্থো-প্যারা নির্দেশক গ্রুপ : যে সকল পরমাণু বা পরমাণু গ্রুপ বেনজিন চক্রে উপস্থিত থাকলে নবাগত প্রতিস্থাপক অর্থো ও প্যারা অবস্থানে নির্দেশিত হয় তাদেরকে অর্থো-প্যারা নির্দেশক বলে। উদাহরণ: –R(–CH_3, –C_2H_5), –X(–F, –Cl, –Br, –I), –OH, –NH_2, –NHR, –NR_2, –OR, –OCH_3 ইত্যাদি।
চেনার উপায় : যেসব মূলকের মধ্যে একক বন্ধন থাকে তারা সাধারণত অর্থো-প্যারা নির্দেশক।

মেটা নির্দেশক গ্রুপ : যে সকল গোষ্ঠীর উপস্থিতিতে বেনজিন চক্রে নবাগত প্রতিস্থাপক মেটা অবস্থানে নির্দেশিত হয় তাদেরকে মেটা নির্দেশক গ্রুপ বলে। উদাহরণ: –NO_2, –CO–, –CHO, –COOH, –COR, –SO_3H, –CN, –$CONH_2$ ইত্যাদি। টেকনিক: যেসব মূলকে দ্বিবন্ধন বা ত্রিবন্ধন বিদ্যমান থাকে তারা সাধারণত মেটা নির্দেশক হয়।

সক্রিয়তার ভিত্তিতে অর্থো/প্যারা নির্দেশক এবং মেটা নির্দেশক গ্রুপ :

অর্থো/প্যারা নির্দেশক গ্রুপ	
তীব্র সক্রিয়তা বৃদ্ধিকারী	–NR_2, –NHR, –NH_2, –OH
মধ্যম সক্রিয়তা বৃদ্ধিকারী	–OR, –OAr, –NHCOR, –NHCOAr
মৃদু সক্রিয়তা বৃদ্ধিকারী	–C_2H_5, –CH_3, –C_6H_5
মৃদু সক্রিয়তা হ্রাসকারী	–F, –Cl, –Br, –I
মেটা নির্দেশক গ্রুপ	
তীব্র সক্রিয়তা হ্রাসকারী	$-\overset{\oplus}{N}R_3$, –NO_2, –CF_3, –CCl_3
মধ্যম সক্রিয়তা হ্রাসকারী	–CN, –SO_3H, –CHO, –COR, –COOR, –COOH

আবেশীয় (Inductive) প্রভাব : বেনজিন বলয়ে C পরমাণুর সাথে যুক্ত x পরমাণুর দ্বারা σ-বন্ধনের পোলারিকরণকে x এর আবেশীয় ধর্ম বলে। যদি কার্বন অপেক্ষা x অধিক তড়িৎঋণাত্মক হয় (যেমন- F, Cl, Br) তখন x এর আবেশীয় ধর্মকে ঋণাত্মক আবেশীয় ফল (–I) বলে। আবার অ্যালকাইলমূলক R– (যেমন- CH_3–, C_2H_5–) থেকে ইলেক্ট্রনের ঘনত্ব σ-বন্ধনের C পরমাণুর দিকে সরে যায়, তাকে অ্যালকাইল মূলকের ধনাত্মক আবেশীয় ফল (+I) বলে।

মেসোমারিক ফল : C পরমাণু ও অধিক তড়িৎঋণাত্মক মৌলের (O) পরমাণুর মধ্যবর্তী π বন্ধন পোলারিত হয়ে পড়ে। অধিক তড়িৎঋণাত্মক পরমাণুর দিকে π বন্ধনের ইলেক্ট্রন স্থানান্তরকে মেসোমারিক ফল বলে।

ঋণাত্মক মেসোমারিক ফল : ঋণাত্মক পরমাণু বা মূলকের দিকে π ইলেক্ট্রনের স্থায়ী স্থানান্তরকে ঋণাত্মক মেসোমারিক ফল (– M) বলে। যেমন: >C=O, –C≡N, –NO_2, –SO_3H ইত্যাদি –M ফল আছে।

ধনাত্মক মেসোমারিক ফল : ঋণাত্মক পরমাণুর নিঃসঙ্গ ইলেক্ট্রন যুগল দ্বিবন্ধনযুক্ত কার্বন শিকল বা বলয়ের দিকে স্থানান্তরিত হলে, তাকে ধনাত্মক মেসোমারিক ফল (+M) বলে। যেমন: –$\ddot{O}H$, –H_2, –$HCOCH_3$, –$\ddot{C}l$:

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

একনজরে এ অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ বিক্রিয়াসমূহ

যুত বিক্রিয়া : যে বিক্রিয়ায় কোনো যৌগের অসম্পৃক্ত স্থানে অর্থাৎ দ্বিবন্ধনে বা ত্রিবন্ধনে (যেমন- C = C, C = O, C ≡ C, C ≡ N) নতুন পরমাণু বা গ্রুপ যুক্ত হয় এবং যৌগটি হতে অসম্পৃক্ততা দূর হয় অথবা অসম্পৃক্ততার পরিমাণ হ্রাস পেয়ে একটিমাত্র উৎপাদ তৈরি হয় তাকে যুত বিক্রিয়া বলে।

যুত বিক্রিয়া আবার দুই প্রকার। যথা- i. ইলেকট্রনাকর্ষী যুত বিক্রিয়া; ii. কেন্দ্রাকর্ষী যুত বিক্রিয়া।

i. ইলেকট্রনাকর্ষী যুত বিক্রিয়া : যে যুত বিক্রিয়ায় প্রথম বিক্রিয়কের কার্যকরী মূলকের সাথে ইলেকট্রনাকর্ষী বিকারক (Electrophile) যুক্ত হয় এবং পরে কেন্দ্রাকর্ষী বিকারক (Nucleophile) যুক্ত হয়ে চূড়ান্ত উৎপাদ গঠন করে তাকে ইলেকট্রনাকর্ষী যুত বিক্রিয়া বলে। অ্যালকিন (C_nH_{2n}), অ্যালকাইন (C_nH_{2n-2}) সাধারণত ইলেকট্রনাকর্ষী যুত বিক্রিয়া দেয়। যেমন, প্রোপিনের সাথে HBr এর বিক্রিয়া একটি ইলেকট্রনাকর্ষী যুত বিক্রিয়া।

$$\underset{\text{প্রোপিন}}{CH_3-CH=CH_2} + H^+Br^- \longrightarrow \underset{\text{2-ব্রোমোপ্রোপেন}}{CH_3-\underset{Br}{\underset{|}{CH}}-CH_3}$$

ii. কেন্দ্রাকর্ষী যুত বিক্রিয়া : যে যুত বিক্রিয়ায় বিক্রিয়কের সাথে প্রথমে কেন্দ্রাকর্ষী বিকারক যুক্ত হয় তাকে কেন্দ্রাকর্ষী যুত বিক্রিয়া বলে। কার্বনিল যৌগ (অ্যালডিহাইড ও কিটোন) এবং এসিডজাতকসমূহ সাধারণত কেন্দ্রাকর্ষী যুত বিক্রিয়া দেয়। যেমন, ইথান্যালের সাথে HCN এর বিক্রিয়া একটি কেন্দ্রাকর্ষী যুত বিক্রিয়া।

$$\underset{\text{ইথান্যাল}}{CH_3-\underset{H}{\underset{|}{C}}=O} + H^+CN^- \longrightarrow \underset{\text{ইথান্যাল সায়ানোহাইড্রিন}}{CH_3-\underset{CN}{\underset{|}{\underset{H}{\underset{|}{C}}}}-OH}$$

প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া : যে বিক্রিয়ায় কোনো বিক্রিয়কের কোনো পরমাণু বা মূলক উপযুক্ত পরমাণু বা মূলক দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়ে নতুন উৎপাদ গঠন করে তাকে প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া বলে। প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া প্রধানত দুই প্রকার যথা- i. ইলেকট্রনাকর্ষী প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া; ii. কেন্দ্রাকর্ষী প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া।

i. ইলেকট্রনাকর্ষী প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া : যে প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় বিক্রিয়কের কোনো পরমাণু বা মূলক ইলেকট্রনাকর্ষী বিকারক দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয় তাকে ইলেকট্রনাকর্ষী প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া বলে। যেমন- বেনজিন এবং তার জাতকসমূহ ইলেকট্রনাকর্ষী প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে। যেমন, বেনজিন, ক্লোরিনের সাথে হ্যালোজেন বাহকের উপস্থিতিতে ইলেকট্রনাকর্ষী প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ার মাধ্যমে ক্লোরোবেনজিন উৎপন্ন করে।

$$\underset{\text{বেনজিন}}{C_6H_6} + Cl_2 \xrightarrow{\text{শুষ্ক } AlCl_3} \underset{\text{ক্লোরোবেনজিন}}{C_6H_5Cl} + HCl$$

ii. কেন্দ্রাকর্ষী প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া : যে প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় বিক্রিয়কের কোনো পরমাণু বা মূলক কেন্দ্রাকর্ষী বিকারক দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয় তাকে কেন্দ্রাকর্ষী প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া বলে। যেমন- অ্যালকাইল হ্যালাইডসমূহ ক্ষারের জলীয় দ্রবণের সাথে কেন্দ্রাকর্ষী প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে থাকে।

$$\underset{\text{অ্যালকাইল হ্যালাইড}}{R-X} + KOH\,(aq) \longrightarrow \underset{\text{অ্যালকোহল}}{R-OH} + KX$$

উদাহরণ : $\underset{\text{1-ক্লোরোইথেন}}{CH_3-CH_2-Cl} + KOH(aq) \longrightarrow \underset{\text{ইথানল}}{CH_3CH_2OH} + KCl$

অপসারণ বিক্রিয়া : যে বিক্রিয়ায় কোনো বিক্রিয়ক এর পাশাপাশি দুটি কার্বন হতে দুটি পরমাণু বা ক্ষুদ্র কোনো অণু অপসারিত হয়ে জৈব অণুতে দ্বি-বন্ধন বা ত্রিবন্ধন সৃষ্টি করে অর্থাৎ সম্পৃক্ত যৌগ অসম্পৃক্ত যৌগে পরিণত হয় তাকে অপসারণ বিক্রিয়া বলে। যেমন- অ্যালকাইল হ্যালাইডকে গাঢ় অ্যালকোহলীয় ক্ষারসহ উত্তপ্ত করে অপসারণ বিক্রিয়ার মাধ্যমে অ্যালকিন গঠন করে।

$$\underset{\text{অ্যালকাইল হ্যালাইড}}{R-CH_2-CH_2-Cl} + KOH\,(alc) \xrightarrow{\Delta} \underset{\text{অ্যালকিন}}{R-CH=CH_2} + KCl + H_2O$$

উদাহরণ : $\underset{\text{1-ক্লোরোপ্রোপেন}}{CH_3-CH_2-CH_2-Cl} + KOH(alc) \longrightarrow \underset{\text{প্রোপিন-1}}{CH_3-CH=CH_2} + KCl + H_2O$

সমাণুকরণ বিক্রিয়া : যে বিক্রিয়ায় কোনো পদার্থের অণুস্থিত পরমাণুসমূহ উত্তাপে বা উপযুক্ত অণুঘটকের উপস্থিতিতে পরস্পরের সাথে পুনর্বিন্যস্ত হয়ে নতুন অণু সৃষ্টি করে তাকে সমাণুকরণ বিক্রিয়া বলে। যেমন- অ্যামোনিয়াম সায়ানেটকে উত্তপ্ত করলে এর পরমাণুসমূহ পুনর্বিন্যস্ত হয়ে ইউরিয়া গঠন করে।

$$\underset{\text{অ্যামোনিয়াম সায়ানেট}}{NH_4CNO} \xrightarrow{\Delta} \underset{\text{ইউরিয়া}}{H_2N-CO-NH_2}$$

ডিকার্বক্সিলেশন বিক্রিয়া : সোডালাইম সহযোগে ফ্যাটি এসিডের সোডিয়াম লবণকে উত্তপ্ত করলে এটি বিয়োজিত হয়ে প্যারাফিন (স্বল্প আসক্তিসম্পন্ন যৌগ) উৎপন্ন করে। এই বিক্রিয়াকে ডিকার্বক্সিলেশন বিক্রিয়া বলে। প্রাপ্ত হাইড্রোকার্বনে কার্বনের পরমাণুর সংখ্যা, ব্যবহৃত এসিডের (লবণ) কার্বন সংখ্যা অপেক্ষা এক কম হয়।

$$RCOONa + NaOH \xrightarrow[\Delta]{CaO} RH + Na_2CO_3$$

উদাহরণ : $CH_3COONa + NaOH \xrightarrow[\Delta]{CaO} CH_4 + Na_2CO_3$

উর্টজ বিক্রিয়া : সাধারণ তাপমাত্রায় ইথার মাধ্যমে অ্যালকাইল হ্যালাইড ও সোডিয়াম ধাতু বিক্রিয়া করে অ্যালকেন বা প্যারাফিন গঠন করে; একে উর্টজ বিক্রিয়া বলে। উৎপন্ন অ্যালকেনে প্রারম্ভিক অ্যালকাইল হ্যালাইডের দ্বিগুণ পরিমাণ কার্বন পরমাণু থাকে।

$$RX + 2Na + RX \xrightarrow{\text{ইথার}} R-R + 2NaX$$

উদাহরণ : $H_3C-\underset{}{Br} + 2Na + \underset{}{Br}-CH_3 \xrightarrow{\text{ইথার}} CH_3-CH_3 + 2NaBr$

ক্লিমেনসন বিজারণ বিক্রিয়া : যে কোনো কার্বনিল যৌগকে Zn.Hg ও গাঢ় HCl দ্বারা বিজারিত করলে কার্বনিল মূলক বিজারিত হয়ে মিথিলিন মূলকে পরিণত হয় এ বিক্রিয়াকে ক্লিমেনসন বিজারণ বিক্রিয়া বলে।

$$\underset{\text{কার্বনিল মূলক}}{>C=O} + 4\,[H] \xrightarrow{Zn-Hg + HCl\,(\text{গাঢ়})} \underset{\text{মিথিলিন মূলক}}{>CH_2} + H_2O$$

উদাহরণ : ক্লিমেনসন বিজারণের মাধ্যমে H–CHO, CH_3–CO–CH_3 এবং বেনজালডিহাইড হতে যথাক্রমে মিথেন, প্রোপেন এবং টলুইন পাওয়া যায়।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

i. $H\text{-}CHO + 4[H] \xrightarrow{Zn.Hg + HCl\ (গাঢ়)} \underset{\text{মিথেন}}{CH_4} + H_2O$
মিথ্যান্যাল

হ্যালোফর্ম বিক্রিয়া : যেসব কার্বনিল যৌগে মিথাইল কার্বনিল (CH_3CO-) মূলক বর্তমান অথবা যেসব অ্যালকোহল বিক্রিয়াকালীন অবস্থায় জারিত হয়ে CH_3CO- যুক্ত যৌগে রূপান্তরিত হয়, সেইসব কার্বনিল যৌগ বা অ্যালকোহল, হ্যালোজেন ও উপযুক্ত ক্ষারের সঙ্গে বিক্রিয়ায় হ্যালোফর্ম উৎপন্ন করে। এই বিক্রিয়াকে হ্যালোফর্ম বিক্রিয়া বলে।

$$R\text{-}CO\text{-}CH_3 \xrightarrow{X_2/NaOH\ দ্রবণ} \underset{\text{হ্যালোফর্ম}}{CHX_3} + RCOONa + NaX + H_2O$$

$$CH_3\text{-}CO\text{-}CH_3 \xrightarrow[\Delta]{Cl_2/NaOH(aq)} CHCl_3 + CH_3COONa + NaCl + H_2O$$

কার্বিল অ্যামিন বিক্রিয়া : ক্লোরোফর্ম ও অ্যালকোহলীয় কস্টিক পটাস (KOH) দ্রবণের সাথে প্রাইমারি (অ্যালিফেটিক ও অ্যারোমেটিক) অ্যামিনকে উত্তপ্ত করলে তীব্র দুর্গন্ধযুক্ত আইসো-সায়ানাইড বা কার্বিল অ্যামিন উৎপন্ন হয়। এই বিক্রিয়ার সাহায্যে প্রাইমারি অ্যামিনকে সহজেই সনাক্ত করা যায়। তাই এই বিক্রিয়াকে কার্বিল অ্যামিন পরীক্ষা বলা হয়।

যেমন- $\underset{\text{1° অ্যামিন}}{CH_3NH_2} + \underset{\text{ক্লোরোফর্ম}}{CHCl_3} + KOH \xrightarrow{\Delta} \underset{\text{মিথাইল কার্বিল অ্যামিন}}{CH_3N{=}C} + 3KCl + 3H_2O$

$$\underset{\text{অ্যানিলিন}}{C_6H_5NH_2} + CHCl_3 + 3KOH\ (alc) \xrightarrow{60°C} \underset{\substack{\text{ফিনাইল আইসোসায়ানাইড/}\\ \text{ফিনাইল কার্বিল অ্যামিন}}}{C_6H_5NC} + 3KCl + 3H_2O$$

স্যান্ডমেয়ার বিক্রিয়া : Cu_2Cl_2/HCl অথবা Cu_2Br_2/HBr এর সাথে বেনজিন ডায়াজোনিয়াম লবণ 100°C তাপমাত্রায় বিক্রিয়া করে ক্লোরোবেনজিন বা ব্রোমোবেনজিন উৎপন্ন করে। এই বিক্রিয়াকে স্যান্ডমেয়ার বিক্রিয়া বলে।

$$\underset{\text{বেনজিন ডায়াজোনিয়াম ক্লোরাইড}}{C_6H_5N_2Cl} \xrightarrow[100°C]{Cu_2Cl_2,\ HCl} \underset{\text{ক্লোরোবেনজিন}}{C_6H_5Cl} + N_2$$

রোজেনমান্ড বিজারণ বিক্রিয়া : ফুটন্ত জাইলিন দ্রাবকে অ্যাসিড ক্লোরাইডকে H_2 গ্যাস দ্বারা বিজারিত করলে অ্যালডিহাইড উৎপন্ন হয়। এই বিক্রিয়ায় বেরিয়াম সালফেটের ওপর প্রলম্বিত প্যালাডিয়াম ধাতুকে অনুঘটক হিসেবে ব্যবহার করা হয়। আবিষ্কারকের নামানুসারে এ বিক্রিয়াকে রোজেনমান্ড বিজারন বিক্রিয়া বলে। এই বিক্রিয়ায় বেরিয়াম সালফেট প্রভাবক বিষ হিসেবে কাজ করে। [উল্লেখ্য : এই বিক্রিয়ায় ফরমালডিহাইড পাওয়া যায় না।]

$$R\text{-}CO\text{-}Cl + H_2 \xrightarrow[BaSO_4]{Pd} R\text{-}CHO + HCl$$

উদাহরণ : i. $CH_3\text{-}CO\text{-}Cl \xrightarrow[BaSO_4]{Pd} CH_3\text{-}CHO + HCl$

ii. $C_6H_5\text{-}CO\text{-}Cl \xrightarrow[BaSO_4]{Pd} C_6H_5\text{-}CHO + HCl$

অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া : লঘু ক্ষার (যেমন NaOH, Na_2CO_3) দ্রবণের উপস্থিতিতে α-হাইড্রোজেন পরমাণু বিশিষ্ট অ্যালডিহাইড বা কিটোনের দুটি অণু পরস্পর যুক্ত হয়ে β-হাইড্রক্সি অ্যালডিহাইড বা β-হাইড্রক্সি কিটোন উৎপন্ন করে। এ বিক্রিয়াকে অ্যালডল কনডেনসেশন বা অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া বলে।

উদাহরণ :

$$CH_3\text{-}\underset{H}{\overset{|}{C}}{=}O + H\text{-}CH_2CHO \xrightarrow[20°-30°C]{\text{লঘু NaOH}} CH_3\text{-}\underset{OH}{\overset{H}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}\text{-}CH_2\text{-}CHO$$

ক্যানিজারো বিক্রিয়া : যেসব অ্যালডিহাইডের α-হাইড্রোজেন পরমাণু নেই সেগুলোকে গাঢ় ক্ষার (50%) NaOH বা KOH দ্রবণসহ উত্তপ্ত করলে স্বতঃ জারণ-বিজারণ ঘটে। অর্থাৎ বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণকারী অ্যালডিহাইডের অর্ধাংশ জারিত হয়ে কার্বক্সিলিক এসিড (সোডিয়াম বা পটাসিয়াম লবণরূপে) এবং অর্ধাংশ বিজারিত হয়ে অ্যালকোহল উৎপন্ন করে। এই বিক্রিয়াকে ক্যানিজারো বিক্রিয়া বলে। α-হাইড্রোজেন পরমাণু না থাকায় ফরমালডিহাইড, ট্রাইমিথাইল অ্যাসিটালডিহাইড, বেনজালডিহাইড অথবা যেকোনো অ্যারোমেটিক অ্যালডিহাইড ক্যানিজারো বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে।

উদাহরণ : (i) ফরমালডিহাইডকে 50% NaOH দ্রবণ সহযোগে উত্তপ্ত করলে, বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণকারী প্রতি দুই অণু HCHO এর মধ্যে এক অণু জারিত হয়ে ফরমিক এসিডের সোডিয়াম লবণে (সোডিয়াম ফরমেট) পরিণত হয় এবং অন্যটি বিজারিত হয়ে মিথাইল অ্যালকোহলে পরিণত হয়।

$$\underset{\text{মিথ্যান্যাল}}{HCHO} + \underset{\text{মিথ্যান্যাল}}{HCHO} \xrightarrow{50\%NaOH} \underset{\text{সোডিয়াম ফরমেট}}{HCOONa} + \underset{\text{মিথানল}}{CH_3OH}$$
(জারণ: HCHO → HCOONa; বিজারণ: HCHO → CH_3OH)

Contact for Admission all types of pdf collection

হফম্যান-ডিগ্রেডেশন বিক্রিয়া : অ্যামাইডের সাথে ব্রোমিন ও পটাশিয়াম হাইড্রোক্সাইড যোগ করে উত্তপ্ত করলে প্রাইমারি অ্যামিন উৎপন্ন হয়। এ বিক্রিয়াকে **হফম্যান-ডিগ্রেডেশন** বিক্রিয়া বলে। এই বিক্রিয়ায় উৎপন্ন অ্যামিনের কার্বন পরমাণুর সংখ্যা অ্যামাইডের কার্বন পরমাণু সংখ্যা অপেক্ষা কম হয় বলে এই বিক্রিয়াকে **ডিগ্রেডেশন বা ক্ষুদ্রাংশকরণ** বিক্রিয়া বলা হয়।

$$\underset{\text{অ্যামাইড}}{RCONH_2} + Br_2 + KOH \xrightarrow{\Delta} \underset{\text{প্রাইমারি অ্যামিন}}{R\text{-}NH_2} + 2KBr + K_2CO_3 + 2H_2O$$

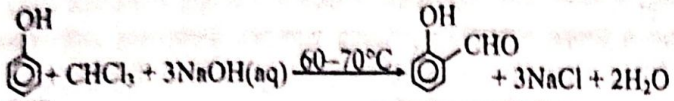
$$\underset{\text{ইথান্যামাইড}}{CH_3\text{-}CO\text{-}NH_2} + Br_2 + 4KOH \longrightarrow \underset{\text{মিথাইল অ্যামিন}}{CH_3\text{-}NH_2} + K_2CO_3 + 2KBr + 2H_2O$$

$$\underset{\text{বেনজামাইড}}{C_6H_5\text{-}CO\text{-}NH_2} + Br_2 + 4KOH \xrightarrow{\Delta} \underset{\text{অ্যানিলিন}}{C_6H_5\text{-}NH_2} + 2KBr + K_2CO_3 + 2H_2O$$

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

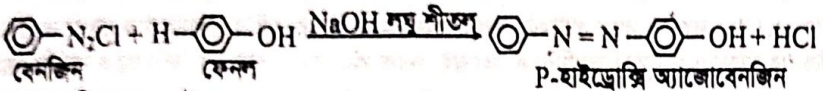
JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

রাইমার টাইম্যান বিক্রিয়া : ফেনল, ক্লোরোফরম ও জলীয় NaOH এর মিশ্রণকে 60°–70°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করলে সংঘটিত বিক্রিয়ায় স্যালিসাইল অ্যালডিহাইড বা 2-হাইড্রোক্সিবেনজালডিহাইড উৎপন্ন হয়। আবিষ্কারকদ্বয়ের নামানুসারে একে রাইমার-টাইম্যান বিক্রিয়া বলে।



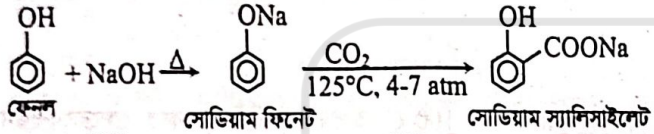
ফেনল স্যালিসাইল অ্যালডিহাইড

যুগলায়ন বিক্রিয়া : ফেনল হিমশীতল ক্ষার দ্রবণে বেনজিন ডায়াজোনিয়াম ক্লোরাইডের সাথে বিক্রিয়া করে প্যারাহাইড্রোক্সি অ্যাজোবেনজিন গঠন করে। এই বিক্রিয়ায় অ্যাজো (–N = N–) মূলক দ্বারা দুইটি বেনজিন বলয় যুক্ত হওয়ায় একে যুগলায়ন বিক্রিয়া (কাপলিং) বলে।

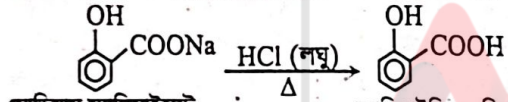


বেনজিন ডায়াজোনিয়াম ক্লোরাইড ফেনল P-হাইড্রোক্সি অ্যাজোবেনজিন

কোব্ বিক্রিয়া : ফেনলকে NaOH সহ উত্তপ্ত করলে সোডিয়াম ফিনেট পাওয়া যায়। অতপর সোডিয়াম ফিনেট 125°C তাপমাত্রায় এবং 4-7 atm চাপে CO_2 উপস্থিতিতে বিক্রিয়া করে সোডিয়াম স্যালিসাইলেট গঠন করে। পরে সোডিয়াম স্যালিসাইলেটকে HCl(লঘু) সহ উত্তপ্ত করলে স্যালিসাইলিক এসিড পাওয়া যায়। এ ধরনের বিক্রিয়াকে কোব্ বিক্রিয়া বলে।

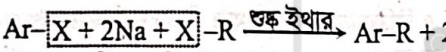


ফেনল সোডিয়াম ফিনেট সোডিয়াম স্যালিসাইলেট

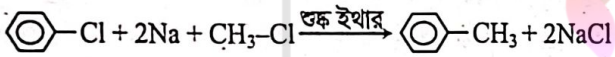


সোডিয়াম স্যালিসাইলেট স্যালিসাইলিক এসিড

উটর্জ ফিটিগ বিক্রিয়া : অ্যারাইল হ্যালাইড এবং অ্যালকাইল হ্যালাইড ধাতব সোডিয়ামের সাথে শুষ্ক ইথারীয় দ্রবণে বিক্রিয়া করে অ্যালকাইল বেনজিন উৎপন্ন করে। আবিষ্কারকদ্বয়ের নামানুসারে একে **উর্টজ ফিটিগ বিক্রিয়া** বলে।



ক্লোরোবেনজিন ও মিথাইল ক্লোরাইডকে ধাতব সোডিয়ামসহ শুষ্ক ইথারীয় দ্রবণে উত্তপ্ত করলে টলুইন পাওয়া যায়।



ক্লোরোবেনজিন টলুইন

Part 2 At a glance [Most Important Information]

- প্রাণশক্তি মতবাদ প্রস্তাব করেন– বিজ্ঞানী বার্জেলিয়াস (1815)
- জৈব রসায়নের জনক– বিজ্ঞানী ফ্রেডরিক উহ্লার
- বর্তমানে জৈব যৌগের সংখ্যা– আশি লক্ষেরও বেশি
- অজৈব যৌগের সংখ্যা– প্রায় এক লক্ষের মতো
- ফুলারিনসের কার্বন সংখ্যা– C_{30-70}
- বুকমিন্স্টার ফুলারিন বা 'বাকি বল' বলা হয়– রূপভেদ C_{60} কে
- কার্বনের ক্যাটেনেশনের সফলতার মূল কারণ হলো– কার্বন-কার্বন (C–C) বন্ধন শক্তির উচ্চ মান যেমন 347 kJ mol^{-1}
- জৈব যৌগ প্রধানত গঠিত হয়– সমযোজী বন্ধন দ্বারা
- জৈব বিক্রিয়ার কৌশল হয়– জটিল ও মন্থর গতির
- জার্মান বিজ্ঞানী ফ্রেডারিক ভোলার (Friedrich Wohler) প্রাণশক্তি মতবাদ ভুল প্রমাণ করেন – ১৮২৮ সালে।
- মুক্ত শিকল জৈব যৌগ বলা হয়– অ্যালিফেটিক জৈব যৌগ
- জৈব যৌগের কার্বন শিকলের কার্বন পরমাণুগুলো কেবল একক সিগমা বন্ধন দ্বারা যুক্ত থাকে, তাদেরকে বলে– সম্পৃক্ত জৈব যৌগ
- বেনজিন, বেনজিন-জাতক ও এক বা একাধিক বেনজিন-বলয়যুক্ত যৌগ বা বেনজিনের ধর্ম সদৃশ যৌগকে বলে– অ্যারামেটিক যৌগ
- কার্বন-কার্বন ত্রিবন্ধন দূরত্ব– 0.120 nm
- কার্বন-কার্বন দ্বিবন্ধন দূরত্ব– 0.134 nm
- সিগমা বন্ধনের সঙ্গে একটি পাই বন্ধন মিলে গঠিত হয়– দ্বি-বন্ধন
- একক বন্ধন দ্বারা গঠিত যৌগকে বলে– সম্পৃক্ত যৌগ
- দ্বিবন্ধন ও ত্রিবন্ধনযুক্ত কার্যকরী মূলকে ঘটে– সংযোজন বিক্রিয়া
- ত্রিবন্ধনযুক্ত অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বনকে বলা হয়– অ্যালকাইন
- হাইড্রোকার্বনের হাইড্রক্সি জাতককে বলা হয়– অ্যালকোহল
- IUPAC পদ্ধতিতে ইথারসমূহকে বলা হয়– অ্যালকক্সিঅ্যালকেন
- IUPAC পদ্ধতিতে এস্টারকে বলা হয়– অ্যালকানোয়েট
- IUPAC পদ্ধতিতে এসিড অ্যানহাইড্রাইডকে বলা হয়– অ্যালকানয়িক অ্যানহাইড্রাইড (alkanoic anhydride)
- অ্যালকিন অণু থেকে একটি হাইড্রোজেন পরমাণু অপসারিত হলে যে উৎপন্ন হয় তাকে বলা হয়– অ্যালকিনাইল
- একই সমগোত্রীয় যৌগসমূহের কার্বন শিকলের গাঠনিক পার্থক্যহেতু যে উদ্ভব ঘটে তাকে বলে– শিকল বা চেইন সমাণুতা
- দ্বিযোজী কার্যকরী মূলকযুক্ত ইথার, কিটোন ও সেকেন্ডারি অ্যামিনের ঘটে– মেটামারিজম
- গতিশীল কার্যকরী মূলক সমাণুতাকে বলে– টটোমারিজম
- দুটি কনফিগারেশনের মধ্যে সদৃশ পরমাণু বা মূলকদ্বয় যখন দ্বিবন্ধ কার্বনদ্বয়ের একই দিকে থাকে, তখন উক্ত সমাণুকে বলে– সিস্-সমাণু
- জ্যামিতিক সমাণুতাকে বলা হয়– সিস-ট্রান্স সমাণুতা
- একই কার্বন পরমাণুতে চারটি ভিন্ন পরমাণুর বা মূলক যুক্ত থাকলে ঐ বলে– অপ্রতিসম যৌগ
- একই কার্বন পরমাণুতে চারটি ভিন্ন পরমাণুর বা মূলক যুক্ত থাকলে ঐ কার্বনকে বলে– অপ্রতিসম কার্বন (asymmetrical carbon) বা কাইরাল কা
- অপ্রতিসম কার্বনকে বলা হয়– 'কাইরাল-কেন্দ্র' (chiral centre)
- পোলারিমিটারে পোলারাইজিং ফিল্টাররূপে পদার্থ ব্যবহৃত হয়– তরল কা
- *d* ল্যাকটিক এসিডের আপেক্ষিক আবর্তন– + 2.24 (উষ্ণতা 25°C)
- *l* ল্যাকটিক এসিডের আপেক্ষিক আবর্তন– –2.24 (উষ্ণতা 25°C)
- একই যৌগের আলোক সক্রিয় দুই সমাণুকে বলা হয়– এনানসিওমর্ফ (enantiomorph) বা এনানসিওমারস (enantiomers) বা অ্যান্টিপড (antipodes)

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

- এনানসিওফর্ম (entipodes) বা এনানসিওমারস (enantiomers) বলা হয়- বা অ্যান্টিমার (antimers)
- অ্যান্টিপড (antipodes) বা অ্যান্টিমার (antimers) আলোক সক্রিয়তাকে বলা হয় বলা হয়- এনানসিওমারিজম
- দুটি এনানসিওমারে সমতুল মিশ্রণকে বলে- রেসিমিক মিশ্রণ বা *dl* মিশ্রণ বা (±) মিশ্রণ
- জৈব যৌগের অণুতে একটিমাত্র অপ্রতিসম কার্বন পরমাণু বা কাইরাল কেন্দ্র থাকলে সম্ভব হয়- দুটি অলোক সক্রিয় সমাণু
- n সংখ্যক সদৃশ প্রতিসম কার্বন থাকলে সম্ভাব্য আলোক সক্রিয় সমাণু সংখ্যার ফর্মুলা হলো- $(2)^{n-1}$, n জোড় সংখ্যা।
- সম্ভাব্য মেসো সমাণু সংখ্যার ফর্মুলা হলো- (2), n জোড় সংখ্যা।
- সাধারণত দ্বিযোজী কার্যকরী মূলকযুক্ত যৌগের ক্ষেত্রে ঘটে- মেটামারিজম
- যে প্রিজমের ভিতর দিয়ে সাধারণত আলো চালনা করলে তল সমাবর্তিত আলো পাওয়া যায়- নিকেল প্রিজম
- যে আলোক সমাণুর দ্রবণ তল-সমাবর্তিত আলোর তলকে ডানদিকে ঘুরায় তাকে বলে- ডানঘূর্ণী (dextrorototatory) সমাণু
- ডানঘূর্ণী (dextrorotatory) সমাণুকে চিহ্নিত করা হয়- *(d)* বা (+) দ্বারা
- যেসব যৌগের দ্রবণ তল সমাবর্তিত আলোর তলকে বামদিকে আবর্তন করে তাদেরকে বলা হয়- বামঘূর্ণী (levorotatory) সমাণু।
- জৈব যৌগের অনুতে বিভিন্ন পরমাণুর সম্ভাব্য একাধিক অবস্থান বিন্যাসের পার্থক্যজনিত কারণ যে সমাণুতার উদ্ভব ঘটে তাই তাকে বলা হয়- গাঠনিক সমাণুতা।
- বিকারক অণুর সমযোজী বন্ধন তাপ বা আলোর প্রভাব সমভাঙ্গন (homolysis) দ্বারা উৎপন্ন হয়- ফ্রি-রেডিকেল।
- জৈব যৌগের দহন বিক্রিয়া এবং অ্যালকেনের সমাণুকরণ বিক্রিয়া তৈরির মাধ্যমে ঘটে- ফ্রি-রেডিকেল।
- 50% বেনজলে থাকে- বেনজিন (46%), টলুইন ও সামান্য জাইলিন।
- অ্যারোমেটিসিটি ব্যাখ্যার জন্য সঞ্চরণশীল π ইলেকট্রন সহযোগে আণবিক অরবিটাল গঠন তত্ত্ব উপস্থাপন করেন- রসায়নবিদ হাকেল (Eric Huckel, 1931)
- বলয় বা চক্র গঠনকারী প্রতিটি পরমাণুতে থাকতে হবে- p অরবিটাল।
- আণবিক অরবিটালে সঞ্চরণশীল π ইলেকট্রন সংখ্যা অবশ্যই নির্ধারিত হবে- (4n + 2) দ্বারা।
- অ্যারোমেটিক শব্দটি- গ্রিক শব্দ (aroma) অর্থ সুগন্ধিযুক্ত।
- অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বনেট সাথে এর সংযোজন বিক্রিয়ায় ওজোনাইড গঠন এবং উৎপাদ যৌগকে উত্তপ্ত পানিতে আর্দ্র বিশ্লেষণ-এ উভয় বিক্রিয়াকে একত্রে বলে- ওজোনোলাইসিস (ozonolysis)।
- যে বিক্রিয়ার ফলে অসম্পৃক্ত জৈব যৌগের দ্বিবন্ধন অথবা ত্রিবন্ধনের সৃষ্টি হয় - অপসারণ বিক্রিয়া।
- অপসারণ পাশাপাশি কার্বন পরমাণু থেকে হয় তবে তাকে বলা হয়- ß অপসারণ বা 1, 2-অপসারণ।
- যদি দুটি পরমাণু বা গ্রুপ একই কার্বন পরমাণু থেকে অপসারিত হয় তবে তাকে বলা হয়- α অপসারণ বা 1, 1- অপসারণ বিক্রিয়া।
- কার্বন-কার্বন (C=C) দ্বিবন্ধনে সংযোজন ঘটে- ইলেকট্রোফিলিক।
- কার্বনিল মূলকের (C=O) দ্বিবন্ধনে পোলার হওয়ায় আংশিক ধনাত্মক C পরমাণুতে ঘটে- নিউক্লিওফিলিক সংযোজন।
- অ্যারাইল হ্যালাইড শনাক্তকারী বিক্রিয়া - কার্বিল অ্যামিন বিক্রিয়া।
- ক্লোরোবেনজিন থেকে বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ণ যৌগ থেকে উৎপাদন করা হয়- ডিডিটি (DDT), অ্যানিলিন ও ফেনল।
- ডিডিটি (DDT) এর পুরা নাম হলো- প্যারা-ডাইক্লোরো ডাইফিনাইলট্রাই ক্লোরো ইথেন।
- আলোক সক্রিয় মনোহাইড্রিক অ্যালকোহল- 2-মিথাইল বিউটানল-1।
- প্রাইমারি হ্যালোজেনো অ্যালকেন থেকে উৎপাদন ভালো হয়- অ্যালকোহল।
- অ্যালকিন থেকে অ্যালকোহল প্রস্তুত করা যায়- পানি সংযোজন প্রক্রিয়ায়।
- অ্যালডিহাইড উত্তপ্ত প্লাটিনাম প্রভাবক ও H_2 দ্বারা বিজারিত করে উৎপন্ন করে- 1° অ্যালকোহল।
- কিটোনকে লিথিয়াম অ্যালুমিনিয়াম হাইড্রোইড দ্বারা বিজারিত করে উৎপন্ন করা হয়- 2° অ্যালকোহল।
- ডাইইথাইল ইথার (বা ইথোক্সি ইথেন) এ দ্রবীভূত লিথিয়াম অ্যালুমিনিয়াম হাইড্রাইড দ্বারা কার্বক্সিলিক এসিডকে উত্তপ্ত করলে উৎপন্ন হয়- 1° অ্যালকোহল।
- কার্বক্সিলিক এসিডের তিনটি জাতককে শক্তিশালী বিজারক ($LiAlH_4$) দ্বারা বিজারিত করলে উৎপন্ন হয়- অ্যালকোহল।
- গ্রিগনার্ড বিকারক (RMgX) এর সাথে ফরম্যালডিহাইড ছাড়া অন্য যেকোনো অ্যালডিহাইড উৎপন্ন করে- 1° বা প্রাইমারি অ্যালকোহল।
- গ্রিগনার্ড বিকারক (RMgX) এর সাথে ফরম্যালডিহাইড (H–CHO) বিক্রিয়ায় উৎপন্ন হয়- 1° বা প্রাইমারি অ্যালকোহল।
- গ্রিগনার্ড (RMgX) এর সাথে কিটোন বিক্রিয়ায় উৎপন্ন করে- 3° অ্যালকোহল।
- বর্তমান পৃথিবীতে উৎপাদিত মিথানলের প্রায় 90% ওয়াটার গ্যাস সংশ্লেষণ করা হয়- $(CO + H_2)$ থেকে।
- ইস্ট থেকে নিঃসৃত এনজাইম- 'ম্যালটেস' ও 'জাইমেস'
- রেকটিফাইড স্পিরিট হলো- 95.6% ইথানল ও 4.4% পানির সমস্ফুটন মিশ্রণ এবং এর স্ফুটনাঙ্ক হলো 78.1°C
- রেকটিফাইড স্পিরিটকে পাথুরে চুন বা কুইক লাইম (CaO) সহযোগে পাতন (78.3°C) করে পাওয়া যায়- 99.5% বিশুদ্ধ ইথানল।
- বিষাক্ত মিথানল মিশ্রিত রেকটিফাইড স্পিরিটকে বলে- মিথিলেটেড স্পিরিট বা ডিনেচারড অ্যালকোহল।
- শতকরা ৯৫ ভাগ পরিমাণ রেকটিফাইড স্পিরিটের মধ্যে ৫ ভাগ পরিমাণ মিথানল মিশিয়ে বাণিজ্যিকভাবে তৈরি করা হয়- মিথিলেটেড স্পিরিট।
- বেদনানাশক – মরফিন; জীবাণুনাশক অ্যামিন- টেট্রাসাইক্লিন।
- অ্যামিনসমূহের ক্ষারধর্মিতার ক্রম হলো- $R_2NH > RNH_2 > R_3N > NH_3$।
- পাইরোল, পিরিডিন হলো- বিষম চাক্রিক অ্যারোমেটিক অ্যামিন
- DNA ও RNA এর পিউরিন ও পিরিমিডিন ক্ষারকসমূহ- অ্যারোমেটিক অ্যামিন।
- যে বিক্রিয়ায় প্রাইমারি অ্যামিন উৎপন্ন হয়- হফম্যান ক্ষুদ্রাংশকরণ বিক্রিয়া।
- প্রাইমারি অ্যারোমেটিক অ্যামিন থেকে ডায়াজোনিয়াম লবণ তৈরির এ বিক্রিয়াকে বলে- ডায়াজোকরণ বিক্রিয়া।
- বিভিন্ন প্রকার উজ্জ্বল বর্ণের অ্যাজো রঞ্জক বা ডাই (dye) তৈরিতে ব্যবহৃত হয়- ডায়াজোনিয়াম লবণ।
- অ্যালিফেটিক প্রাইমারি অ্যামিন যেমন CH_2NH_2 ডায়াজোনিয়াম লবণ তৈরি করতে পারে- অ্যারো অ্যামিন।
- পাম অয়েলে থাকে- পামিটিক এসিড বা হেক্সাডেকানোয়িক এসিড
- কার্বক্সিলিক এসিডের অপর নাম- জৈব এসিড
- যে সব পলিমারে ক্রসলিংক কম থাকে সে সব-পলিমারকে বলে- থার্মোপ্লাস্টিক
- অনেক 'থার্মোসেট' গ্লাস-অবস্থান্তর তাপমাত্রা, T_g এর চেয়ে উর্ধ্ব তাপমাত্রায় রূপান্তরিত হয় – ইলাস্টোমার প্লাস্টিক
- সংযোজন পলিমারকরণ বিক্রিয়ার শর্ত- তাপমাত্রা (70°C) 2. চাপ (5–10atm) ৩. প্রভাবক (Cr_2O_3)
- ১৯৬৩ খ্রিষ্টাব্দে নোবেল বিজয়ী K.Ziegler ও G.Natta জৈব-Al- যৌগ ব্যবহার করে উৎপাদন করেন- পলিথিন
- কৃত্রিম চামড়া তৈরিতে, ঘরের মেঝের কার্পেটিং প্রস্তুতিতে, ঘরের ছাদ তৈরির জিনিসপত্র তৈরিতে, প্লাস্টিক সিরিঞ্জ রেইনকোর্ট, গ্রামোফোন রেকর্ড তৈরির জন্য ব্যবহৃত হয়- পলিভিনাইল ক্লোরাইড।
- খাবার পাত্র, কসমেটিকের বোতল, টেলিভিশন ক্যাবিনেট, প্লাস্টিক কাপ, শিশুদের খেলনার জিনিস ও প্যাকেজিং এর জিনিস তৈরি করা হয় – পলিস্ট্যারিন দ্বারা
- রান্না প্যান (Pan)-এর ওপর নন-স্টিকিং আবরণী বা কোটিং দেওয়া হয়- টেফলন
- খুবই নিষ্ক্রিয়, অদাহ্য এবং এসিড ক্ষার ও জারক পদার্থের সাথে ক্রিয়াহীন- টেফলন
- দাঁতের ব্রাশ তৈরিতে ব্যবহৃত হয়- নাইলন 6:6, নাইলন 6:10
- অপোলার প্রোটিন- গ্লাইসিন, এলানিন, ব্যালিন, লিউসিন, প্রোলিন, আইসোলিউসিন, মিথিয়োনিন।
- পোলার প্রোটিন- সিরিন, সিস্টিন, ত্রিয়োনিল।
- অ্যারোমেটিক প্রোটিন – ফিনাইল এলানিন, টাইরোসিন, ট্রিপটোফেন।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

Part 3 GST গুচ্ছ/গুচ্ছভুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত বছরের প্রশ্নোত্তর

01. $(CH_3)_3Cl + H_2O \rightarrow (CH_3)_3OH$ বিক্রিয়াটি কোন কৌশলে সংঘটিত হয়? [GST-A : 22-23]

Ⓐ S_N1 Ⓑ S_N2 Ⓒ E2 Ⓓ E1

Solve $(CH_3)_3Cl + H_2O \rightarrow (CH_3)_3OH$ বিক্রিয়াটি S_N^1 কৌশলে সংঘটিত হয়।

S_N^1 এর বৈশিষ্ট্য : • 3° হ্যালাইডে বেশি ঘটে। • দু'ধাপে ঘটে। • অধিক স্থায়ী 3° কার্বোনিয়াম সৃষ্টি হয়। • সক্রিয়তার ক্রম : 3° > 2° > 1° > CH_3X।

02. $HC\equiv C-HC=CH-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OCH_3$ যৌগটিতে কতটি কার্যকরী মূলক আছে? [GST-A : 22-23]

Ⓐ 5 Ⓑ 4 Ⓒ 3 Ⓓ 2

Solve $HC\equiv C$ (অ্যালকাইন মূলক) $-HC=CH$ (অ্যালকিন মূলক) $-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}$ (কিটো মূলক) $-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OCH_3$ (এস্টার মূলক)

03. প্রোপিন ও বেয়ার বিকারকের মধ্যে বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয়?

Ⓐ প্রোপানল Ⓑ প্রোপান্যাল Ⓒ প্রোপাইলিন গ্লাইকল Ⓓ প্রোপাইন

Solve

$$CH_3-CH=CH_2 + H_2O + [O] \xrightarrow{KMnO_4, KOH} \underset{\text{(প্রোপাইলিন গ্লাইকল)}}{CH_3-\underset{OH}{CH}-\underset{OH}{CH_2}} + K_2MnO_4$$

04. বেনজিনের নাইট্রেশনের জন্য কোন নাইট্রেটিং এজেন্টের দরকার? [GST-A : 22-23]

Ⓐ NO_2 Ⓑ NO_2^+ Ⓒ NO_2^- Ⓓ NO_2

Solve যে বিকারক দ্বারা নাইট্রেশন বিক্রিয়া সম্পূর্ণ করা হয় তাকে নাইট্রেটিং বিকারক বলে। গাঢ় HNO_3 ও গাঢ় H_2SO_4 এর প্রভাবে উৎপন্ন হয় ইলেকট্রোফাইল নাইট্রোনিয়াম আয়ন (NO_2^+) যা বেনজিনের নাইট্রেশন বিক্রিয়া নাইট্রেটিং বিকারক হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

$$H_2SO_4 + HO-NO_2 \rightarrow NO_2^+ + H_2O + HSO_4^-$$

$$\underset{\text{(নাইট্রেটিং বিকারক)}}{\bigcirc} + NO_2^+ \rightarrow \overset{H}{\underset{NO_2}{\oplus}} \xrightarrow{HSO_4^-} \overset{NO_2}{\bigcirc} + H_2SO_4$$

05. $CH_3-CH_2-CH=CH-C\equiv CH$ এর IUPAC নাম কী? [GST-A : 22-23]

Ⓐ হেক্স-৩-ইন-১-আইন Ⓑ হেক্স-১-আইন-৩-ইন
Ⓒ হেক্সিন-১-আইন Ⓓ ১-হেক্সিনাইন

Solve কোনো কার্বন শিকলে যদি দ্বিবন্ধন ও ত্রিবন্ধন উভয়ই থাকে তখন যৌগটি অ্যালকিনাইন হবে। মূল যৌগটি হবে অ্যালকিন, কিন্তু নাম্বারিং এর বেলায় দ্বিবন্ধন ও ত্রিবন্ধনের মধ্যে উভয় দিক থেকে নাম্বারিং-এ যেটির অবস্থান ক্ষুদ্রতর সংখ্যায় থাকে সেটি অগ্রগণ্য হবে।

$\overset{6}{CH_3}-\overset{5}{CH_2}-\overset{4}{CH}=\overset{3}{CH}-\overset{2}{C}\equiv\overset{1}{CH}$
(হেক্স-৩-ইন-১-আইন)

06. কোন যৌগকে NaOH সহযোগে উত্তপ্ত করার পর তাতে HCl যোগ করলে সাদা ধোঁয়া উৎপন্ন হয়? [GST-A : 22-23]

Ⓐ $C_6H_5CONH_2$ Ⓑ $C_6H_5N_2Cl$ Ⓒ $C_6H_5NH_2$ Ⓓ $C_6H_5NO_2$

Solve বেনজ্যামাইডকে ব্রোমিন ও কস্টিক সোডাসহ উত্তপ্ত করলে অ্যানিলিন উৎপন্ন হয়। অ্যানিলিনের সাথে 0-5°C তাপমাত্রায় সোডিয়াম নাইট্রাইট ($NaNO_2$) লবন ও গাঢ় HCl থেকে উৎপন্ন HNO_2 এর বিক্রিয়ায় বেনিজিন ডায়াজোনিয়াম লবন উৎপন্ন হবার সময় সাদা ধোঁয়ার সৃষ্টি হয়।

$$\overset{CONH_2}{\bigcirc} + Br_2 + NaOH \xrightarrow{\Delta} \overset{NH_2}{\bigcirc} + HNO_2 + HCl \xrightarrow{0-5°C} \overset{N_2Cl}{\bigcirc} + H_2O$$

07. কোন মূলকটি বেনজিন চক্রের বিক্রিয়ায় মেটা নির্দেশক? [GST-A : 22-23]

Ⓐ $-NH_2$ Ⓑ $-NO_2$ Ⓒ $-Cl$ Ⓓ $-CH_3$

Solve অর্থোপ্যারা নির্দেশক : $-OH, -CH_3, -NH_2, -F, -Cl$
মেটা নির্দেশক : $-NO_2, -CN, -CHO, -SO_3H$ ইত্যাদি।

08. $R-CO-R \rightarrow R-CH_2-R$ রাসায়নিক পরিবর্তনটির জন্য কোন বিকারকটি প্রয়োজন? [GST-A : 21-22]

Ⓐ H_2SO_4 Ⓑ $HaBH_4$ Ⓒ $K_2Cr_2O_7$ Ⓓ Zn/Hg.HCl

Solve $R-CO-R + 4[H] \xrightarrow[\text{গাঢ় HCl}]{Zn.Hg} R-CH_2-R + H_2O$

বিক্রিয়াটি ক্লিমেনসন বিজারণ নামে পরিচিত।

09. অ্যামিনের ক্ষারকত্বের সঠিক ক্রম কোনটি? [GST-A : 21-22]

Ⓐ $R_2NH > RNH_2 > R_3N > NH_3 > C_6H_5NH_2$
Ⓑ $C_6H_5NH_2 > NH_3 > R_3N > RNH_2 > R_2NH$
Ⓒ $NH_3 > C_6H_5NH_2 > R_2NH > R_3N > RNH_2$
Ⓓ $C_6H_5NH_2 > NH_3 > RNH_2 > R_2NH > R_3N$

Solve অ্যামোনিয়া অপেক্ষা অ্যালিফেটিক অ্যামিন যেমন : CH_3NH_2 সবল ক্ষারক কিন্তু অ্যামোনিয়া অথবা CH_3NH_2 অপেক্ষা অ্যারোমেটিক অ্যামি দুর্বল ক্ষারক। অ্যামিনসমূহের ক্ষারকীয় ক্ষমতার ক্রম :
$R_2NH > RNH_2 > R_3N > NH_3 > C_6H_5NH_2$

10. 1-Butene-3-yne জৈব যৌগে σ এবং π বন্ধনের সংখ্যা যথাক্রমে– [GST-A : 21-22]

Ⓐ 5σ এবং 5π Ⓑ 7σ এবং 3π Ⓒ 8σ এবং 2π Ⓓ 6σ এবং 4π

Solve 1-Butene-3-yne এর গাঠনিক সংকেত–

$$\begin{array}{l} H \\ | \\ \overset{1}{C}\overset{\sigma}{=}\overset{2}{C}-\overset{3}{C}\overset{\pi}{\equiv}\overset{4}{C}-H \\ | \quad \pi \quad | \quad \pi \\ H \quad H \end{array}$$

সুতরাং যৌগটিতে 7টি সিগমা (σ) বন্ধন এবং 3টি পাই (π) বন্ধন বিদ্যমান।
বি.দ্র. : যেখানে দ্বি-বন্ধন উপস্থিত সেখানে 1টি সিগমা (σ) বন্ধন ও 1টি পা (π) বন্ধন এবং যেখানে ত্রি-বন্ধন উপস্থিত সেখানে 2টি পাই (π) বন্ধন ও 1টি (σ) বন্ধন বিদ্যমান।

11. প্রাকৃতিক রাবারের মনোমার কোনটি? [GST-A : 21-22]

Ⓐ প্রোপাইলিন Ⓑ বিউটাডাউন Ⓒ স্টাইরিন Ⓓ আইসোপ্রিন

Solve প্রাকৃতিক পলিমারসমূহ প্রকৃতিতে উদ্ভিদ ও প্রাণিদেহে উৎ হয়। যেমন : সেলুলোজ, স্টার্চ, গ্লাইকোজেন, নিউক্লিক অ্যাসিড (DNA RNA), প্রাকৃতিক রাবার ইত্যাদি। প্রাকৃতিক রাবারের মনোমার হ আইসোপ্রিন (2-মিথাইল-1,3-বিউটাডাইইন)।

$$n\overset{1}{C}H_2=\overset{2}{\underset{CH_3}{C}}-\overset{3}{C}H=\overset{4}{C}H_2 \rightarrow \left[-CH_2-\underset{CH_3}{C}=CH-CH_2-\right]_n$$

2-মিথাইল-1,3-বিউটাডাইইন আইসোপ্রিন

12. C_3H_8O এর কয়টি সমাণু সম্ভব? [GST-A : 21-22]

Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 4 Ⓓ 5

Solve C_3H_8O এর তিনটি সমাণু সম্ভব। যথা :

i. $\overset{3}{CH_3}-\overset{2}{CH_2}-\overset{1}{CH_2}-OH$ প্রোপানল-1

ii. $\overset{3}{CH_3}-\overset{2}{CH}(OH)-\overset{1}{CH_3}$ প্রোপানল-2

iii. $CH_3-CH_2-O-CH_3$ মিথোক্সি ইথেন

13. অনার্দ্র $AlCl_3$ এর উপস্থিতিতে বেনজিনের সাথে বেনজোয়িল ক্লোরাইডে বিক্রিয়ায় কোনটি উৎপন্ন হয়? [GST-A : 21-22]

Ⓐ বেনজালডিহাইড Ⓑ বেনজোয়িক অ্যাসিড Ⓒ বেনজোফেনন Ⓓ অ্যাসিটোফেনন

Solve

$$\bigcirc + \bigcirc-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl \xrightarrow{\text{অনার্দ্র } AlCl_3} \bigcirc-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\bigcirc + HCl$$

বেনজিন বেনজোয়িল ক্লোরাইড বেনজোফেনোন

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

14. $CH_3\overset{1}{C}H_2-\overset{2}{\overset{\|}{C}}-\overset{3}{C}H_2-\overset{4}{\overset{\|}{C}}-OCH_2CH_3$ এস্টারটিতে কোন হাইড্রোজেনগুলো বেশি অম্লীয়? [GST-A : 21-22]

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

Solve 3নং কার্বনের দুই পাশে অধিক তড়িৎ ঋণাত্মক অক্সিজেন (O) এর জন্য শেয়ারকৃত ইলেকট্রন (e^-) দুই পাশের C এর দিকে সরে যায়। ফলে 3নং কার্বনের হাইড্রোজেন গুলো বেশি অম্লীয় হয়।

15. $CH_3-CH=CH-CH_2-CH_2-OH$ যৌগটির IUPAC নাম কী? [GST-A : 21-22]

Ⓐ পেন্ট-3-ইন-1-অল Ⓑ পেন্ট-5-অল-3-ইন
Ⓒ পেন্ট-4-ইন-1-অল Ⓓ 5-পেন্টানল

Solve $\overset{5}{C}H_3-\overset{4}{C}H=\overset{3}{C}H-\overset{2}{C}H_2-\overset{1}{C}H_2-OH$
পেন্ট-3-ইন-1-অল

16. অ্যালকাইল হ্যালাইডে S_N1 বিক্রিয়ার সক্রিয়তার ক্রম কোনটি? [GST-A : 21-22]

Ⓐ $(CH_3)_3CX > (CH_3)_2CHX > CH_3CH_2X$
Ⓑ $CH_3CH_2X > (CH_3)_2CHX > (CH_3)_3CX$
Ⓒ $(CH_3)_3CX > CH_3CH_2X > (CH_3)_2CHX$
Ⓓ $(CH_3)_2CHX > (CH_3)_3CX > CH_3CH_2X$

Solve S_N1 বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে RX এর সক্রিয়তার ক্রম হলো–
$3°RX > 2°RX > 1°RX > CH_3X$
S_N2 বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে RX এর সক্রিয়তার ক্রম হলো–
$CH_3X > 1°RX > 2°RX > 3°RX$

17. কোনটি আলোক সক্রিয় যৌগ? [GST-A : 20-21]

Ⓐ $(CH_3)_2CHCl$ Ⓑ $CH_3CH(Cl)CH_2CH_3$
Ⓒ $CH_3CH_2CH_2Cl$ Ⓓ $ClCH_2CH_2CH_3Cl$

Solve শুধুমাত্র $CH_3CH(Cl)CH_2CH_3$ তে কাইরাল কার্বন উপস্থিত।

$(CH_3)_2CHCl$ $CH_3CH(Cl)CH_2CH_3$ $CH_3CH_2CH_2Cl$

18. নিচের কোন অ্যালকাইল হ্যালাইডটি S_N2 বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে সর্বাপেক্ষা সক্রিয় হবে? [GST-A : 20-21]

Ⓐ $CH_3CH_2CH_2Br$ Ⓑ $CH_3CH(CH_3)Br$
Ⓒ $CH_3C(CH_3)_2Br$ Ⓓ $CH_3CH_2CH(CH_3)Br$

Solve
S_N2 বিক্রিয়ার সক্রিয়তা ক্রম : $CH_3X > 1°RX > 2°RX > 3°RX$
S_N1 বিক্রিয়ার সক্রিয়তা ক্রম : $3°RX > 2°RX > 1°RX > CH_3X$

19. একটি অ্যালকিনকে ওজোনোলইসিস করে এক অণু প্রোপানোন ও এক অণু ইথান্যাল পাওয়া গেল। অ্যালকিনটি কি? [GST-A : 20-21]

Ⓐ ২-মিথাইলবিউট-১-ইন Ⓑ ২-বিউটিন
Ⓒ ৩-মিথাইনবিউট-১-ইন Ⓓ ২-মিথাইলবিউট-২-ইন

Solve
$CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}=CH-CH_3 + O_3 \longrightarrow CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}=O + O=CH-CH_3$
(২-মিথাইলবিউট-২-ইন) (প্রোপানোন) (ইথান্যাল)

20. সর্বাধিক স্থিতিশীল কার্বোক্যাটায়ন কোনটি? [GST-A : 20-21]

Ⓐ $CH_3CH_2CH_2\overset{\oplus}{C}H_2$ Ⓑ $(CH_3)_2\overset{\oplus}{C}H$
Ⓒ $CH_3\overset{\oplus}{C}HCH_2CH_3$ Ⓓ $(CH_3)_2\overset{\oplus}{C}CH_2CH_3$

Solve টারশিয়ারী কার্বনের কার্বোক্যাটায়ন স্থিতিশীল হয়। কার্বনের টারশিয়ারিটি (শিকলতা) যত বেশি তার কার্বোক্যাটায়ন তত বেশি স্থিতিশীল।

• কার্বো ক্যাটায়নের স্থিতিশীলতার ক্রম : $3° > 2° > 1° > \overset{+}{C}H_3$

21. কোন যৌগটির স্ফুটনাঙ্ক সবচেয়ে কম? [GST-A : 20-21]

Ⓐ C_4H_9OH Ⓑ $(C_2H_5)_2O$ Ⓒ $C_2H_5OOCCH_3$ Ⓓ C_3H_7CHO

Solve $(C_2H_5)_2O$ একটি ইথার। ইথার সাধারণত উদ্বায়ী তাই এর স্ফুটনাঙ্ক সবচেয়ে কম।

22. কোনটি হ্যালোফরম বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে না? [KU-A : 19-20]

Ⓐ CH_3OH Ⓑ CH_3-CHO Ⓒ CH_3CH_2OH Ⓓ $CH_3-CO-CH_3$

Solve যেসব কার্বনিল যৌগে মিথাইল কার্বনিল (CH_3CO-) মূলক বর্তমান অথবা যেসব অ্যালকোহল বিক্রিয়াকালীন অবস্থায় জারিত হয়ে CH_3CO- গ্রুপযুক্ত যৌগে পরিনত হয়, সেইসব কার্বনিল যৌগ, বা অ্যালকোহল, হ্যালোজেন ও উপযুক্ত ক্ষারের সঙ্গে বিক্রিয়ায় হ্যালোফরম উৎপন্ন হয়।

23. কোনটি ফেনল শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়? [KU-A : 19-20]

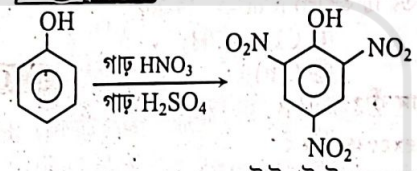
Ⓐ লুকাস বিকারক Ⓑ 5% $KMnO_4$ Ⓒ টলেন বিকারক Ⓓ $FeCl_3$ দ্রবণ

Solve
$6C_6H_5OH + 2FeCl_3 \longrightarrow (C_6H_5O)_6Fe_2 + 6HCl$
বেগুনীবর্ণ

24. গাঢ় HNO_3 ও গাঢ় H_2SO_4 এর মিশ্রণের সাথে ফেনলের বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয়? [KU-A : 19-20]

Ⓐ অ্যানিলিন Ⓑ প্যারা নাইট্রোফেনল Ⓒ পিকরিক এসিড Ⓓ সালফানিলিক এসিড

Solve



ট্রাইনাইট্রো ফেনল বা পিকরিক এসিড।

25. 1-হাইড্রোক্সি-4-মিথাইল-3-পেন্টানোন এর গাঠনিক সংকেত কোনটি? [KU-A : 19-20]

Ⓐ $CH_3-CH_2-CO-CH(CH_3)-CH_2-OH$
Ⓑ $CH_3-CH(CH_3)-CO-CH_2-CH_2OH$
Ⓒ $CH_3-C(CH_3)_2-CO-CH_2CH_3$
Ⓓ $(CH_3)_2-CHCH_2-CO-H_2OH$ Ans Ⓑ

26. নাইলন-6:6 এ 6 ও 6 সংখ্যা দুটি কী নির্দেশ করে? [KU-A : 19-20]

Ⓐ কার্বন সংখ্যা Ⓑ নাইট্রোজেন সংখ্যা
Ⓒ নাইলন সংখ্যা Ⓓ পলিমার সংখ্যা Ans Ⓐ

27. কোনটি এলপিজি এর প্রধান উপকরণ? [KU-A : 19-20]

Ⓐ ইথেন ও প্রপেন Ⓑ বিউটেন ও প্রপেন
Ⓒ মিথেন ও ইথেন Ⓓ মিথেন ও বিউটেন

Solve LPG এর মূল উপাদান হলো n – বিউটেন, প্রোপন, iso-বিউটেন, বিউটিন।

28. কোনটি ক্যানিজারো বিক্রিয়া প্রদর্শনে অক্ষম? [CoU-A : 19-20]

Ⓐ HCHO Ⓑ C_2H_5CHO Ⓒ C_6H_5CHO Ⓓ $(CH_3)_3C-CHO$

Solve সেসব অ্যালডিহাইডের α-হাইড্রোজেন পরমাণু নেই সেগুলো ক্যানিজারো বিক্রিয়া দেয়। α-হাইড্রোজেন পরমাণু না থাকায় ফরমালডিহাইড, ট্রাইমিথাইল অ্যাসিটালডিহাইড, বেনজালডিহাইড অথবা যে কোন অ্যারোমেটিক অ্যালডিহাইড ক্যানিজারো বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে।

29. নিচের কোন ক্ষেত্রে দ্বি-আণবিক নিউক্লিওফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ার হার বেশি হয়? [CoU-A : 19-20]

Ⓐ নিউক্লিওফাইলের ঘনমাত্রা কম হলে Ⓑ স্টেরিক ফ্যাক্টর কম হলে
Ⓒ পোলার দ্রাবকে Ⓓ দুর্বল নিউক্লিউওফাইল হলে

Solve S_N1 এর গতির মূলে রয়েছে ইলেক্ট্রনিক ফেক্টর বা অধিক শাখাযুক্ত কার্বন শিকল। কিন্তু S_N2 এর গতির মূলে রয়েছে steric factor বা ত্রিমাত্রিক স্থানিক বাধা। 1° হ্যালাইডের বেলায় ত্রিমাত্রিক স্থানিক বাধা কম, তাই S_N2 বিক্রিয়া অধিক ঘটে।

30. ইনসুলিনে অ্যামাইনো এসিড কয়টি পেপাটাইড বন্ধন দ্বারা আবদ্ধ থাকে? [CoU-A : 19-20]

Ⓐ 50টি Ⓑ 51টি Ⓒ 17টি Ⓓ 18টি Ans Ⓑ

31. নিম্নোক্ত বিক্রিয়ায় X যৌগটির নাম কী? [CoU-A : 19-20]

$CH\equiv CH \xrightarrow[2\%\ HgSO_4,\ 60°C]{20\%\ H_2SO_4} X + H_2O$

Ⓐ ইউরিয়া Ⓑ ইথেন Ⓒ ইথান্যাল Ⓓ ইথানল

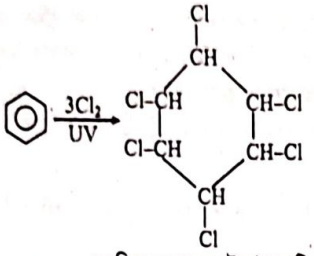
Solve
$HC\equiv CH \xrightarrow[2\%\ HgSO_4,\ 60°C]{20\%\ H_2SO_4} CH_2=CH-OH \xrightarrow{\text{পুনর্বিন্যাস}} CH_3-CHO$ ইথান্যাল

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

32. বেনজিন আলোর উপস্থিতিতে Cl_2 এর সঙ্গে বিক্রিয়ায় উৎপন্ন করে – [CoU-A : 19-20]

Ⓐ ক্লোরোবেনজিন Ⓑ বেনজিন হেক্সাক্লোরাইড
Ⓒ ডাইক্লোরো বেনজিন Ⓓ ক্লোরোফর্ম

Ans B Solve



বেনজিন হেক্সাক্লোরাইড/গ্যামাক্সিন

33. কোন এসিডের তীব্রতা সবচেয়ে বেশি? [CoU-A : 19-20]

Ⓐ CH_3COOH Ⓑ $ClCH_2CH_2COOH$
Ⓒ $Cl_2CHCOOH$ Ⓓ CH_3CH_2COOH Ans C

34. নিচের কোন স্পেসিসটি অধিকতর স্থিতিশীল? [CoU-A : 19-20]

Ⓐ H_3C^+ Ⓑ $CH_3 - CH_2^+$
Ⓒ Me_3C^+ Ⓓ $(Ph)_3C^+$ Ans C

35. নিচের বিক্রিয়াটির প্রধান উৎপাদ কী? [CoU-A : 18-19]

$CH_3CH_2OH + H_2SO_4$ (excess) $\rightarrow$?

Ⓐ CH_3CH_3 Ⓑ CH_3CHO
Ⓒ $CH_3CH_2-O-CH_2CH_3$ Ⓓ $CH_2 = CH_2$

Ans D Solve

1. $CH_3CH_2OH + H_2SO_4$ (excess) $\rightarrow CH_2=CH_2 + H_2SO_4$ (অ্যালকিন)

2. CH_3CH_2OH (excess) $+ H_2SO_4 \rightarrow C_2H_5-O-C_2H_5 + H_2SO_4$ (ইথার)

36. অম্লীয় দ্রবণ দ্বারা সহজে জারিত করা যায় না– [CoU-A : 18-19]

Ⓐ $CH_3(CH_2)_2CH_2OH$ Ⓑ $CH_3CH(OH)CH_3$
Ⓒ $(CH_3)_2CH-CH_2OH$ Ⓓ $(CH_3)_3C-OH$ Ans D

37. অতিরিক্ত খাদ্য থেকে সঞ্চিত সুগার হলো– [CoU-A : 18-19]

Ⓐ গ্লুকোজ Ⓑ ফ্রুক্টোজ Ⓒ গ্লাইকোজেন Ⓓ সুক্রোজ Ans C

38. নিচের কোন যৌগটি অ্যারোমেটিক ধর্ম প্রদর্শন করে না? [CoU-A : 18-19]

Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

Ans D Solve হাকেল নিয়ম অনুসারে অ্যারোমেটিক যৌগে $4n + 2$ সংখ্যক সঞ্চারণশীল ইলেকট্রন থাকে। $n = 0, 1, 2, 3$ ..... ইত্যাদি পূর্ণ সংখ্যা হবে। n কে হাকেল সংখ্যা বলে।

যৌগের ক্ষেত্রে, $n = \frac{1}{2}$ যা হাকেল সংখ্যা নয়। তাই এটি অ্যারোমেটিক ধর্ম প্রদর্শন করে না।

39. কোন যৌগটি আয়োডোফর্ম পরীক্ষা দেয় না? [CoU-A : 18-19]

Ⓐ CH_3COCl Ⓑ $CH_3CH(OH)CH_3$
Ⓒ CH_3COCH_3 Ⓓ CH_3CH_2OH

Ans A Solve **হ্যালোফর্ম বিক্রিয়া:** হ্যালোফর্ম বিক্রিয়াটি হলো CH_3CO- মূলক বিশিষ্ট কার্বনাইল যৌগের সুনির্দিষ্ট পরীক্ষা।

যেমন: ইথানল (CH_3CH_2OH), অ্যালকানল-2 [$CH_3CH(OH)-R$] ইত্যাদি হ্যালোফর্ম বিক্রিয়া দেয়।

40. 90% বেনজলে কত % জাইলিন থাকে? [CoU-A : 18-19]

Ⓐ 13 Ⓑ 23 Ⓒ 2 Ⓓ 25

Ans Blank Solve 90% বেনজলে প্রধানত 84% বেনজিন, 13% টলুইন এবং 3% জাইলিন থাকে।

41. নিচের কোনটি আলোক সমানুতা প্রদর্শন করবে না? [CoU-A : 18-19]

Ⓐ $CH_3-CH=CH-C_2H_5$ Ⓑ $CH_3-CH(OH)COOH$
Ⓒ $C_6H_5-CH=CH-CH(OH)COOH$ Ⓓ $C_6H_5-CHBrCH_3$

Ans A Solve $CH_3-CH=CH-C_2H_5$ যৌগে কাইরাল কার্বন নেই। তাই উক্ত যৌগটি আলোক সমানুতা প্রদর্শন করবে না।

42. কোনটি ক্যানিজারো বিক্রিয়া প্রদর্শনে অক্ষম? [CoU-A : 18-19]

Ⓐ HCHO Ⓑ CH_3CHO Ⓒ C_6H_5CHO Ⓓ $(CH_3)_3C-CHO$

Ans B Solve ক্যানিজারো বিক্রিয়ার শর্ত :

১. α হাইড্রোজেনবিহীন অ্যালডিহাইড হতে হবে।

২. গাঢ় ক্ষারীয় দ্রবণের উপস্থিতি থাকতে হবে।

CH_3CHO (ইথ্যানাল) যৌগে α হাইড্রোজেন থাকায় ক্যানিজারো বিক্রিয়া দেয় না।

43. কার্বনাইল যৌগ যেমন অ্যাসিটালডিহাইড ও অ্যাসিটোনকে গাঢ় HCl সহযোগে বিজারিত করলে কার্বনাইল মূলকটি বিজারিত হয়ে মিথিলিন মূলকে পরিণত হয়ে হাইড্রোকার্বন উৎপন্ন করে। বিক্রিয়াটির নাম– [CoU-A : 18-19]

Ⓐ ক্লিমেনসন বিজারণ Ⓑ রাইমার টাইম্যান Ⓒ উটর্জ ফিটিগ Ⓓ ক্যানিজারো

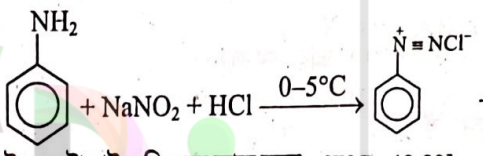
Ans A Solve ক্লিমেনসন বিজারণ বিক্রিয়া:

$R-CO-R \xrightarrow[HCl]{Zn-Hg} R-CH_2-R + H_2O$

44. অ্যানিলিন + $NaNO_2$ + HCl শীতল অবস্থায় দেয়- [IU-D : 19-20]

Ⓐ $C_6H_5N_2Cl$ Ⓑ $C_6H_5NO_2$ Ⓒ $C_6H_5CH_3$ Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans A Solve ডায়াজোকরণ বিক্রিয়া : অ্যানিলিন, $NaNO_2$ ও HCl -কে 0-5°C তাপমাত্রায় রাখলে বেনজিন ডায়াজোনিয়াম ক্লোরাইড লবণ উৎপন্ন হয়। এটি বিভিন্ন রঞ্জক বা ডাই তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।



45. ইলেকট্রোফাইল হিসেবে কাজ করে - [IU-D : 19-20]

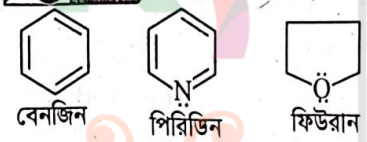
Ⓐ NH_3 Ⓑ H_2O Ⓒ OH^- Ⓓ $AlCl_3$

Ans D Solve যেসব বিক্রিয়কের ইলেকট্রনের প্রতি আকর্ষণ আছে এবং যা গ্রহণ করে থাকে, তাদেরকে ইলেক্ট্রোফাইল বা ইলেকট্রন আকর্ষী বিকারক বলে। $AlCl_3$, BF_3 প্রভৃতি প্রশম ইলেক্ট্রোফাইল কারণ এরা চার্জহীন এবং অষ্টক অপূর্ণ

46. ফিউরনে কতগুলো ডিলোকাইলাইজড ইলেকট্রন রয়েছে? [IU-D : 19-20]

Ⓐ 2 Ⓑ 4 Ⓒ 6 Ⓓ 8

Ans C Solve ফিউরানে, বেনজিনে, পিরিডিনে ডিলোকালাইজড ইলেকট্রন ৬টি



বেনজিন পিরিডিন ফিউরান

47. 1°, 2°, ও 3° অ্যামিনের মধ্যে পার্থক্য নির্ণয় করতে ব্যবহৃত হয়- [IU-D : 19-20]

Ⓐ HNO_3 Ⓑ Zn/HCl Ⓒ HNO_2 Ⓓ $CHCl_3$

Ans C Solve সোডিয়াম নাইট্রাইট ($NaNO_2$) ও HCl - এর বিক্রিয়া উৎপন্ন নাইট্রাস এসিড (HNO_2) এর সাথে,

1° অ্যামিন → বুদবুদসহ N_2 গ্যাস ও অ্যালকোহল,

2° অ্যামিন → হলুদ বর্ণের নাইট্রোসো অ্যামিন,

3° অ্যামিন → দ্রবণীয় অ্যামোনিয়াম নাইট্রাইট,

48. এনজাইমসমূহ কোন শ্রেণির যৌগ? [IU-D : 19-20]

Ⓐ খনিজ পদার্থ Ⓑ প্রোটিন Ⓒ ফ্যাটি এসিড Ⓓ তৈল Ans B

49. PVC উৎপাদনে কাঁচামাল কোনটি? [JKKNIU-B : 19-20]

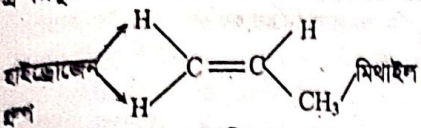
Ⓐ ইথেন Ⓑ ইথিন Ⓒ ইথাইন Ⓓ বেনজিন

Ans C Solve ইথাইন ও শুষ্ক HCl গ্যাসের মিশ্রণকে 150 – 250°C উষ্ণতায় উত্তপ্ত মারকিউরিক ক্লোরাইডের উপর দিয়ে চালনা করলে ভিনাইল ক্লোরাইড উৎপন্ন হয়। ক্লোরো ইথিনকে জৈব পারঅক্সাইড যেমন টারসিয়ারি বিউটাইল পারঅক্সাইডের উপস্থিতিতে উচ্চ চাপে উত্তপ্ত করলে পলিভিনাইল ক্লোরাইড উৎপন্ন হয়।

$$HC \equiv CH + HCl \xrightarrow[150-250°C]{HgCl_2} H_2C = CHCl$$

$$n\,CH_2 = CHCl \longrightarrow \left(-H_2C-\underset{Cl}{CH}-\right)_n$$

অপ্রতিসম অ্যালকিন- [IU-D : 19-20]
Ⓐ $CH_2 = CH_2$ Ⓑ $CH_3–CH_3=CH–CH_3$
Ⓒ $CH_2 = CH–CH_3$ Ⓓ $ClCH = CHCl$
Ans C Solve দ্বিবন্ধনযুক্ত একটি কার্বনের গ্রুপসমূহ দ্বিবন্ধনের অপর কার্বনের গ্রুপসমূহ হতে আলাদা হলে সেটি অপ্রতিসম অ্যালকিন।



ক্লোরালের সংকেত কোনটি? [JKKNIU-B : 19-20]
Ⓐ $CaCl_2$ Ⓑ $Cl_3C–NO_2$
Ⓒ $Cl_3C–CHO$ Ⓓ $Cl_3C–CO–NH_2$ **Ans C**

ফরমালিন কী? [JKKNIU-B : 19-20]
Ⓐ 40% পানি এবং 60% মিথানাল মিশ্রণ Ⓑ 60% পানি এবং 40% মিথানাল মিশ্রণ
Ⓒ 60% মিথানাল এবং 40% পানির মিশ্রণ Ⓓ 95.6% ইথানাল এবং 4.4% পানির মিশ্রণ **Ans B**

নিম্নোক্ত কোনটি দ্বারা ফেনল থেকে পিকরিক এসিড প্রস্তুত করা হয়? [BU-A : 19-20]
Ⓐ HNO_3. H_2SO_4 Ⓑ H_2SO_4, 30°–100°C
Ⓒ Dilute HNO_3 Ⓓ Concentrated HNO_3 **Ans A**

$CH_3CH(OH)CH_2CHO$ এবং $CH_3COCH_2CH_2OH$ এর মধ্যে পার্থক্য করার জন্য কোন বিকারক ব্যবহার করা যেতে পারে? [BU-A : 19-20]
Ⓐ অম্লীয় $K_2Cr_2O_7$ দ্রবণ Ⓑ লঘু H_2SO_4
Ⓒ ২, ৪- ডাইনাইট্রোফিনাইলহাইড্রাজিন Ⓓ ফেহলিং এর দ্রবণ **Ans D**

কোন যৌগটি কেন্দ্রাকর্ষী সংযোজন বিক্রিয়া দিবে? [BU-A : 19-20]
Ⓐ C_2H_4 Ⓑ C_2H_5Br Ⓒ CH_3CHO Ⓓ C_2H_6 **Ans C**

কোন যৌগটি জলীয় NaOH এর সঙ্গে বিক্রিয়া করবে না? [BU-A : 19-20]
Ⓐ C_2H_5OH Ⓑ C_6H_5OH
Ⓒ C_6H_5COOH Ⓓ C_2H_5COOH **Ans A**

কোন এসিডের তীব্রতা সবচেয়ে বেশি? [BU-A : 19-20]
Ⓐ CH_3CH_2COOH Ⓑ $Cl\,CH_2CH_2COOH$
Ⓒ $Cl_2CHCOOH$ Ⓓ CH_3COOH **Ans C**

CH_3-CHO এবং CH_3-CH_2-CHO এর মধ্যে অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া হলে মোট কত প্রকার ভিন্ন ভিন্ন অ্যালডল তৈরি হবে? [SHUBD-Science : 19-20]
Ⓐ 2 Ⓑ 1 Ⓒ 3 Ⓓ 4 **Ans D**

নিম্নের কোনটি পলিমার নয়? [SHUBD-Science : 19-20]
Ⓐ পলিস্টাইরিন Ⓑ পাইরোগ্যালল Ⓒ প্রোটিন Ⓓ স্টার্চ **Ans B**

নিম্নের কোনটি ফেলিং দ্রবণ এর সাথে বিক্রিয়া করে না? [SHUBD-Science : 19-20]
Ⓐ ফরমিক এসিড Ⓑ এসিটিক এসিড
Ⓒ ফরমালডিহাইড Ⓓ এসিটালডিহাইড **Ans B**

নিম্নের কোন যৌগটি আলোক সমাণুতা প্রদর্শন করে? [SHUBD-Science : 19-20]
Ⓐ CH_3CH_2COOH Ⓑ $CH_3–CH(OH)COOH$
Ⓒ $COOH–CH_2–COOH$ Ⓓ $C_2H_5COC_2H_5$ **Ans B**

ফ্রিনার্ড বিকারক তৈরিতে মিথাইল হ্যালাইড- এর সক্রিয়তার ক্রম কোনটি? [SHUBD-Science : 19-20]
Ⓐ $CH_3Cl > CH_3Br > CH_3I$ Ⓑ $CH_3I > CH_3Br > CH_3Cl$
Ⓒ $CH_3Br > CH_3I > CH_3Cl$ Ⓓ $CH_3Br > CH_3Cl > CH_3I$ **Ans B**

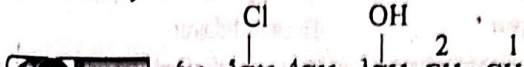
কোন বিক্রিয়ার সাহায্যে উচ্চতর অ্যালকেন প্রস্তুত করা যায়? [SHUBD-Science : 19-20]
Ⓐ উর্টজ Ⓑ হফম্যান Ⓒ লিবারম্যান Ⓓ ক্লিমেনসেন **Ans A**

অতিরিক্ত গ্লুকোজ মানবদেহের নিম্নের কোনটিতে পরিণত হয়? [SHUBD-Science : 19-20]
Ⓐ চর্বি Ⓑ গ্লাইকোজেন Ⓒ স্টার্চ Ⓓ সেলুলোজ **Ans B**

ইথিলিন অণুতে কয়টি সিগমা (σ) বন্ধন বিদ্যমান? [SHUBD-Science : 19-20]
Ⓐ 1 টি Ⓑ 2 টি Ⓒ 4 টি Ⓓ 5 টি **Ans D**

কোনটি সর্বাধিক স্থিতিশীল কার্বোক্যাটায়ন? [SUST-B : 19-20]
Ⓐ $^+CHR_2$ Ⓑ $^+CR_3$ Ⓒ $^+CH_2R$
Ⓓ $^+CH_3$ Ⓔ $^+CH_2RNO_2$
Ans B Solve কার্বোক্যাটায়নের স্থিতিশীলতার ক্রম :
$^+CR_3 > ^+CHR_2 > ^+CH_2R > + ^+CH_3$

IUPAC পদ্ধতিতে $CH_3–CH(Cl)–CH_2–CH(OH)CH_2–CHO$ এর সঠিক নামকরণ হলো [SUST-B : 19-20]
Ⓐ 2-Hydroxi-4-chlorohexanal
Ⓑ 5-Chloro-3-hydroxyhexanal
Ⓒ 2-Chloro-4-hydroxyhexanal
Ⓓ 2-Chloro-5-aldehydo-hexanol
Ⓔ 5-Aldehyde-2-chlorohexane-4-ol



Ans B Solve $C^6H_3–^5CH–^4CH_2–^3CH–CH_2–CHO$

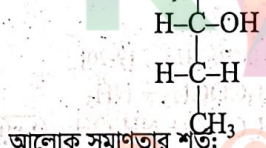
কোনটি হেটারোসাইক্লিক যৌগ? [SUST-B : 19-20]
Ⓐ ফিউরান Ⓑ সাইক্লোহেক্সেন Ⓒ অ্যানিলিন
Ⓓ ন্যাপথালিন Ⓔ নাইট্রোবেনজিন
Ans A Solve হেটারোসাইক্লিক যৌগের উদাহরণঃ ফিউরান, থায়োফিন, পিরিডিন, পাইরোল।

কোন অ্যালকেনকে ওজোন বিশ্লেষণ করলে ইথান্যাল ও প্রোপানোন তৈরি হয়? [SUST-B : 19-20]
Ⓐ $C_3H_7CH=C(CH_3)_2$ Ⓑ $(CH_3)_2C=C(CH_3)_2$
Ⓒ $CH_3–CH_2–CH=C(CH_3)_2$ Ⓓ $CH_3CH=CH–CH(CH_3)_2$
Ⓔ $(CH_3)_2C=CHCH_3$ **Ans E**

কোনটি সঠিক আপেক্ষিক ক্ষারীয়তার ক্রম? [SUST-B : 19-20]
Ⓐ $C_6H_5NH_2 > NH_3 > CH_3NH_2 > (CH_3)_2NH$
Ⓑ $CH_3NH_2 > (CH_3)_2NH > C_6H_5NH_2 > NH_3$
Ⓒ $(CH_3)_2NH > CH_3NH_2 > NH_3 > C_6H_5NH_2$
Ⓓ $C_6H_5NH_2 > (CH_3)_2NH > CH_3NH_2 > NH_3$
Ⓔ $(CH_3)_2NH > CH_3NH_2 > C_6H_5NH_2 > NH_3$
Ans C Solve অ্যামিনসমূহের ক্ষারীয়তার ক্রম :
$R_2H > R–H_2 > R_3 > NH_3 > C_6H_5–H_2$

কোনটি আলোক সক্রিয় অ্যালকোহল– [SUST-B : 19-20]
Ⓐ $CH_3–CH(OH)–CH_3$ Ⓑ $HO–CH_2–CH_2–CH_2–OH$
Ⓒ $CH_3–C(OH)_2CH_2CH_3$ Ⓓ $CH_3–CH(OH)–CH_2–CH_3$
Ⓔ $HOCH_2–CH(OH)–CH_2OH$

Ans D Solve

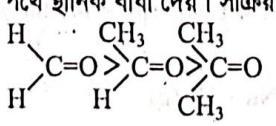


আলোক সমাণুতার শর্ত:
(1) অপ্রতিসম কার্বন পরমাণু বা কাইরাল কেন্দ্র থাকতে হবে।
(2) দর্পন প্রতিবিম্ব পরস্পরের উপর সমাপতিত হবে না।

কোনটি শনাক্তকরণে 2, 4-ডাইনাট্রোফিনাইল হাইড্রাজিন ব্যবহৃত হয়? [SUST-A : 19-20]
Ⓐ Ph-OH Ⓑ > C = C < Ⓒ R–OH
Ⓓ >C = O Ⓔ R–NH_2
Ans D Solve 2, 4-ডাইনাইট্রোফিনাইল হাইড্রাজিন দিয়ে কার্বনাইল মূলক (>C = O) শনাক্তকরণ করা হয়।

কোনটির স্ফুটনাঙ্ক সর্বোচ্চ? [SUST-A : 19-20]
Ⓐ $CH_3–(CH_2)_8–CH_3$
Ⓑ $CH_3CH(CH_3)–CH(CH_3)–(CH_2)_4–CH_3$
Ⓒ $CH_3–(CH_3)_6–CH_3$
Ⓓ $CH_3–C(CH_3)_2–C(CH_3)_2–CH(CH_3)–CH_3$
Ⓔ $CH_3–CH(C_2H_5)–CH(C_2H_5)–CH_3$
Ans A Solve শাখান্বিত সমাণুগুলোর গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক এদের সরল সমাণু থেকে কম হয়।

নিউক্লিওফিলিক সংযোজন বিক্রিয়ায় কোনটি সর্বাধিক সক্রিয়? [MBSTU-C : 19-20]
Ⓐ HCHO Ⓑ CH_3CHO Ⓒ CH_3COCH_3 Ⓓ CH_3CH_2CHO
Ans A Solve বেশি সংখ্যক অ্যালকাইল মূলক নিউক্লিওফাইলকে বিক্রিয়ার পথে স্থানিক বাধা দেয়। সক্রিয়তার ক্রম :



75. বেনজিন বলয় সক্রিয়কারী কোনটি? [MBSTU-C : 19-20]

Ⓐ $-CHO$ Ⓑ $-NO_2$ Ⓒ $-COOH$ Ⓓ $-CH_3$

Ans D Solve বেনজিন বলয়ে সক্রিয়তা হ্রাসকারী: হ্যালোজেনস, $-\overset{\oplus}{N}R_3$, $-NO_2$, $-CF_3$, CCl_3, $-CN$, $-SO_3H$, $-CHO$, $-COOR$, $-COOH$.

76. কোন পদ্ধতিতে কার্বন শিকল কমানো যায়? [MBSTU-C : 19-20]

Ⓐ উর্টজ বিক্রিয়া Ⓑ কার্বিল অ্যামিন বিক্রিয়া
Ⓒ ডিকার্বোক্সিলেশন Ⓓ কোব বিক্রিয়া

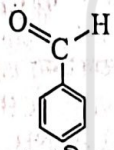
Ans C Solve ডিকার্বোক্সিলেশন প্রক্রিয়ায় কার্বাক্সিলিক এসিডের সোডিয়াম লবণ ও সোডালাইম ($NaOH + CaO$) মিশ্রণকে উত্তপ্ত করলে $-COO$ মূলক (এবং এরই সাথে একটি কার্বন) অপসারিত হয়।

$$R-COONa + NaOH(CaO) \xrightarrow{\Delta} R-H + Na_2CO_3(CaO)$$

77. বেনজালডিহাইডে π ইলেকট্রন সংখ্যা কতটি? [MBSTU-C : 19-20]

Ⓐ 4টি Ⓑ 6টি Ⓒ 8টি Ⓓ 10টি

Ans C Solve বেনজালডিহাইডের বেনজিন বলয়ে π ইলেক্ট্রন 6 টি, এবং কার্বানিল মূলকে π ইলেক্ট্রন দুটি।



78. গ্রিগনার্ড বিকারক প্রস্তুতিতে অত্যাবশকীয় কোনটি? [MBSTU-C : 19-20]

Ⓐ Al_2O_3 Ⓑ অনার্দ্র $AlCl_3$ Ⓒ শুষ্ক ইথার Ⓓ THF

Ans C Solve বিশুদ্ধ শুষ্ক ইথারে দ্রবীভূত অ্যালকাইল হ্যালাইডকে Mg এর সাথে উত্তপ্ত করে গ্রিগনার্ড বিকারক তৈরি করা হয়।

$$RX + Mg \xrightarrow[\text{ইথার}]{\text{শুষ্ক}} RMgX$$

79. সর্বাধিক স্থায়িত্বের কার্বানায়ন কোনটি? [MBSTU-C : 19-20]

Ⓐ CH_3CH_2 Ⓑ $(CH_3)_3C$ Ⓒ CH_3 Ⓓ $(CH_3)_2CH$

Ans C Solve অ্যালকাইল গ্রুপের ধনাত্মক আবেশীয় (+Inductive) ক্রিয়ায় ফলে এরা কার্বানায়নের ইলেক্ট্রন ঘনত্ব বাড়িয়ে দেয় এবং স্থায়িত্ব কমায়। তাই, কার্বানায়নের সুস্থিতির ক্রম : $CH_3 > 1° > 2° > 3°$

80. নিচের কোন যুগলটি সিফ ক্ষারক উৎপন্ন করে? [MBSTU-C : 19-20]

Ⓐ $HCHO + NH_3$ Ⓑ $CH_3COCH_3 + NH_3$
Ⓒ $C_6H_5CHO + CH_3NH_2$ Ⓓ $CH_3CHO + NH_2OH$ Ans Ⓒ

81. আয়োডোফরমের হলুদ অধঃক্ষেপ দ্বারা শনাক্ত করা যায় – [MBSTU-C : 19-20]

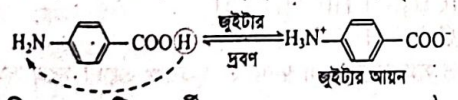
Ⓐ গ্লিসারিন Ⓑ ফেনল Ⓒ ইথানল Ⓓ ফরমালিন

Ans C Solve যেসব কার্বনিল যৌগে মিথাইল কার্বনিল (CH_3CO-) মূলক আছে বা যেসব অ্যালকোহলে এমন মূলক আছে যা জারিত হয়ে মিথাইল কার্বনিল (CH_3CO-) উৎপন্ন করতে পারে, তারা আয়োডোফর্ম বিক্রিয়া দেয়।

82. নিচের কোনটি জুইটার আয়ন তৈরি করে? [MBSTU-C : 19-20]

Ⓐ $O_2N-C_6H_4-CO_2H$ Ⓑ $H_2N-C_6H_4-CO_2H$
Ⓒ $Br-C_6H_4-CO_2H$ Ⓓ $H_2N-C_6H_4-Br$

Ans B Solve অ্যামিনো এসিডে আন্তঃআণবিক অম্ল ক্ষার বিক্রিয়া ঘটে দুপ্রান্তে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক চার্জ (জুইটার আয়ন) সৃষ্টি হয়।



83. নিচের কোনটি অম্লধর্মী? [MBSTU-C : 19-20]

Ⓐ $HC\equiv CH$ Ⓑ $H_2C=CH_2$ Ⓒ H_3C-CH_3 Ⓓ CH_3NH_2

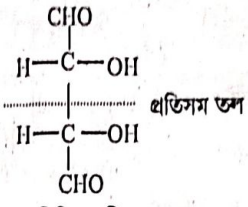
Ans A Solve ইথাইন ও অ্যালকাইন এ sp সংকরণ ঘটায় কার্বন- কার্বন ত্রিবন্ধনের দূরত্ব 0.120 nm হয়, যা দ্বিবন্ধন ও একক বন্ধনের তুলনায় অনেক ছোট। এতে C–H বন্ধন দুর্বল হয়ে পড়ায় তা ধাতু দ্বারা প্রতিস্থাপনযোগ্য হয়। এ কারণে অ্যালকাইন –1 মৃদু অম্লধর্মী।

$$H-C\equiv C-H + 2\,Na \xrightarrow[NH_3]{\text{Liquid}} Na.C\equiv C.Na + H_2\,(g)$$

84. $CHOCH(OH)CH(OH)CHO$ যৌগটির ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? [MBSTU-C : 19-20]

Ⓐ ডানঘূর্ণী Ⓑ বামঘূর্ণী Ⓒ রেসেমিক মিশ্রণ Ⓓ আলোক নিষ্ক্রিয়

Ans D Solve মেসো সমাণুতে অভ্যন্তরীণ প্রতিসম তল থাকায় অণুর এক অংশ এক সমতলীয় আলোকে যতটুকু ঘোরায়, অপর অংশ বিপরীত দিকে ততটুকুই ঘোরায়। এতে যৌগটি আলোক নিষ্ক্রিয় হয়।



85. কোন যৌগটি ক্যানিজারো বিক্রিয়া দিবে? [MBSTU-C : 19-20]

Ⓐ H_3CCHO Ⓑ H_3CCOCH_3 Ⓒ $(H_3C)_3CCHO$ Ⓓ $HCHO$

Ans C,D Solve যেসব অ্যালডিহাইডে α Hydrogen নেই, তারা ক্যানিজারো বিক্রিয়া দিতে পারবে। যেমন $HCHO + HCHO \xrightarrow{50\%\ NaOH} HCOO$

$$Na + CH_3OH,\ 2H_3C-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-CHO \xrightarrow{50\%\ NaOH} (H_3C)_3CCOONa + (H_3C)_3CCH_2OH$$

86. কোনটি অধিক ক্ষারধর্মী [MBSTU-C : 19-20]

Ⓐ CH_3-NH_2 Ⓑ $(CH_3)_3-N$ Ⓒ $(CH_3)_2-NH$ Ⓓ $C_6H_5-NH_2$

Ans C Solve অ্যামিনের ক্ষারধর্মীতার ক্রম :
$2° > 1° > 3° > NH_3 > ArNH_2$ (অ্যারোমেটিক অ্যামিন)

87. কার্বোক্সিলিক এসিডের শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয় কোনটি? [MBSTU-A : 19-20]

Ⓐ $FeCl_3$ দ্রবণ Ⓑ $NaHCO_3$ দ্রবণ Ⓒ NH_3 দ্রবণ Ⓓ DNP

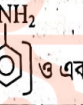
Ans B Solve সোডিয়াম বাইকার্বনেটের 5% দ্রবণের সঙ্গে জৈব এসিডের বিক্রিয়ায় বুদবুদসহ CO_2 নির্গত হয় যা চুন (CaO) এর পানিকে ঘোলাটে $\{Ca(OH)_2\}$ করে।

$$R-COOH + NaHCO_3(aq) \rightarrow R-COONa + CO_2(g) + H_2O\ (l)$$

88. কার্বিল অ্যামিন গঠন করে কোন যৌগ? [MBSTU-A : 19-20]

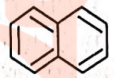
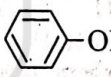
Ⓐ অ্যানিলিন Ⓑ ফেনল
Ⓒ প্রাইমারি অ্যামিন Ⓓ সেকেন্ডারি অ্যামিন

Ans A,C Solve ক্লোরোফরম ও অ্যালকোহলীয় KOH দ্রবণের সাথে প্রাইমারি অ্যামিনকে উত্তপ্ত করলে উগ্র গন্ধযুক্ত আইসো সায়ানাইড বা কার্বিল অ্যামিন তৈরি হয়।



অ্যানিলিন ও একটি প্রাইমারি অ্যামিন।

89. হাকেল রুল মেনে চলে না কোন যৌগ? [MBSTU-A : 19-20]

Ⓐ Ⓑ  Ⓒ  Ⓓ

Ans D Solve হাকেল তত্ত্বানুসারে, অ্যারোমেটিক যৌগ $(4n + 2)$ সংখ্যক π ইলেকট্রন থাকবে যেখানে n পূর্ণসংখ্যা।

এ π ইলেকট্রন 4টি।

যদি $4n + 2 = 4$ হয়, তবে $n = \frac{1}{2}$, যা হাকেল তত্ত্ব মানে না

90. প্রোপিন-১ এর সাথে ওজনের বিক্রিয়ায় কোনটি উৎপন্ন হয়? [MBSTU-A : 19-20]

Ⓐ প্রোপান্যাল Ⓑ ফরমালডিহাইড Ⓒ বিউটানল Ⓓ বিউটান্যাল

Ans B Solve নিম্নরূপে বিক্রিয়া ঘটে :

$$CH_3-CH=CH_2 + O_3 \xrightarrow{CCl_4} CH_3-\underset{O}{\overset{O}{\underset{|}{\overset{|}{CH}}}}-CH_2 \xrightarrow[Zn,\ \Delta,\ H_2O]{} CH_3-CHO + HCHO$$

অ্যাসিটালডিহাইড ফরমালডিহাইড

Academic & Admission all types of pdf collection

JOYKOLY PUBLICATIONS ▪ JOYKOLY PUBLICATIONS ▪ JOYKOLY PUBLICATIONS ▪ JOYKOLY PUBLICATIONS ▪ JOYKOLY PUBLICATIONS ▪ JOYKOLY PUBLICATIONS ▪ JOYKOLY PUBLICATIONS ▪ JOYKOLY PUBLICATIONS

91. অ্যালডিহাইড ও কিটোনের পার্থক্যকরণে ব্যবহৃত হয়– [MBSTU-A : 19-20]
Ⓐ শুক্রাস বিকারক Ⓑ DNP
Ⓒ টলেন বিকারক Ⓓ ক্লিমেনসেন বিজারণ
Solve শুধুমাত্র অ্যালডিহাইডের সাথে টলেন বিকারক (অ্যামোনিয়া মিশ্রিত 10% সিলভার নাইট্রেট দ্রবণ) বিক্রিয়া করে সিলভার দর্পণ ও অ্যামোনিয়া গ্যাস তৈরি করে।

92. বিষমচাক্রিক (Heterocyclic) অ্যারোমেটিক যৌগ কোনটি? [MBSTU-A : 19-20]
Ⓐ বেনজিন Ⓑ ন্যাপথ্যালিন Ⓒ পিরিডিন Ⓓ ফিনানথ্রিন
Solve হেটারোসাইক্লিক বা বিষমচাক্রিক যৌগে যৌগের বলয়ে কার্বন ব্যতীত অন্য পরমাণু যেমন:
O, N, S অংশগ্রহণ করে।

পিরিডিন →

93. $2CH_3CH=CH_2 + 2HBr \xrightarrow{\text{জৈব পার অক্সাইড}} A(99\%)$; A যৌগটি কী? [MBSTU-A : 19-20]
Ⓐ $CH_3CH_2CH_2Br$ Ⓑ $CH_3CH(Br)CH_2$
Ⓒ $CH_3CH(Br)CH_2Br$ Ⓓ $CH_3C(Br)=CH_2Br$
Solve খারাসের নীতি অনুসারে জৈব পার-অক্সাইডের উপস্থিতিতে অ্যালকিনে দ্বিবন্ধনযুক্ত যে কার্বনে Hydrogen বেশি থাকে, সেই কার্বনে বিকারকের ঋণাত্মক অংশ (এক্ষেত্রে Br^-) যুক্ত হয়।

94. ট্রাই কার্বক্সিলিক এসিডের উদাহরণ কোনটি? [HSTU-A : 19-20]
Ⓐ প্রোপায়নিক এসিড Ⓑ সিনামিক এসিড
Ⓒ সাইট্রিক এসিড Ⓓ স্যালিসাইলিক এসিড Ans Ⓒ

95. কোনটি হোমোসাইক্লিক অ্যারোমেটিক যৌগ? [HSTU-A : 19-20]
Ⓐ সাইক্লোহেক্সেন Ⓑ বেনজিন হেক্সাক্লোরাইড
Ⓒ ফেনল Ⓓ থায়োফিন
Solve হোমোসাইক্লিক অ্যারোমেটিক যৌগের উদাহরণ : বেনজিন, ন্যাপথালিন, অ্যানথ্রাসিন, টলুইন, ফেনল।
হেটারোসাইক্লিক অ্যারোমেটিক যৌগের উদাহরণ : ফিউরান, পিরিডিন, থায়োফিন, পাইরোল।

96. রেকটিফাইড স্পিরিটের স্ফুটনাঙ্ক হলো– [HSTU-A : 19-20]
Ⓐ 80.1°C Ⓑ 103°C Ⓒ 18.15°C Ⓓ 99°C
Solve রেকটিফাইড স্পিরিটের স্ফুটনাংক 78.1°C ও শুষ্ক ইথানলের স্ফুটনাংক 78.3°C

97. রান্নার ফ্রাইপ্যানে নিচের কোনটি দ্বারা কোটিং করা হয়? [HSTU-A : 19-20]
Ⓐ পলিথিন Ⓑ পলিস্টার Ⓒ টেফলন Ⓓ পলিস্টাইরিন
Solve টেফলন একটি শক্তিশালী ও তাপসহ পলিমার তাই রান্নার প্যানে এটি ব্যবহৃত হয়।

98. অ্যারোমেটিক বলয় সক্রিয়কারক মূলক কোনটি? [HSTU-A : 19-20]
Ⓐ –CHO– Ⓑ –COOH Ⓒ $–NO_2$ Ⓓ $–NH_2$
Solve বেনজিন বলয় সক্রিয়কারী মূলক :
$–CH_3$, $–NH_2$, $–OCH_3$, –Cl ইত্যাদি।
বেনজিন বলয় নিষ্ক্রিয়কারী মূলক :
$–NO_2$, –CHO, –COOH, –CN ইত্যাদি।

99. নিচের কোনটি আয়োডোফরম বিক্রিয়া দেয় না? [HSTU-A : 19-20]
Ⓐ $CH_3CH(OH)CH_3$ Ⓑ CH_3COCl
Ⓒ CH_3COCH_3 Ⓓ CH_3CH_2OH
Solve যেসব কার্বনিল যৌগে মিথাইল কার্বনিল ($CH_3CO–$) মূলক বর্তমান বা যেসব অ্যালকোহল জারিত হয়ে $CH_3CO–$ গ্রুপযুক্ত যৌগে পরিণত হয় সেসব কার্বনিল ও অ্যালকোহল, হ্যালোজেন ও উপযুক্ত ক্ষারের সঙ্গে বিক্রিয়ায় হ্যালোফর্ম উৎপন্ন করে।

100. সেলুলোজ কার পলিমার? [HSTU-A : 19-20]
Ⓐ α-D glucose Ⓑ β-D galactose
Ⓒ β-D glucose Ⓓ β-D galactose Ans Ⓒ

101. Iso-বিউটেনকে ব্রোমিনেশন করলে কোনটি উৎপন্ন হয়? [NSTU-B : 19-20]
Ⓐ t-বিউটাইল ব্রোমাইড Ⓑ n-বিউটাইল ব্রোমাইড
Ⓒ Sec-বিউটাইল ব্রোমাইড Ⓓ n-বিউটানল
Solve $H_3C–\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{CH_3}{|}}{C}–H + Br–Br \longrightarrow H_3C–\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{CH_3}{|}}{C}–Br + H–Br$
iso-বিউটেন t-বিউটাইল ব্রোমাইড।

102. কোনটি জ্যামিতিক সমাণুতা দেখায়? [NSTU-B : 19-20]
Ⓐ Cl–CH=CHCl Ⓑ $CH_3–CHCl$ Ⓒ $CH_2=CH_2$ Ⓓ $Cl_2C=CH_2$
Solve জ্যামিতিক সমাণুতার শর্তসমূহ:
প্রতিস্থাপিত অ্যালকিনসমূহ জ্যামিতিক সমাণুতা প্রদর্শন করে।
i. (ab) C = C (ab) এখানে $a \neq b$
উদাহরণ: $CH_3–HC=CH–CH_3$
ii. (ab) C = C (bd) এখানে $a \neq b$ এবং $b \neq d$
উদাহরণ: $CH_3–HC=CH–Cl$
iii. (ab) C = C (de) এখানে $a \neq b$ এবং $d \neq e$
উদাহরণ: $CH_3–HC= C(Cl)\ Br$

103. নিচের কোন Spectroscopic উপায়ে জৈব পদার্থের কার্যকরী মূলক নিরূপণ উৎকৃষ্ট? [NSTU-B : 19-20]
Ⓐ IR Ⓑ Raman Ⓒ UV Ⓓ X-Ray
Solve জৈব যৌগের কার্যকরীমূলক শনাক্তকরণে IR রশ্মি ব্যবহৃত হয়।

104. কোনটি আয়োডোফর্ম বিক্রিয়া দিবে? [NSTU-B : 19-20]
Ⓐ $CH_3CH_2CH(OH)CH_3$ Ⓑ $CH_3CH_2COCH_2CH_3$
Ⓒ $CH_2CH_2CO_2C_2H_5$ Ⓓ $C_6H_5COCH_2CH_2$
Solve যেসব কার্বনিল যৌগে মিথাইল কার্বনিল ($CH_3CO–$) মূলক বর্তমান অথবা যেসব অ্যালকোহল বিক্রিয়াকালীন অবস্থায় জারিত হয়ে $CH_3CO–$ গ্রুপযুক্ত যৌগে পরিণত হয়, সেসব যৌগ হ্যালোফর্ম বিক্রিয়া দেয়।

105. নাইট্রাস এসিডের সাথে বিক্রিয়ায় নিচের কোন যৌগ N_2 গ্যাস উৎপন্ন করে? [NSTU-A : 19-20]
Ⓐ $C_6H_5NH_2$ Ⓑ $(CH_3)_2NH$ Ⓒ CH_3NH_2 Ⓓ $(CH_3)_2N$
Solve অ্যালিফেটিক প্রাইমারি অ্যামিনসমূহ নাইট্রাস এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে N_2 বিমুক্ত করে ও অ্যালকোহল উৎপন্ন করে। $R–NH_2 + HNO_2 \rightarrow R–OH + N_2 + H_2O$

106. ক্লোরোফর্ম তৈরির অন্যতম কাঁচামাল কোনটি? [NSTU-A : 19-20]
Ⓐ ক্লোরিন Ⓑ সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড
Ⓒ ব্লিচিং পাউডার Ⓓ ক্যালসিয়াম কার্বনেট Ans Ⓐ

107. কোব বিক্রিয়ায় কী তৈরি হয়? [NSTU-A : 19-20]
Ⓐ অ্যালকেন Ⓑ অ্যালকিন Ⓒ অ্যালকাইন Ⓓ উচ্চতর অ্যালকেন
Solve কোব সংশ্লেষণ পদ্ধতিতে কার্বক্সিলিক এসিডের Na/K লবণের গাঢ় জলীয় দ্রবণকে তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে অ্যানোডে উচ্চতর অ্যালকেন উৎপন্ন করে।
$2H_3C–COONa + 2H_2O \xrightarrow[\text{বিশ্লেষণ}]{\text{তড়িৎ}} \underbrace{H_3C–CH_3}_{\text{অ্যানোড}} + \underbrace{NaOH + H_2}_{\text{ক্যাথোড}}$

108. কার্বিল অ্যামিন পরীক্ষার মাধ্যমে কোন ধরনের যৌগ শনাক্ত করা যায়? [NSTU-A : 19-20]
Ⓐ 1°amine Ⓑ 2°amine Ⓒ 3°amine Ⓓ 1°, 2° and 3° amine
Solve প্রাইমারি অ্যালিফেটিক ও অ্যারোমেটিক অ্যামিনকে কয়েক ফোঁটা $CHCl_3$ ও অ্যালকোহলীয় KOH এর সাথে 60 – 70°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করলে তীব্র দুর্গন্ধযুক্ত কার্বিল অ্যামিন বা আইসো সায়ানাইড গঠিত হয়।
$H_3C–NH_2 + CHCl_3 + KOH\ (alc) \rightarrow H_3C–N=C + KCl + H_2O$
$C_6H_5–NH_2 + CHCl_3 + KOH\ (alc) \rightarrow C_6H_5–N=C + KCl + H_2O$

JOYKOLY PUBLICATIONS ▪ JOYKOLY PUBLICATIONS ▪ JOYKOLY PUBLICATIONS ▪ JOYKOLY PUBLICATIONS ▪ JOYKOLY PUBLICATIONS ▪ JOYKOLY PUBLICATIONS ▪ JOYKOLY PUBLICATIONS ▪ JOYKOLY PUBLICATIONS

109.নিচের কোনটি মেটামারিজম এর উদাহরণ? [NSTU-A : 19-20]

Ⓐ $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–NH_2$ and $[CH_3–CH(CH_3)–CH_2–NH_2$

Ⓑ $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–NH_2$ and $[CH_3–CH(NH_3)–CH_2–CH_3$

Ⓒ $C_2H_5–NH–C_2H_5$ and $CH_3–NH–C_2H_7$

Ⓓ $CH_3–CH_2–CH_2–NH_2$ and $CH_3–NH–C_2H_5$

Solve একই সমগোত্রীয় শ্রেণিভুক্ত একাধিক যৌগের দ্বিযোজী কার্যকরী মূলকের উভয়পার্শ্বে কার্বন পরমাণুর সংখ্যার অসমতার কারণে যে সমাণুতার সৃষ্টি হয় তাকে মেটামারিজম বলে।

যেমন– $H_3C–CH_2–CH_2–NH_2$ এবং $H_3C–NH–C_2H_5$ পরস্পর মেটামার।

110.S_N1 বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? [PUST-A : 19-20]

Ⓐ কার্বোক্যাটায়নের সৃষ্টি হয় Ⓑ জ্যামিতিক গঠন পরিবর্তিত হয়

Ⓒ পোলার দ্রাবকে সহজে ঘটে Ⓓ দুই ধাপে ঘটে

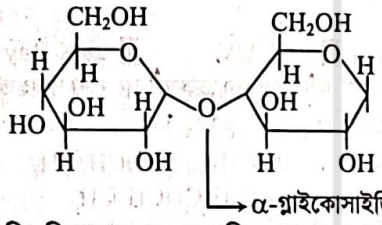
Solve S_N1 বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে কার্বনের যে পার্শ্ব হতে হ্যালাইড আয়ন বিচ্ছিন্ন হয়, সেই পার্শ্বেই নিউক্লিওফাইল যুক্ত হয়। কিন্তু S_N2 এর ক্ষেত্রে বিপরীত পার্শ্ব হতে নিউক্লিওফাইল আক্রমণ করায় অণুর জ্যামিতিক গঠন উল্টে যায়, যাকে Walden inversion বলে।

111.কোন বিক্রিয়ার মাধ্যমে গ্লাইকোসাইডিক বন্ধন তৈরি হয়? [NSTU-A : 19-20]

Ⓐ যুত বিক্রিয়া Ⓑ প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া

Ⓒ বিয়োজন বিক্রিয়া Ⓓ ঘনীভবন বিক্রিয়া

Solve একটি গ্লুকোজ অণুর C-1 এর –OH মূলকের সাথে অপর একটি গ্লুকোজ অণুর C-4 এর –OH মূলকের বিক্রিয়ায় পানি অপসারণের মাধ্যমে যে C–O–C বন্ধন গঠিত হয় তাকে সাধারণভাবে গ্লাইকোসাইডিক বন্ধন বলে।



112.গ্লিসারিন থেকে অ্যাক্রোলিন পেতে কোনটি নিরুদক হিসেবে ব্যবহৃত হয়? [PUST-A : 19-20]

Ⓐ H_2SO_4 Ⓑ অনার্দ্র $CaCl_2$ Ⓒ $KHSO_4$ Ⓓ K_2SO_4

Solve নিরুদক $KHSO_4$ এর সহায়তায় গ্লিসারিন থেকে ২ অণু পানি অপসারিত হয়ে ঝাঝালো গন্ধযুক্ত অ্যাক্রোলিন তৈরি হয়।

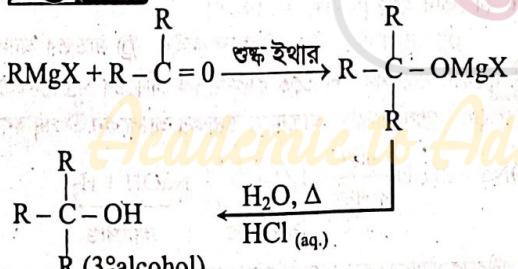
$$CH_2(OH)–CH(OH)–CH_2(OH) \xrightarrow[\Delta]{KHSO_4} H_2C=CH–CHO + 2H_2O$$

113.গ্রিগনার্ড বিকারক + $R_2C=O \rightarrow X$; এখানে X কোন ধরনের যৌগ? [PUST-A : 19-20]

Ⓐ R-COOH Ⓑ 2° অ্যালকোহল

Ⓒ 1° অ্যালকোহল Ⓓ 3° অ্যালকোহল

Solve নিম্নোক্ত বিক্রিয়া ঘটে:

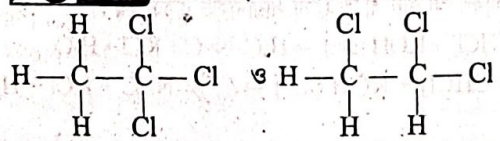


114.$C_2H_3Cl_3$ সংকেত দ্বারা কতটি যৌগ গঠন করা সম্ভব? [PUST-A : 19-20]

Ⓐ 2 Ⓑ 3

Ⓒ 4 Ⓓ 5

Solve নিম্নোক্ত দুটি অবস্থান সমাণু পাওয়া যাবে-



115.নিম্নোক্ত যৌগগুলোর মধ্যে কোনটি ইলেকট্রোফাইল? [PUST-A : 19-20]

Ⓐ $AlCl_3$ Ⓑ NH_3 Ⓒ H_2O Ⓓ Cl^-

Solve ইলেকট্রোফাইল সাধারণত ধনাত্মক চার্জযুক্ত হয় অথবা প্রশস্ত হলে অষ্টক অপূর্ণ থাকে। BF_3, $AlCl_3$ হল প্রশস্ত ইলেকট্রোফাইল।

116.$CH_3–CH=C=CH_2$ এর নাম কী? [JUST-FBSTA : 19-20]

Ⓐ বিউটেন Ⓑ ১, ২-বিউটাডাইন

Ⓒ বিউটিন Ⓓ ডাইবিউটিন

Solve কার্বন শিকলে দুটি দ্বিবন্ধন থাকলে নামকরণ : Alk + a + (সংখ্যা-) + ডাইইন উক্ত যৌগে 4 টি কার্বন থাকায় 'Alk' হচ্ছে 'বিউট', এবং ১, ২ নং কার্বনে দুটি দ্বিবন্ধন আছে যা কমা দ্বারা পৃথক করে নামকরণ করা হয়।

117.এসিটাইলিন জারণ করলে উৎপন্ন হয়- [JUST-FBSTA : 19-20]

Ⓐ এসিটাইলডিহাইড Ⓑ গ্লাইকোকলিক এসিড

Ⓒ অক্সালিক এসিড Ⓓ এসিটিক এসিড

Solve নিম্নরূপ বিক্রিয়া ঘটে :

$$2CH\equiv CH + [O] \xrightarrow[KOH]{KMnO_4} HOOC–COOH$$

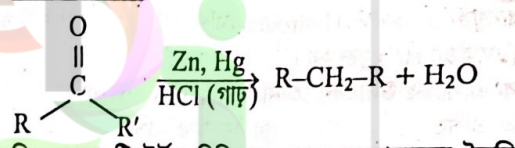
Oxalic acid

118.নিচের কোন বিকারকটি কার্বোনাইল গ্রুপকে মিথাইলিন গ্রুপে রূপান্তর করতে সক্ষম? [JUST-FBSTA : 19-20]

Ⓐ Zn-Hg + HCl (conc.) Ⓑ Na-Hg + HF (conc.)

Ⓒ Zn-Hg + HCl (dil.) Ⓓ Mn-Hg + HCl (conc.)

Solve ক্লিমেনসন বিজারণে নিম্নোক্ত রূপান্তর ঘটে :



119.নিচের কোনটি উর্টজ বিক্রিয়ার মাধ্যমে অ্যালকেন তৈরিতে বিক্রিয়ক হিসেবে কাজ করে? [JUST-FBSTA : 19-20]

Ⓐ অ্যালকিন Ⓑ গ্রিগনার্ড বিকারক

Ⓒ অ্যালকাইল হ্যালাইড Ⓓ অ্যালকাইন

Solve নিম্নরূপ বিক্রিয়া ঘটে :

$$2R–X + 2Na \xrightarrow[\Delta]{\text{শুষ্ক ইথার}} R–R + 2NaX$$

অ্যালকাইল হ্যালাইড → অ্যালকেন

120 নিচের কোনটি ডায়াজোনিয়াম লবণ গঠন করে না? [JUST-FBSTA : 19-20]

Ⓐ অ্যালিফ্যাটিক 2° অ্যামিন Ⓑ অ্যারোমেটিক 1° অ্যামিন

Ⓒ অ্যারোমেটিক 2° অ্যামিন Ⓓ অ্যালিফ্যাটিক 1° অ্যামিন

Solve শুধুমাত্র অ্যারোমেটিক প্রাইমারি অ্যামিন নিম্ন (0-5°C) তাপমাত্রায় স্থিতিশীল ডায়াজোনিয়াম লবণ তৈরি করে।

121.অ্যালডিহাইড শনাক্তকরণে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়? [JUST-FBSTA : 19-20]

Ⓐ মলিশ বিকারক Ⓑ ফেহলিং দ্রবণ

Ⓒ মায়ার বিকারক Ⓓ ড্রাজেনডর্ফ বিকারক

Solve

$$R–CHO + \underset{\text{ফেলিং দ্রবণ হতে}}{2Cu(OH)_2 + NaOH} \rightarrow R–COO^-Na^+ + \underset{\text{লাল}}{Cu_2O}\downarrow + H_2O$$

অ্যালডিহাইড

122.উইলিয়ামসন বিক্রিয়া ব্যবহৃত হয়- [JUST-FBSTA : 19-20]

Ⓐ কোন যৌগ অসম্পৃক্ত কিনা জানার জন্য

Ⓑ ফ্যাটি এসিডের সোডিয়াম লবণ থেকে এলকিন প্রস্তুতিতে

Ⓒ ফিনল শনাক্তকরণে

Ⓓ অ্যালকাইল হ্যালাইড থেকে ইথার প্রস্তুতিতে

Solve নিম্নরূপ বিক্রিয়া ঘটে :

$$\underset{\text{অ্যালকাইল হ্যালাইড}}{R–X\,(alc)} + \underset{\text{ইথোক্সাইড}}{R'ONa(alc)} \longrightarrow \underset{\text{ইথার}}{R–O–R'} + NaX(s)$$

123.নিচের কোনটি মেটা নির্দেশক গ্রুপ নয়? [BSMRSTU-B : 19-20]

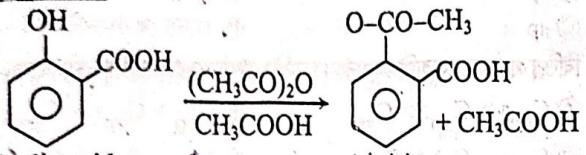
Ⓐ $-NO_2$ Ⓑ $-CHO$ Ⓒ $-CN$ Ⓓ $-OH$

Solve মেটা নির্দেশক গ্রুপ: $-NO_2$, $-CN$, $-SO_3H$, $-NO$, $-CHO$.
অর্থো প্যারা নির্দেশক গ্রুপ: $-OH$, $-NH_2$, $-R$, $-X$

124."Aspirin" হচ্ছে- [JUST-FBSTA : 19-20]

Ⓐ মিথায়নিক অ্যানহাইড্রাইড ও স্যালিসাইলিক এসিডের এস্টার
Ⓑ ইথানয়িক অ্যানহাইড্রাইড ও স্যালিসাইলিক এসিডের পলিমার
Ⓒ প্রোপানয়িক অ্যানহাইড্রাড ও ম্যালেয়িক এসিডের পলিমার
Ⓓ ইথানয়িক অ্যানহাইড্রাইড ও স্যালিসাইলিক এসিডের এস্টার

Solve Aspirin তৈরীর শেষ ধাপ :



Salicylic acid Aspirin

125.নিচের কোনটি কার্বোনিয়াম আয়নের সঠিক বিক্রিয়া ক্রম? [JUST-FBSTA : 19-20]

Ⓐ $^+CR_3 > ^+CHR_2 > ^+CH_2R$ Ⓑ $^+CR_3 > ^+CH_2R > ^+CHR_2 > ^+CH_3$
Ⓒ $^+CR_3 < ^+CHR_2 < ^+CH_2R < ^+CH_3$ Ⓓ $^+CH_2R < ^+CR_3 < ^+CHR_2 < ^+CH_3$

Solve প্রতিস্থাপিত কার্বোক্যাটায়ন অধিক স্থিতিশীল বলে এদের স্থিতিশীলতার ক্রম : $\overset{+}{C}R_3 > \overset{+}{C}HR_2 > \overset{+}{C}H_2R > \overset{+}{C}H_3$
∴ এদের সক্রিয়তা ক্রম; স্থিতিশীলতা ক্রমের বিপরীত : $\overset{+}{C}R_3 < \overset{+}{C}HR_2 < \overset{+}{C}H_2R < \overset{+}{C}H_3$

126.দুইটি এনানসিওমারের সমতুল্য মিশ্রণকে কী বলে? [BSMRSTU-B : 19-20]

Ⓐ রেসিমিক মিশ্রণ Ⓑ মেসোযৌগ
Ⓒ কাইরাল মিশ্রণ Ⓓ কোনোটিই নয় Ans Ⓐ

127.S_N2 বিক্রিয়ায় অ্যালকাইল হ্যালাইডসমূহের সক্রিয়তার ক্রম হলো– [BSMRSTU-B : 19-20]

Ⓐ $CH_3X > RCH_2X > R_2CHX$ Ⓑ $RCH_2X > CH_3X > R_2CHX$
Ⓒ $R_2CHX > CH_3X > RCH_2X$ Ⓓ $CH_3X > R_2CHX > RCH_2X$

Solve
S_N2 এর সক্রিয়তার ক্রম:- $CH_3X > 1°RX > 2°RX > 3°RX$.

128.নিচের যৌগগুলোর কোনটি নিওক্লিওফাইল? [BSMRSTU-B : 19-20]

Ⓐ H_2O Ⓑ $AlCl_3$ Ⓒ NH_4^+ Ⓓ CH_3^+

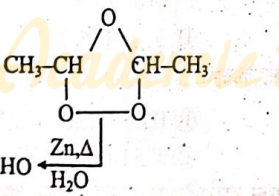
Solve
ইলেক্ট্রোফাইলের উদাহরণ:- H_3O^+, BF_3, $AlCl_3$, F_2, Cl_2, BR_2, I_2.
নিউক্লিওফাইলের উদাহরণ:- OH^-, CN^-, NH_3, H_2O, I^-, Cl^-, Br^-.

129.২- বিউটিনকে ওজোনোলাইসিস করলে কোন উৎপাদটি পাওয়া যায়? [BSFMSTU-A : 19-20]

Ⓐ CH_3COCH_3 Ⓑ CH_3CHO
Ⓒ CH_3CHO, H_1CHO Ⓓ $CH_3COC_1H_3$, HCHO

Solve নিম্নরূপ বিক্রিয়া ঘটে :

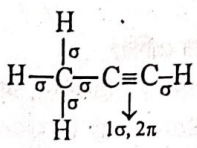
$CH_3–CH=CH–CH_3 + O_3 \xrightarrow{CCl_4}$



130.$CH_3–C\equiv CH$ যৌগটিতে কতটি সিগমা বন্ধন রয়েছে? [BSFMSTU-A : 19-20]

Ⓐ 7 Ⓑ 9 Ⓒ 6 Ⓓ 10

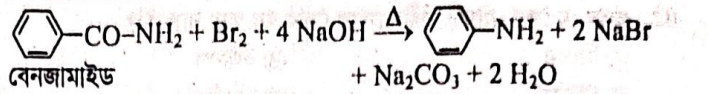
Solve অণুটির গঠন-



131.বেনজামাইড থেকে অ্যানিলিন প্রস্তুতিতে কোন বিক্রিয়াটি প্রযোজ্য? [BSFMSTU-A : 19-20]

Ⓐ হফম্যান ডিগ্রেডেশন Ⓑ ডর্টজা
Ⓒ রাইমার টাইমান Ⓓ কোব পদ্ধতি

Solve বিক্রিয়াটি নিম্নরূপ :



বেনজামাইড

132.মোম কোন ধরনের পদার্থ? [BSFMSTU-A : 19-20]

Ⓐ ক্ষার Ⓑ এস্টার Ⓒ লবণ Ⓓ এসিড Ans Ⓑ

133.প্রাইমারি অ্যামিন উপস্থিতির নিশ্চিত পরীক্ষার জন্য দরকার- [BSFMSTU-A : 19-20]

Ⓐ $CaCl_2$, NH_4OH Ⓑ CH_2Cl_2, KOH
Ⓒ $CHCl_3$, KOH Ⓓ $COCl_2$, KOH

Solve কার্বিল অ্যামিন পরীক্ষা :

$R–NH_2/Ar–NH_2 + CHCl_3 + 3\ KOH(alc) \xrightarrow{\Delta}$ R–N=C/Ar–N=C
(Primary amine) কার্বিল অ্যামিন (উগ্র গন্ধ)

134.কোন যৌগের বিজারণের ফলে অ্যামিন তৈরি হয় না- [BSFMSTU-A : 19-20]

Ⓐ নাইট্রাইল যৌগ Ⓑ থাই-অল যৌগ Ⓒ নাইট্রো যৌগ Ⓓ অ্যামাইড যৌগ

Solve বিজারণ দ্বারা অ্যামিন সৃষ্টি :
নাইট্রাইল → $R–C\equiv N$, $R–CH_2–NH_2$,
নাইট্রো → $R–NO_2$, $R–NH_2$,
অ্যামাইড → $R—NH_2$, $R–CH_2–NH_2$

135.CaC_2 এ ফোঁটায় ফোঁটায় পানি যোগ করলে কী উৎপন্ন হয়? [BSFMSTU-A : 19-20]

Ⓐ অ্যালকোহল Ⓑ এস্টার Ⓒ ইথিন Ⓓ ইথাইন

Solve নিম্নরূপ বিক্রিয়া ঘটে :

$CaC_{2\,(s)} + 2\ H_2O_{(l)} \rightarrow H–C\equiv C–H_{(g)} + Ca(OH)_{2(g)}$
ইথাইন/অ্যাসিটিলিন

136.$CH_3–O–CH_3$ ও C_2H_5OH পরস্পর কী ধরনের সমানু? [BSFMSTU-A : 19-20]

Ⓐ জ্যামিতিক সমাণু Ⓑ অবস্থান সমাণু
Ⓒ আলোক সমাণু Ⓓ কার্যকরী মূলক সমাণু

Solve একই আণবিক সংকেতবিশিষ্ট দুটি যৌগের অণুস্থিত কার্যকরী মূলকের বিভিন্নতায় উদ্ভূত সমাণুকে কার্যকরী মূলক সমাণুতা বলে।
$CH_3–O–CH_3$ ও $CH_3\ CH_2–OH$ দের আণবিক সংকেত C_2H_6O হলেও মূলক আলাদা।

137.কোনটি এস্টারের কার্যকরী মূলক? [BSFMSTU-A : 19-20]

Ⓐ –CO–O–CO– Ⓑ $–CONH_2$ Ⓒ –COOR Ⓓ –COOH

Solve

কার্যকরী মূলক	সমগোত্রীয় শ্রেণির নাম
–CO–O–CO–	অ্যানহাইড্রাইড মূলক
– COOH	কার্বক্সিল মূলক,
$– CONH_2$	অ্যামাইডো মূলক,
– COOR	এস্টার মূলক

138.ভিনেগার কী? [RSTU-C : 19-20]

Ⓐ 6–10% CH_3COOH aqueous solution
Ⓑ 6–10% $CH_3COO\ CH_3$ aqueous
Ⓒ 6–10% CH_3COONa aqueous solution
Ⓓ 6– 10% HCOOH aqueous solution Ans Ⓐ

139.নিচের কোন যৌগে দ্বিবন্ধনী বিদ্যমন? [RSTU-C : 19-20]

Ⓐ butene Ⓑ acetylene Ⓒ butane Ⓓ propane

Solve অ্যালকিনে কার্বন-কার্বন দ্বিবন্ধন বিদ্যমান। এই সমগোত্রীয় শ্রেণির IUPAC নামে suffix হিসেবে 'ene' যুক্ত থাকে। Acetylene যৌগের IUPAC নাম হল Ethyne, যা অ্যালকাইন শ্রেণিভুক্ত।

140.কোনটি অ্যালডিহাইডের কার্যকরী মূলক? [RSTU-C : 19-20]

Ⓐ –OH Ⓑ –HCO Ⓒ –CHO Ⓓ –COOH Ans Ⓒ

Guidance to Admission with Good Selection

01. কোন বিজ্ঞানী আধুনিক জৈব রসায়নের জনক নামে পরিচিত?
Ⓐ বার্জেলিয়াস Ⓑ এমিল ফিশার
Ⓒ উইলহার্ড Ⓓ ফ্রেডরিক উহলার Ans Ⓓ

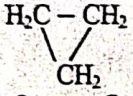
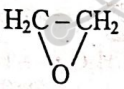
02. প্রথম যে জৈব যৌগটি পরীক্ষাগারে তৈরি হয় তার নাম কী?
Ⓐ মিথেন Ⓑ ইথানল
Ⓒ ইউরিয়া Ⓓ বেনজিন Ans Ⓒ

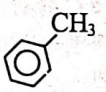
03. $NH_4CNO \xrightarrow{\Delta} H_2N-CO-NH_2$ এ উদ্দীপক বিক্রিয়াটি কোন ধরনের বিক্রিয়া
Ⓐ সংযোজন Ⓑ সমাণুকরণ
Ⓒ অপসারণ Ⓓ প্রতিস্থাপন Ans Ⓑ

04. ক্যাটেনেশন ধর্ম প্রদর্শন করে কোন মৌল?
Ⓐ ক্লোরিন Ⓑ নাইট্রোজেন
Ⓒ কার্বন Ⓓ অক্সিজেন Ans Ⓒ

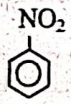
05. ফুলারিন কী? [Ref: কবীর]
Ⓐ একটি পলিমারীয় যৌগ Ⓑ কার্বনের ত্রিমাত্রিক রূপভেদ
Ⓒ C_{60} যৌগ Ⓓ C_{60} ক্যাটিনেটেড রূপভেদ Ans Ⓓ

06. জৈব যৌগের অণুসমূহ কোন ধরনের বন্ধন দ্বারা গঠিত?
Ⓐ আয়নিক বন্ধন Ⓑ সমযোজী বন্ধন
Ⓒ ধাতব বন্ধন Ⓓ ভ্যানডার ওয়ালস বল Ans Ⓑ

07. কোনটি হাইড্রোকার্বন নয়?
Ⓐ CO Ⓑ
Ⓒ  Ⓓ  Ans Ⓐ

08. কোনটি সুষম চাক্রিক অ্যালিসাইক্লিক যৌগ-
Ⓐ Ⓑ 
Ⓒ Ⓓ Ans Ⓐ

09. কোনটি অ্যালিফেটিক যৌগ?
Ⓐ ইথিলিন অক্সাইড Ⓑ অ্যানিলিন
Ⓒ টলুইন Ⓓ ফেনল Ans Ⓐ

10. নিচের কোনটি অ্যালিফেটিক যৌগ নয়?
Ⓐ  Ⓑ Ⓒ Ⓓ Ans Ⓐ

11. নিচের কোনটি বিষমচাক্রিক যৌগ?
Ⓐ সাইক্লোহেক্সেন Ⓑ ফিউরান
Ⓒ চাক্রিক প্রোপেন Ⓓ ন্যাপথালিন Ans Ⓑ

12. নিচের কোনটি ইথার নয়?
Ⓐ $CH_3-CO-CH_3$ Ⓑ
Ⓒ Ⓓ $Cl.CH_2-O-CH_3$ Ans Ⓐ

13. CH_3CN অণুটিতে যথাক্রমে σ এবং π বন্ধনের সংখ্যা কত?
Ⓐ 5 ও 2 Ⓑ 4 ও 3
Ⓒ 5 ও 3 Ⓓ 4 ও 2 Ans Ⓐ

14. অ্যালিলিনে সিগমা বন্ধন সংখ্যা কত?
Ⓐ 6 Ⓑ 8 Ⓒ 10 Ⓓ 14 Ans Ⓓ

15. মিথাইল অ্যামিনে সিগমা বন্ধন সংখ্যা কয়টি?
Ⓐ 6 Ⓑ 8 Ⓒ 10 Ⓓ 4 Ans Ⓐ

16. কার্বনিল মূলকে C– পরমাণুতে কোন প্রকার হাইব্রিডাইজেশন ঘটে?
Ⓐ sp Ⓑ sp^2
Ⓒ sp^3 Ⓓ sp^3d Ans Ⓑ

17. নিচের কোন যৌগের C– পরমাণুতে sp^2 সংকরণ ঘটে?
Ⓐ CH_3-CH_3 Ⓑ $CH_3-C\equiv CH$
Ⓒ $CH_3CH_2CH_2OH$ Ⓓ $CH_2=CH_2$ Ans Ⓓ

18. সম্পৃক্ত জৈব যৌগে কার্বনের যে সংকর অরবিটাল থাকে তা হলো–
Ⓐ sp^3 Ⓑ sp^2
Ⓒ sp Ⓓ এদের যে কোনটি Ans Ⓐ

19. বিভিন্ন প্রকার সংকরায়িত কার্বনের তড়িৎ ঋণাত্মকতার সঠিক ক্রম হলো–
Ⓐ $C_{sp^3} > C_{sp^2} > C_{sp}$ Ⓑ $C_{sp} > C_{sp^3} > C_{sp^2}$
Ⓒ $C_{sp^3} > C_{sp} > C_{sp^2}$ Ⓓ $C_{sp} > C_{sp^2} > C_{sp^3}$ Ans Ⓓ

20. $\overset{6}{CH_3}-\overset{5}{CH}=\overset{4}{C}=\overset{3}{CH}-\overset{2}{C}\equiv\overset{1}{CH}$ অণুতে sp সংকরিত কার্বন পরমাণুর সংখ্যা হলো-
Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 4 Ⓓ 5 Ans Ⓐ

21. $\overset{4}{CH_3}-\overset{3}{CH}=\overset{2}{CH}-\overset{1}{C}\equiv N$ যৌগ C পরমাণু 1 ও C পরমাণু 2 এর সংকর অবস্থা যথাক্রমে-
Ⓐ sp ও sp^2 Ⓑ sp ও sp^3
Ⓒ sp^2 ও sp^3 Ⓓ sp^3 ও sp^2 Ans Ⓐ

22. ইথেনের দহনের ফলে উৎপন্ন যৌগে কার্বনের সংকরায়নের পরিবর্তন ঘটে–
Ⓐ $sp^3 - sp^2$ Ⓑ $sp^3 - sp$
Ⓒ $sp^2 - sp$ Ⓓ $sp^2 - sp^3$ Ans Ⓑ

23. যৌগটিতে সঞ্চরণশীল ইলেকট্রনের সংখ্যা কত?
Ⓐ 2 Ⓑ 4 Ⓒ 6 Ⓓ 8 Ans Ⓒ

24. n সংখ্যক বিশুদ্ধ পারমাণবিক অরবিটালের মিলনের ফলে উৎপন্ন সংকর অরবিটালের সংখ্যা-
Ⓐ (n + 1) Ⓑ (n – 1)
Ⓒ (4n + 2) Ⓓ n Ans Ⓓ

25. $\overset{5}{CH_3}=\overset{4}{CH}-\overset{3}{CH_3}-\overset{2}{\underset{\|}{C}}\overset{1}{H_2}-CH_2-CH_3$ অণুতে একই তলে অবস্থান করে এমন C ও H পরমাণুর সংখ্যা যথাক্রমে-
Ⓐ 5 ও 8 Ⓑ 5 ও 4
Ⓒ 7 ও 8 Ⓓ 5 ও 5 Ans Ⓓ

26. $(CH_3)_3C-CH_2-CH(CH_3)_2$ অণুতে প্রাইমারি (1°), সেকেন্ডারি (2°), টারসিয়ারি (3°) ও কোয়াটারনারি কার্বন পরমাণুর সংখ্যা যথাক্রমে–
Ⓐ 4, 1, 2 ও 2 Ⓑ 1, 1, 2 ও 5
Ⓒ 5, 1, 1 ও 2 Ⓓ 5, 1, 1 ও 1 Ans Ⓓ

27. বেনজিনে কার্বন-কার্বন বন্ধন দৈর্ঘ্য কত?
Ⓐ 0.123 nm Ⓑ 0.134 nm
Ⓒ 0.139 nm Ⓓ 1.54 nm Ans Ⓒ

28. নিচের যৌগগুলোতে কার্বন-কার্বন বন্ধন দৈর্ঘ্যের বৃদ্ধির ক্রম কোনটি সঠিক?
C_2H_4 (X), C_2H_2 (Y), C_2H_6 (Z)
Ⓐ X < Y < Z Ⓑ Y < Z < X
Ⓒ X < Z < Y Ⓓ Y < X < Z Ans Ⓓ

29. নিম্নের কোনটি সমগোত্রীয় শ্রেণির?
Ⓐ ইথেন, মিথেন, প্রোপিন Ⓑ ইথিন, প্রোপিন, বিউটেন
Ⓒ ইথেন, প্রোপেন, বিউটেন Ⓓ 1- হেক্সিন, 2 হেক্সিন, 3- হেক্সিন Ans Ⓒ

Academic to Admission all types of pdf collection

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

অ্যালকিনের সাধারণ সংকেত কোনটি?
Ⓐ C_nH_{2n+2} Ⓑ C_nH_{2n+1}
Ⓒ C_nH_{2n} Ⓓ C_nH_{2n-2} Ans Ⓒ

অ্যালকোহলের সাধারণ সংকেত কোনটি?
Ⓐ C_nH_n Ⓑ C_nH_{2n}
Ⓒ C_nH_{2n-2} Ⓓ $C_nH_{2n+1}-OH$ Ans Ⓓ

2° অ্যালকাহলের কার্যকরী মূলক কোনটি?
Ⓐ $-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$ Ⓑ $-\underset{|}{CH}-OH$
Ⓒ $-\underset{|}{\overset{|}{C}}-OH$ Ⓓ $-CH_2-OH$ Ans Ⓑ

নিচের কোন কার্যকরী মূলকের যৌগ মিষ্টি গন্ধের জন্য খ্যাত?
Ⓐ –OH Ⓑ $-\overset{H}{\overset{|}{C}}=O$
Ⓒ $-\overset{H}{\overset{\|}{C}}=OH$ Ⓓ $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OR$ Ans Ⓓ

নাইট্রাইল কার্যকরী মূলকের সংকেত কোনটি?
Ⓐ –CNS Ⓑ $-NO_2$ Ⓒ –CN Ⓓ –SCN Ans Ⓒ

নিম্নের কোনটি নাইট্রোসো মূলকের সংকেত?
Ⓐ –CN Ⓑ $-NO_2$ Ⓒ –NO Ⓓ –NC Ans Ⓒ

কোন যৌগে 'নাইট্রাইল' কার্যকরী মূলকটি বিদ্যমান?
Ⓐ CH_3NH_2 Ⓑ CCl_3NO_2
Ⓒ CH_3CN Ⓓ NH_4CNO Ans Ⓒ

মিথাইল কার্বিনল-এর সংকেত কোনটি?
Ⓐ CH_3-OH Ⓑ CH_3CH_2-OH
Ⓒ $CH_3CH(OH)CH_3$ Ⓓ $(CH_3)_3C-OH$ Ans Ⓑ

$H_2C=C(CH_3)-CH_2OH$; যৌগটির নাম নিম্নের কোনটি?
Ⓐ 2-মিথাইল-2-প্রোপিন-1-অল Ⓑ অ্যালাইল অ্যালকোহল
Ⓒ মিথাইল ভিনাইল প্রোপানল Ⓓ 2-মিথাইল-1-প্রোপিন-3-অল Ans Ⓐ

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{|}{\overset{NH_2}{C}}H-CONH_2$ যৌগটির IUPAC নাম-
Ⓐ 3-অ্যামিনো-2-অক্সোবিউটান্যামাইড
Ⓑ 2-অ্যামিনো-1-অ্যামাইডো-3-পেন্টানোন
Ⓒ 3-অক্সো-2-অ্যামিনোবিউটান্যামাইড
Ⓓ 3-অক্সো-2-অ্যামিনো প্রোপান্যামাইড Ans Ⓒ

$CH_3-CO-O-CO-CH_3$ যৌগটির IUPAC নাম কী?
Ⓐ ইথানোয়িক অ্যানহাইড্রাইড
Ⓑ অ্যাসিটিক অ্যানহাইড্রাইড
Ⓒ অ্যাসিটাইল ইথানোয়েট
Ⓓ ডাই অ্যাসিটাইল ইথার Ans Ⓐ

1-হাইড্রক্সি-4-মিথাইল-3-পেন্টানোন এর গাঠনিক সংকেত কোনটি? [Ref: লিংকন]
Ⓐ $CH_3-CH_2-CO-CH(CH_3)-CH_2-OH$
Ⓑ $CH_3-CH(CH_3)-CO-CH_2-CH_2OH$
Ⓒ $CH_3-C(CH_3)_2-COCH_2CH_3$
Ⓓ $(CH_3)_2CHCH_2COH_2OH$ Ans Ⓑ

$CH_3-\underset{|}{\overset{CH_3}{C}}-CH=CH_2$ যৌগের নামকরণ IUPAC পদ্ধতিতে কী?
Ⓐ 3,3,3–Trimethyl–1–Propene
Ⓑ 1,1,1–Trimethyl–2–Propene
Ⓒ 3,3–Dimethyl but–1–ene
Ⓓ 2,2–Dimethyl but–1–ene Ans Ⓒ

43. $HC\equiv C-CH_2-CH=CH_2$ যৌগটির IUPAC নাম কী?
Ⓐ পেন্ট-1-ইন-4-আইন Ⓑ পেন্ট-1-আইন-4-ইন
Ⓒ 1-পেন্টাইন-4-আইন Ⓓ 1-পেন্টিন-1-আইন Ans Ⓐ

44. IUPAC পদ্ধতিতে নিচের যৌগটির নাম-
$H_3C-\underset{|}{\overset{CH_3}{CH}}-CH_2-\underset{|}{\overset{CH_2-CH_2-CH_3}{CH}}-CH_2-CH_3$
Ⓐ 2–Methyl-4-n-propylhexane
Ⓑ 2-n-prophl-4-methylhexane
Ⓒ 4-Ethyl-6methylheptane
Ⓓ 2-Methyl-4-ethylheptane Ans Ⓒ

45. $\begin{matrix}CH_2ONO_2\\|\\CHONO_2\\|\\CH_2ONO_2\end{matrix}$ এই যৌগটির নাম কী?
Ⓐ নাইট্রো গ্লিসারিন Ⓑ টিএনটি
Ⓒ পিকরিক এসিড Ⓓ নাইট্রো ফেনল Ans Ⓐ

46. সোডিয়াম পটাশিয়াম টারট্রেটের সংকেত কী?
Ⓐ $NaOOC-(CHOH)_2-COOK$
Ⓑ $NaOOC-(CHOH)_2\ COONa$
Ⓒ $NaOOC\ (CHOH)_2\ COOH$
Ⓓ $[Ag(NH_3)_2]OH$ Ans Ⓐ

47. $CH_3CH_2CH(CH_3)-CHO$ যৌগটির IUPAC নাম কী
Ⓐ 2-মিথাইলবিউটান্যাল Ⓑ 3-মিথাইলবিউটান্যাল
Ⓒ 2-মিথাইলবিউটান্যাল-1 Ⓓ 2-মিথাইল বিউটানোয়িক এসিড Ans Ⓐ

48. $(CH_3)_3COH$ এর IUPAC পদ্ধতিতে নাম কী?
Ⓐ 2-মিথাইল প্রোপানল-2 Ⓑ ট্রাই মিথাইল মিথানল
Ⓒ 2, 2-ডাই মিথাইল ইথানল Ⓓ ট্রাই মিথাইল কার্বিনল Ans Ⓐ

49. $CH_3-CO-N\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}$ যৌগটির নাম কী?
Ⓐ 2,2- ডাইমিথাইলইথান্যামাইড Ⓑ N, N – ডাইমিথাইলইথান্যামাইড
Ⓒ মিথাইল কিটোন Ⓓ মিথাইল ইথেন্যামাইড Ans Ⓑ

50. $CH_3-CH(OH)-CH(CH_3)-CHO$ উপরের যৌগটির নাম কী?
Ⓐ 3- হাইড্রক্সি-2-মিথাইল বিউটান্যাল
Ⓑ 2- হাইড্রক্সি-3-মিথাইল বিউটানল
Ⓒ 3- হাইড্রক্সি-2-মিথাইল প্রোপান্যাল
Ⓓ 3- হাইড্রক্সি-3-মিথাইল পেন্টান্যাল Ans Ⓐ

51. ইথানোয়িক অ্যানহাইড্রাইড এর সঠিক সংকেত কোনটি?
Ⓐ $CH_3-CO-CH_2-CO-CH_3$ Ⓑ $CH_3-COO-COO-CH_3$
Ⓒ $CH_3-COO-CO-CH_3$ Ⓓ $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$ Ans Ⓒ

52. হাকেল নীতি অনুসারে ন্যাফথ্যালিনে সঞ্চরণশীল π-ইলেকট্রনের সংখ্যা কত?
Ⓐ 6 Ⓑ 8
Ⓒ 10 Ⓓ 12 Ans Ⓒ

53. প্রোপানল-1 এবং প্রোপানল-2 পরস্পরের কোন ধরনের সমাণু?
Ⓐ কার্যকরী মূলক সমাণু Ⓑ জ্যামিতিক সমাণু
Ⓒ অবস্থান সমাণু Ⓓ আলোক সমাণু Ans Ⓒ

54. ডাইমিথাইল ইথার ও ইথানল পরস্পরের কী ধরনের সমাণু?
Ⓐ জ্যামিতিক সমাণু Ⓑ অবস্থান সমাণু
Ⓒ কার্যকরী মূলক সমাণু Ⓓ টটোমারিজম Ans Ⓒ

55. টটোমারিতা প্রদর্শন করে কোন যৌগটি?
Ⓐ প্রোপানোন Ⓑ প্রোপিন
Ⓒ প্রোপানল Ⓓ প্রোপানয়িক এসিড Ans Ⓐ

56. কোনটি কিটো-ইনল টটোমারিজম প্রদর্শন করে?
Ⓐ মিথোক্সিপ্রোপেন Ⓑ প্রোপানোন
Ⓒ প্রোপানোন -1 Ⓓ পেন্ট-2-ওজন Ans Ⓑ

Admission Types of preparation
JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

57. নিচের কোনটি জ্যামিতিক সমাণুতা প্রদর্শন করে?
Ⓐ $CHCH=CHCl$ Ⓑ $CH_2=CHCl$
Ⓒ $CH_2=CH_2$ Ⓓ $Cl_2C=CH_2$ Ans A

58. $H_3C-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_3$ এর টটোমার নিচের কোনটি?
Ⓐ $H_2C=CH(OH)-CH_3$ Ⓑ $CH_2-CH=CHOH$
Ⓒ $CH_3-C(OH)=CH_2$ Ⓓ $H_2C=CH_2-CHO$ Ans C

59. কোনটিতে দুটি কাইরাল কার্বন আছে?
Ⓐ 2-হাইড্রক্সি প্রোপানয়িক এসিড Ⓑ বিউটেন-2, 3-ডাই-অল
Ⓒ 2-মিথাইল প্রোপানল-2 Ⓓ বিউটানল-2 Ans B

60. নিচের কোন যৌগটি আলোক সক্রিয়?
Ⓐ 2-মিথাইল প্রোপানল-2 Ⓑ প্রোপানল-2
Ⓒ বিউটানল-1 Ⓓ বিউটানল-2 Ans D

61. বিউটিন-2 প্রদর্শন করে-
Ⓐ আলোক সমাণুতা Ⓑ কার্যকরী মূলক সমাণুতা
Ⓒ জ্যামিতিক সমাণুতা Ⓓ টটোমারিজম Ans C

62. হেক্সিন –3 দেখায়-
Ⓐ cis-tans সমাণুতা Ⓑ আলোক সমাণুতা
Ⓒ কার্যকরী মূলক সমাণুতা Ⓓ এনানসিওমার Ans A

63. সর্বনিম্ন কত কার্বনবিশিষ্ট অ্যালকেন আলোক সক্রিয়তা প্রদর্শন করে?
Ⓐ 4 Ⓑ 5
Ⓒ 6 Ⓓ 7 Ans D

64. বেনজিন বলয়ে 2টি প্রতিস্থাপক যুক্ত থাকলে, যৌগটির কয়টি সমাণু সম্ভব?
Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4 Ans C

65. $CH_3-CH(OH)-CH_2-CHO$ যৌগটি কোন ধরনের সমাণুতা দেখায়?
Ⓐ জ্যামিতিক সমাণুতা Ⓑ আলোক সমাণুতা
Ⓒ গাঠনিক সমাণুতা Ⓓ স্টেরিও সমাণুতা Ans B

66. দুটি এনানসিওমার সমাবর্তিত আলোর তলকে আবর্তন করে–
Ⓐ একই মাত্রায় বিপরীত দিকে
Ⓑ ভিন্ন ভিন্ন মাত্রায় একই দিকে
Ⓒ ভিন্ন মাত্রায় বিপরীত দিকে
Ⓓ একই মাত্রায় একই দিকে Ans A

67. নিচের কোন যৌগটি আলোক সক্রিয়?
Ⓐ $CH_3-CH(NH_2)-COOH$
Ⓑ $(CH_3)_3C-OH$
Ⓒ $H_3C-CH=CH-CH_3$
Ⓓ $NO_2-CH_2-CH_3$ Ans A

68. নিচের কোন যৌগটি জ্যামিতিক সমাণুতা প্রদর্শন করবে?
Ⓐ $CH_3-CH=CH_2$ Ⓑ $CH_3-C\equiv C-CH_3$
Ⓒ $CH_3-C\equiv N$ Ⓓ $CH_3-CH=CHCH_3$ Ans D

69. $CH_3CHClCH(OH)COOH$ যৌগটির আলোক সক্রিয় সমাণুকের সংখ্যা
Ⓐ 2 Ⓑ 4 Ⓒ 5 Ⓓ 6 Ans B

70. নিচের কোন দুটি অ্যালিফেটিক যৌগের সমাণুতা সম্ভব নয়?
Ⓐ ইথার ও অ্যালকোহল Ⓑ ইথার ও অ্যালডিহাইড
Ⓒ অ্যালডিহাইড ও কিটোন Ⓓ কার্বক্সিলিক Ans B

71. C_3H_6O দ্বারা সর্বাধিক কয়টি সমাণু লেখা সম্ভব?
Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 4 Ⓓ 5 Ans A

72. নিম্নের কোন যৌগটি জ্যামিতিক সমাণুতা প্রদর্শন করে?
Ⓐ $CH_3-CH(OH)COOH$ Ⓑ $C_6H_5CH=CH-CO_2H$
Ⓒ $(CH_3)_2C=C(CH_3)_2$ Ⓓ $CH_3-C\equiv C-CH_3$ Ans B

73. $C_3H_6O_2$ যৌগের সম্ভাব্য সমাণু কয়টি?
Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4 Ans C

74. $C_6H_4(CH_3)Cl$ যৌগটির কতটি সমাণু সম্ভব?
Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 4 Ⓓ 6 Ans B

75. গ্লুকোজ অণুতে কয়টি কাইরাল কার্বন আছে?
Ⓐ 3 Ⓑ 4 Ⓒ 5 Ⓓ 6

76. আলোক সক্রিয় কিন্তু একে অপরের দর্পণ প্রতিবিম্ব নয়; এরূপ যৌগকে কী বলে?
Ⓐ ডায়াস্টেরিওমার Ⓑ মেসো যৌগ
Ⓒ রেসিমিক মিশ্রণ Ⓓ এনানসিওমার

77. নিম্নের কোনটি আলোক সক্রিয় যৌগ?
Ⓐ CH_4 Ⓑ $CH_3CH(OH)COOH$
Ⓒ CCl_4 Ⓓ $CHCl_3$

78. সুষম বন্ধন বিভাজন কী উৎপাদন করে?
Ⓐ মুক্তমূলক Ⓑ কার্বোক্যাটায়ন
Ⓒ কার্বানায়ন Ⓓ মুক্তজোড় ইলেকট্রন প্রজাতি

79. কার্বনিয়াম আয়নসমূহের স্থায়িত্বের ক্রম কোনটি?
Ⓐ $^+CH_3 > ^+CH_2R > ^+CHR_2 > ^+CR_3$
Ⓑ $^+CH_3 > ^+CHR_2 > ^+CH_2R > ^+CR_3$
Ⓒ $^+CH_3 < ^+CH_2R < ^+CHR_2 < ^+CR_3$
Ⓓ $^+CH_3 > ^+CH > ^+CHR_2 > ^+CH_2R$

80. কার্বানায়ন কোনটি?
Ⓐ $CH_3C^-H_2$ Ⓑ CH_3^- Ⓒ CO Ⓓ NO^+

81. অ্যাগণ্য মূলক কোনটি?
Ⓐ $-NH_2$ Ⓑ $-CHO$
Ⓒ $-COOH$ Ⓓ $> CO$

82. কোনটি ইলেকট্রোফাইল?
Ⓐ PH_3 Ⓑ H_2O Ⓒ BF_3 Ⓓ NH_3

83. নিচের কোনটি ইলেকট্রোফাইল?
Ⓐ $AlCl_3$ Ⓑ NH_3 Ⓒ ROH Ⓓ H_2O

84. নিম্নের কোন মূলকটি বেনজিন বলয়ে অর্থো-প্যারা নির্দেশক?
Ⓐ $-CHO$ Ⓑ $-CN$
Ⓒ $-Br$ Ⓓ $-NO_2$

85. নিচের কোনটি অর্থো-প্যারা নির্দেশক মূলক?
Ⓐ $-COOH$ Ⓑ $-CHO$
Ⓒ $-NO_2$ Ⓓ $-NHCOCH_3$

86. কোন মূলকটি মেটা নির্দেশক?
Ⓐ $-NHCH_3$ Ⓑ $-SO_3H$ Ⓒ $-OCH_3$ Ⓓ $-CH_3$

87. নিচের কোনটি মেটা নির্দেশক?
Ⓐ $-CN$ Ⓑ $-NHCOCH_3$
Ⓒ $-NHR$ Ⓓ $-OCH_3$

88. কোনটি বলয় সক্রিয়কারী?
Ⓐ $-Cl$ Ⓑ $-CN$ Ⓒ $-CH_3$ Ⓓ $-CHO$

89. অ্যারোমেটিক বলয় সক্রিয়কারী মূলক কোনটি?
Ⓐ $-CHO$ Ⓑ $-COOH$ Ⓒ $-NO_2$ Ⓓ $-NH_2$

90. নিচের কোন মূলকটি বেনজিন চক্রকে সক্রিয় করে?
Ⓐ $-CN$ Ⓑ $-CHO$
Ⓒ $-Cl$ Ⓓ $-NHCOCH_3$

91. নিচের কোনটি বেনজিন বলয়ের সক্রিয়তা হ্রাস করে?
Ⓐ $-OH$ Ⓑ $-NH_2$ Ⓒ $-CHO$ Ⓓ $-CH_3$

92. প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান কোনটি?
Ⓐ C_2H_6 Ⓑ CH_4 Ⓒ C_3H_8 Ⓓ C_4H_{10}

93. রান্নার জন্য সিলিণ্ডারে কোন গ্যাস ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ পেট্রোল Ⓑ কেরোসিন
Ⓒ মিথেন ও প্রোপেন Ⓓ বিউটেন ও প্রোপেন

94. জৈব এসিডের ডিকার্বক্সিলেশন বিক্রিয়ায় প্রধান উৎপন্ন পদার্থ কোনটি?
Ⓐ অ্যালকিন Ⓑ অ্যালকাইন
Ⓒ অ্যালকেন Ⓓ অ্যালকোহল

Joykoly Publications • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

কোন পদ্ধতিতে কার্বন-শিকল হ্রাস করা যায়?
ⓐ উর্টজ বিক্রিয়া ⓑ ডিকার্বক্সিলেশন বিক্রিয়া
ⓒ উর্টজ-ফিটিগ বিক্রিয়া ⓓ কার্বিল-অ্যামিন বিক্রিয়া Ans B

$RCOONa + NaOH \xrightarrow[\Delta]{CaO} A + Na_2CO_3$; A যৌগটি কী?
ⓐ অ্যালকিন ⓑ কার্বোক্সিলিক এসিড
ⓒ অ্যালকেন ⓓ অ্যালডিহাইড Ans C

$CH_3-CH_2-CH_2Br + Na \rightarrow M$; (M) যৌগটির নাম কী?
ⓐ হেক্সিন ⓑ প্রোপেন
ⓒ প্রোপিন ⓓ হেক্সেন Ans D

কোনটি অপ্রতিসম অ্যালকিন?
ⓐ $CH_2 = CH_2$ ⓑ $CH_3 - CH = CH - CH_3$
ⓒ $CH_2 = CH - CH_3$ ⓓ $ClCH = CHCl$ Ans C

$CH_3\,CH = CH_2 + HBr \rightarrow (A)$; A যৌগটির নাম কী?
ⓐ 1-ব্রোমো প্রোপেন ⓑ প্রোপিন
ⓒ 2-ব্রোমো প্রোপেন ⓓ প্রোপানোন Ans C

$CH_3CH_2CH_2Cl + KOH\,(alc) \rightarrow B$; B যৌগটির নাম কী?
ⓐ প্রপান্যাল ⓑ প্রপানল
ⓒ প্রোপেন ⓓ প্রোপিন-1 Ans D

কোন যৌগটি ইলেকট্রোফিলিক যুত বিক্রিয়ায় বেশি সক্রিয়?
ⓐ বিউটিন ⓑ পেন্টাইন-১ ⓒ পেন্টাইন-২ ⓓ বিউটেন Ans A

অসম্পৃক্ত জৈব যৌগ শনাক্তকরণে নিচের কোন বিকারকটি ব্যবহৃত হয়?
ⓐ $NaHCO_3$ দ্রবণ ⓑ $FeCl_3$ দ্রবণ
ⓒ Br_2 দ্রবণ ⓓ $BaCl_2$ দ্রবণ Ans C

বিউটানল-2 কে গাঢ় H_2SO_4 সহ উত্তপ্ত করলে কী পাওয়া যায়?
ⓐ বিউটিন-1 ⓑ বিউটিন-2
ⓒ বিউটানোন-2 ⓓ বিউটান্যাল Ans B

$(CH_3)_2C = CH_2 \xrightarrow[Zn - H_2O;\ তাপ]{O_3} A + B + ZnO + H_2O$ A ও B যৌগ দুটি হলো যথাক্রমে-
ⓐ ইথান্যাল ও মিথান্যাল ⓑ প্রোপান্যাল ও মিথান্যাল
ⓒ প্রোপানোন ও কার্বন-ডাই অক্সাইড ⓓ প্রোপানোন ও মিথান্যাল Ans D

$H_2C = CH_2 \xrightarrow[70°C]{Ni} A$; A তে কার্বন-কার্বন বন্ধন দৈর্ঘ্য কত?
ⓐ 0.154 nm ⓑ 139 nm
ⓒ 0.134 nm ⓓ 0.121 nm Ans A

যে বিকারক দ্বারা জৈব যৌগের কার্বন-কার্বন দ্বিবন্ধনের উপস্থিতি শনাক্ত করা যায় তা হলো–
ⓐ Br_2/CCl_4 ⓑ $LiAlH_4$
ⓒ Na/C_2H_5OH ⓓ $NaBH_4$ Ans A

PVC উৎপাদনে কোনটি কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহৃত হয়?
ⓐ ইথেন ⓑ ইথিন ⓒ ইথাইন ⓓ বেনজিন Ans C

$CH_2 = CHBr + HBr \rightarrow A$; A কোনটি?
ⓐ CH_3-CHBr_2 ⓑ CH(Br)–CH(Br)
ⓒ $CHBr{\equiv}CH_2$ ⓓ CH_2Br-CH_2Br Ans A

$CH_3-CH_2-Cl + KOH\,(alc) \xrightarrow{\Delta} A$ (প্রধান উৎপাদ) + সহ উৎপাদ A এর সংকেত কোনটি?
ⓐ $H_2C = CH_2$ ⓑ CH_3-CH_2-OH
ⓒ $(CH_3-CH_2)_2O$ ⓓ CH_3-CH_3 Ans A

বেয়ারের পরীক্ষা দ্বারা কী করা হয়?
ⓐ অ্যালডিহাইড ও কিটোনের পার্থক্য নির্ণয়
ⓑ অ্যালিফ্যাটিক হাইড্রোকার্বনের অসম্পৃক্ততা নির্ণয়
ⓒ অ্যালকোহলের শ্রেণি শনাক্তকরণ
ⓓ কার্বক্সিলিক গ্রুপের নিশ্চিতকরণ Ans B

C_6H_{12} আণবিক সংকেত বিশিষ্ট একটি অ্যালকিনকে ওজোনীকরণ করার পর জিঙ্ক এর উপস্থিতিতে আর্দ্র বিশ্লেষণ করলে নিচের কোন যৌগ উৎপন্ন হয়?
ⓐ CH_3CH_2OH ⓑ $CH_3CH_2COCH_3$
ⓒ CH_3COCH_3 ⓓ CH_3CH_2CHO Ans C

C_2H_2 যৌগে কেন্দ্রীয় মৌলের জারণ মান কত?
ⓐ +2 ⓑ –2
ⓒ 0 ⓓ –1 Ans D

ইথাইন + $H_2 \xrightarrow[BaSO_4]{Pd} \boxed{x}$; 'x' কী?
ⓐ $CH_3CH_2 - SO_2H$ ⓑ $CH_2 = CH_2$
ⓒ $CH_3 - CH_3$ ⓓ C_6H_6 Ans B

নিচের কোন যৌগটি অম্লধর্মী?
ⓐ বিউটাইন-2 ⓑ বিউটিন-2
ⓒ বিউটাইন-1 ⓓ বিউটিন-1 Ans C

অ্যালকাইন –1 শনাক্তকরণে ব্যবহৃত বিকারক কোনটি?
ⓐ $[Cu(NH_3)_2]Cl$ ⓑ $Br_2 + H_2O$
ⓒ $ZnCl_2 + HCl$ ⓓ C_6H_5MgBr Ans A

অ্যামোনিয়াযুক্ত $AgNO_3$ দ্রবণ দ্বারা নিচের কোনটি শনাক্ত করা যায়?
ⓐ অ্যালকিন ⓑ অ্যালকোহলীয় হাইড্রক্সিল মূলক
ⓒ অ্যালডিহাইড ⓓ অ্যালকাইন Ans D

অ্যালকাইনের ওজোনীকরণ বিক্রিয়ায় কোনটি উৎপন্ন হয়?
ⓐ অ্যালডিহাইড ⓑ কিটোন ⓒ অ্যালকোহল ⓓ এসিড Ans A

নিচের কোন যৌগটি অ্যামোনিয়াকাল সিলভার নাইট্রেট দ্রবণের সঙ্গে সাদা অধঃক্ষেপ দেয়?
ⓐ $CH_3-CH-CH_2$ ⓑ $CH_3-CH_2-C{\equiv}CH$
ⓒ $CH_3-CH_2-CH_3$ ⓓ $CH_3-C{\equiv}C-CH_3$ Ans B

কোনটি $Cu(NH_3)_2Cl$ এর সাথে বিক্রিয়া করবে?
ⓐ বিউটিন-2 ⓑ বিউটিন-1
ⓒ বিউটাইন-1 ⓓ বিউটাইন-2 Ans C

অ্যাসিটিলিন বিশুদ্ধকরণে ব্যবহৃত হয় কোনটি?
ⓐ $CuSO_4$ ⓑ Na_2SO_4 ⓒ $MgSO_4$ ⓓ H_3PO_4 Ans A

$R-\underset{\displaystyle X}{\underset{|}{CH_2}}-\underset{\displaystyle X}{\underset{|}{CH}} + 2KOH(alc) \xrightarrow{তাপ} A + 2KCl + H_2O$ বিক্রিয়াটিতে A কী হবে।
ⓐ $RCH = CH_2$ ⓑ $R-C \equiv CH$
ⓒ $R-CH_2-CH_2-OH$ ⓓ $RCH_2 - OH$ Ans B

ইথিন ও ইথাইন উভয়ই বিক্রিয়া করে নিচের কোন বিকারকের সঙ্গে?
ⓐ $Br_2(CCl_4)$ ⓑ $AgNO_3, NH_4OH$
ⓒ CuCl, NH_4OH ⓓ $H_2O(H_2SO_4)$

কোন যৌগটিতে π-ইলেকট্রন আছে?
ⓐ বেনজিন ⓑ ক্লোরোফরম ⓒ মিথানল ⓓ ইথেন Ans A

বেনজিন বলয়ে ২টি প্রতিস্থাপক যুক্ত থাকলে, যৌগটির কয়টি সমাণু সম্ভব?
ⓐ 1 ⓑ 2 ⓒ 3 ⓓ 4 Ans C

Academic Admission Types of pdf collection
JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

125. বেনজিন মধ্যে $-NO_2$ মূলক থাকলে কত নং কার্বনে ইলেকট্রন ঘনত্ব তুলনামূলকভাবে বেশি থাকে?
Ⓐ 4 Ⓑ 3 Ⓒ 2 Ⓓ 1 Ans B

126. ইলেকট্রনের ডিলোকালাইজেশন দেখা যায় কোনটিতে?
Ⓐ $H_2C = CH_2$ Ⓑ $H_2C = CH - CH = CH_2$
Ⓒ Ⓓ Ans C

127. নিম্নের যৌগগুলোর মধ্যে কোন কোনটি পরস্পরের সমগোত্রক?
Ⓐ $(CH_3)_3C - H$
Ⓑ $CH_3 - (CH_2)_2 - CH_2 - Cl$
Ⓒ Ⓓ Ans C,D

128. নিচের কোনটি উর্টজ - ফিটিগ বিক্রিয়া?
Ⓐ $2CH_3I + 2Na \rightarrow CH_3 - CH_3 + 2NaI$
Ⓑ $CH_2 = CH - Cl + CH_3I + Na$
$\rightarrow CH_2 = CH - CH_3 + CH_3 - CH_3 + NaCl + NaI$
Ⓒ $CH_3I + NaOCH_3 \rightarrow CH_3 - O - CH_3 + NaI$
Ⓓ Ans D

129. বেনজিনকে ওজোনীকরণ করলে নিচের কোন যৌগটি পাওয়া যায়?
Ⓐ অক্সালিক এসিড Ⓑ গ্লাইক্সিম
Ⓒ গ্লাইঅক্সাল Ⓓ গ্লাইসিন Ans C

130. টলুইন (ফুটন্ত) $\xrightarrow{Cl_2}$ X + HCl; X এ কয়টি ক্লোরিন পরমাণু যুক্ত আছে?
Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 6 Ans A

131. ফ্রিডেল ক্রাফট বিক্রিয়ার প্রভাবক কোনটি?
Ⓐ $FeCl_3$ Ⓑ $ZnCl_2$
Ⓒ $AlCl_3$ Ⓓ $MgCl_2$ Ans C

132. ডাই মিথাইল বেনজিন কোনটি?
Ⓐ TNT Ⓑ Xylene
Ⓒ Westracol Ⓓ Picric acid Ans B

133. + R – X $\xrightarrow[AlCl_3]{\text{অনার্দ্র}}$ উৎপাদ?
উপরোক্ত বিক্রিয়াটিতে কোন ধরনের বিক্রিয়া ঘটে?
Ⓐ কেন্দ্রাকর্ষী প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া
Ⓑ কেন্দ্রাকর্ষী যুত বিক্রিয়া
Ⓒ ইলেকট্রনাকর্ষী প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া
Ⓓ ইলেকট্রনাকর্ষী যুত বিক্রিয়া Ans C

134. + $CH_3Cl \xrightarrow{\text{অনার্দ্র } AlCl_3}$ + HCl
বিক্রিয়াটি কী নামে পরিচিত?
Ⓐ উর্টজ বিক্রিয়া Ⓑ উর্টজ-ফিটিগ বিক্রিয়া
Ⓒ ফ্রিডেল-ক্রাফ্ট বিক্রিয়া Ⓓ উইলিয়ামসন বিক্রিয়া Ans C

135. লোহিত তপ্ত লৌহ নলের ভিতর দিয়ে ইথাইন গ্যাস চালনা করলে নিচের কোন যৌগটি উৎপন্ন হয়?
Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ Ans D

136. হ্যালোজেনো অ্যালকেন (R–X) এ প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ার কৌশল বা মেকানিজম হলো-
Ⓐ নিউক্লিওফিলিক Ⓑ ইলেকট্রোফিলিক
Ⓒ জারণ-বিজারণ Ⓓ ফ্রি-রেডিকেল
Solve নিউক্লিওফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া দেয়।
$R - X \rightarrow R^+ + X^-$
$R^+ + :Y \rightarrow R - Y$

137. ব্রোমো অ্যালকেনের সাথে জলীয় NaOH এর বিক্রিয়াটি নিম্নের কোন কৌশলে হয়?
Ⓐ ইলেকট্রোফিলিক প্রতিস্থাপন Ⓑ কেন্দ্রাকর্ষী প্রতিস্থাপন
Ⓒ অপসারণ বিক্রিয়া Ⓓ সংযোজন বিক্রিয়া Ans B

138. অ্যালকাইল হ্যালাইডের S_N1 বিক্রিয়ার সক্রিয়তার ক্রম নিম্নের কোনটি?
Ⓐ $CH_3 - X > 1^\circ > 2^\circ > 3^\circ$ Ⓑ $2^\circ > 3^\circ > 1^\circ > CH_3 - X$
Ⓒ $1^\circ > 2^\circ > 3^\circ > CH_3 - X$ Ⓓ $3^\circ > 2^\circ > 1^\circ > CH_3 - X$ Ans D

139. S_N1 বিক্রিয়া কত ধাপে সম্পন্ন হয়?
Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4 Ans B

140. নিম্নের কোন অ্যালকাইল হ্যালাইডটি S_N1 কৌশল অনুসরণ করে?
Ⓐ $CH_3 - X$ Ⓑ $(CH_3)_2CHX$
Ⓒ $(CH_3)_3C - X$ Ⓓ $CH_3 - CH_2 - X$ Ans C

141. কীটনাশক কোনটি?
Ⓐ ডেটল Ⓑ DDT
Ⓒ CCl_4 Ⓓ ক্লোরোফরম Ans B

142. CFC ওজোনস্তর ধ্বংস করে কীভাবে?
Ⓐ ফ্রি রেডিকেল বিক্রিয়ায় Ⓑ প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায়
Ⓒ ওজোনকে শোষণ করে Ⓓ ওজোন অণু ভাঙ্গন দ্বারা Ans D

143. স্থানীয় চেতনানাশক নয় কোনটি?
Ⓐ ক্লোরোফরম Ⓑ ক্লোরোমিথেন
Ⓒ ক্লোরোইথেন Ⓓ ফ্লুথেন Ans B

144. হিমায়ক তরলরূপে ব্যবহৃত হয় কোনটি?
Ⓐ CCl_4 Ⓑ CF_2Cl_2
Ⓒ $COCl_2$ Ⓓ C_6H_6 Ans B

145. গ্রিগনার্ড বিকারক কোনটি?
Ⓐ $CH_2 = CHMgI$ Ⓑ C_6H_5MgBr
Ⓒ $COCl_2$ Ⓓ C_2H_5ONa Ans B

146. CH_3MgCl ও CH_3COCH_3 এর বিক্রিয়ায় উৎপন্ন হয় কোনটি?
Ⓐ $CH_3CHOH.CH_3$ Ⓑ $CH_3CH_2CH_2OH$
Ⓒ CH_3COCH_3 Ⓓ $(CH_3)_3C\text{-}OH$ Ans A

147. কোনটি গ্রিগনার্ড বিকারকের সংকেত?
Ⓐ Ar–X Ⓑ RMgX Ⓒ R–X Ⓓ R—1 Ans B

148. ক্লোরালের সংকেত কোনটি?
Ⓐ $COCl_2$ Ⓑ Cl_3CNO_2
Ⓒ Cl_3CCHO Ⓓ Cl_3CCONH_2 Ans C

149. ব্রোমো অ্যালকেনের সাথে জলীয় NaOH এর বিক্রিয়াটি নিম্নের কোন কৌশলে হয়?
Ⓐ ইলেকট্রোফিলিক প্রতিস্থাপন Ⓑ কেন্দ্রাকর্ষী প্রতিস্থাপন
Ⓒ অপসারণ বিক্রিয়া Ⓓ সংযোজন বিক্রিয়া Ans B

150. গ্রিগনার্ড বিকারক + RCHO → H; H কী?
Ⓐ 1° অ্যালকোহল Ⓑ 2° অ্যালকোহল
Ⓒ 3° অ্যালকোহল Ⓓ জৈব এসিড Ans B

151. কাইরাল কেন্দ্র বিশিষ্ট 2°- অ্যালকোহল হলো-
Ⓐ 2-মিথাইল-2- বিউটানল Ⓑ 2-মিথাইল-1-বিউটানল
Ⓒ বিউটানল-2 Ⓓ 3-মিথাইলবিউটানল-1 Ans C

152. কোন অ্যালকোহলটি নিরুদিত হয়ে অ্যালকিন গঠন করতে পারে না?
Ⓐ CH_3OH Ⓑ CH_3CH_2OH
Ⓒ $CH_3CH(OH)CH_3$ Ⓓ $CH_3C(OH)(CH_3)_2$ Ans D

153. আইসোপ্রোপাইল অ্যালকোহল কোনটি?
Ⓐ প্রোপানল-1 Ⓑ ২-মিথাইল প্রোপানল
Ⓒ প্রোপানল-২ Ans C

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

৪৫.অ্যালকোহলের শনাক্তকরণের আয়োডোফর্ম পরীক্ষায় উৎপন্ন উৎপাদের বর্ণ হবে-

Ⓐ গোলাপি Ⓑ সাদা
Ⓒ হলুদ Ⓓ বাদামি **Ans C**

৪৬.ফরমালডিহাইডের সাথে গ্রিগনার্ডের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন অ্যালকোহলের প্রকৃতি-

Ⓐ 1°- অ্যালকোহল Ⓑ 2°- অ্যালকোহল
Ⓒ 3°- অ্যালকোহল Ⓓ মিশ্র অ্যালকোহল **Ans A**

৪৭.কোন অ্যালকোহলটি সবচেয়ে দ্রুত বিক্রিয়া দেয়?

Ⓐ 3°- অ্যালকোহল Ⓑ 2°- অ্যালকোহল
Ⓒ 1°- অ্যালকোহল Ⓓ মিশ্র অ্যালকোহল **Ans A**

৪৮.3°-অ্যালকোহল $\xrightarrow[Cu]{300°C}$ X+ $H_2\uparrow$; X যৌগের সংকেত কোনটি?

Ⓐ C_2H_5COOH Ⓑ CH_3COOCl
Ⓒ CH_3COCH_3 Ⓓ CH_3COOH **Ans D**

৪৯.কোনটি অ্যালকোহলের শনাক্তকরণ পদ্ধতি?

Ⓐ ফেহলিং দ্রবণ পদ্ধতি Ⓑ টলেন বিকারক পদ্ধতি
Ⓒ Na- ধাতু পরীক্ষা Ⓓ বেয়ার পরীক্ষা **Ans C**

৫০.রেকটিফাইড স্পিরিট কী?

Ⓐ ৪.৪% ইথানল ও ৯৫.৬% পানি
Ⓑ ৯৫.৬% ইথানল ও ৪.৪% পানি
Ⓒ ৬% ইথানল ও ৯৪% পানি
Ⓓ ৯৪% ইথানল ও ৪% পানি **Ans B**

৫১.লুকাস বিকারক ব্যবহৃত হয় -

Ⓐ ফেনল শনাক্তকরণে Ⓑ অ্যালকোহল শনাক্তকরণে
Ⓒ অ্যালডিহাইড শনাক্তকরণে Ⓓ ফ্যাটি এসিড শনাক্তকরণে **Ans B**

৫২.জৈব যৌগে– OH মূলক শনাক্তকরণে নিম্নের কোন বিকারকটি ব্যবহৃত হয়?

Ⓐ NaOH Ⓑ Na
Ⓒ Na_2CO_3 Ⓓ HCl **Ans B**

৫৩.অ্যামোনিয়াযুক্ত $AgNO_3$ দ্রবণ দ্বারা নিচের কোনটি শনাক্ত করা যায়?

Ⓐ অ্যালকিন
Ⓑ অ্যালকোহলীয় হাইড্রক্সিল মূলক
Ⓒ নাইট্রো বেনজিন
Ⓓ নাইট্রো ফেনল **Ans D**

৫৪.কোন বিকারক ফেনলিক –OH শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়?

Ⓐ ফেরিক ক্লোরাইড Ⓑ ধাতব সোডিয়াম
Ⓒ লুকাস বিকারক Ⓓ সোডিয়াম বাইকার্বনেট **Ans A**

৫৫.কার্বলিক এসিডকে বলা হয় -

Ⓐ ফেনল Ⓑ বেনজাইল অ্যালকোহল
Ⓒ ফিনাইল এসিটেট Ⓓ অ্যামিনো বেনজিন **Ans A**

৫৬.ফেনল হতে স্যালিসাইলিক এসিড উৎপাদনের বিক্রিয়াটির নাম কী?

Ⓐ কোব বিক্রিয়া Ⓑ রাইমার-টাইম্যান বিক্রিয়া
Ⓒ ফ্রিডেল-ক্রাফট বিক্রিয়া Ⓓ উইলিয়ামসন বিক্রিয়া **Ans A**

৫৭.ফেনলের সাথে ব্রোমিন পানি মেশানোর সাথে সাথে কোন ধরনের অধঃক্ষেপ পড়ে?

Ⓐ 2, 4, 6-ট্রাই ব্রোমাফেনলের হালকা হলুদ অধঃক্ষেপ
Ⓑ ডাই ফেরিক হেক্সাসিনেট এর বেগুনি রং
Ⓒ সোডিয়াম ফেনক্সাইড (C_6H_5ONa) এর সাদা দানা
Ⓓ বর্ণহীন বেনজিন ডায়াজোনিয়াম সালফেট লবণ **Ans A**

১৬৭.মেলামাইন হলো–

Ⓐ ইউরিয়া পলিমার
Ⓑ ফেনল ও মিথান্যালের পলিমার
Ⓒ ইথিলিন ডাইঅ্যামিন ও অ্যাডিপিক এসিডের পলিমার
Ⓓ মেনথলের পলিমার **Ans A**

১৬৮.ডেটলের বর্তমান সক্রিয় জৈব যৌগটি কোন যৌগের জাতক?

Ⓐ বেনজিন Ⓑ ফেনল
Ⓒ টলুইন Ⓓ ক্লোরোবেনজিন **Ans B**

১৬৯.আলকাতরার আংশিক পাতন থেকে প্রাপ্ত মধ্যম তেলে কোনটি উপস্থিত থাকে?

Ⓐ বেনজিন Ⓑ ফেনল
Ⓒ ক্রিসল Ⓓ অ্যানথ্রাসিন **Ans B,C**

১৭০.অ্যারাইল ক্লোরাইডের আর্দ্র বিশ্লেষণের মাধ্যমে ফেনল তৈরির পদ্ধতিকে কী বলে?

Ⓐ স্পর্শ পদ্ধতি Ⓑ ডাউ পদ্ধতি
Ⓒ অসওয়াল্ড Ⓓ উর্টজ পদ্ধতি **Ans B**

১৭১.R–X +RONa ROR + NaX ; এই বিক্রিয়ার নাম-

Ⓐ উর্টজ বিক্রিয়া Ⓑ গ্রিগনার্ড বিক্রিয়া
Ⓒ উইলিয়ামসন বিক্রিয়া Ⓓ ফ্রিডেল-ক্রাফট বিক্রিয়া **Ans C**

১৭২.কোন যৌগটি ফেহলিং দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে লাল বর্ণের অধঃক্ষেপ উৎপন্ন করে?

Ⓐ $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$ Ⓑ C_6H_5-CHO
Ⓒ H–COOH Ⓓ CH_3-CO **Ans C**

১৭৩.গাঢ় HCl এ দ্রবীভূত অনার্দ্র $ZnCl_2$ এর দ্রবণকে কী বলে?

Ⓐ টলেন বিকারক Ⓑ ফেহলিং দ্রবণ
Ⓒ নেসলার দ্রবণ Ⓓ লুকাস বিকারক **Ans D**

১৭৪.ফরমালিন কী?

Ⓐ 40% পানি এবং 60% ইথানলের মিশ্রণ
Ⓑ 60% পানি এবং 40% মিথান্যালের মিশ্রণ
Ⓒ 60% মিথান্যাল এবং 40% পানির মিশ্রণ
Ⓓ 95.6% ইথানল এবং 4.4% পানির মিশ্রণ **Ans B**

১৭৫.$CH_3\ CH_2\ CH(Cl)\ CHO$ যৌগটির নাম কী?

Ⓐ 2- ক্লোরো-বিউটান্যাল Ⓑ 3- ক্লোরো-বিউটান্যাল
Ⓒ 2- ক্লোরো-বিউটানোন Ⓓ 3- ক্লোরো-বিউটানল **Ans A**

১৭৬.ফেহলিং দ্রবণ হলো–

Ⓐ $ZnCl_2$ এবং গাঢ় HCl এর মিশ্রণ
Ⓑ NH_4OH যুক্ত $AgNO_3$ দ্রবণ
Ⓒ জলীয় $CuSO_4$ এবং ক্ষারীয় Na, K টারটেট দ্রবণ
Ⓓ $CuSO_4$ দ্রবণ **Ans C**

১৭৭.অ্যালডিহাইডমূলক শনাক্তকরণে কোন কোন পরীক্ষা করা হয়?

Ⓐ আয়োডোফরম পরীক্ষা
Ⓑ ফেহলিং দ্রবণ ও আয়োডাফরম পরীক্ষা
Ⓒ ফেহলিং দ্রবণ ও টলেন বিকারক পরীক্ষা
Ⓓ টলেন বিকারক ও লুকাস বিকারক পরীক্ষা **Ans C**

১৭৮.কোন যৌগ অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া প্রদর্শন করে?

Ⓐ Cl_3C-CHO Ⓑ HCHO
Ⓒ CH_3CH_2CHO Ⓓ C_6H_5CHO **Ans C**

১৭৯.নিচের কোন যৌগটি সিলভার দর্পণ পরীক্ষা দেয়?

Ⓐ প্রোপানোন Ⓑ প্রোপান্যাল
Ⓒ প্রোপানল Ⓓ প্রোপাইন **Ans B**

১৮০.$CH_3CH_2CHO \xrightarrow{[H]}$ Z (Z) যৌগটির নাম কী?

Ⓐ প্রোপেন Ⓑ বিউটেন
Ⓒ প্রোপানল Ⓓ প্রোপিন **Ans C**

Academic Admission Model Question collection

181. বিজারকযুক্ত অ্যাসেটোনিল উৎপন্ন করতে -
Ⓐ গ্লিসারিনকে $KHSO_4/P_2O_5$ সহ উত্তপ্ত করতে হয়
Ⓑ ইথ্যানালকে $Cu(OH)_2$ যোগে উত্তপ্ত করতে হয়
Ⓒ অ্যালাইল অ্যালকোহলকে ক্লোরিনের সাথে উত্তপ্ত করতে হবে
Ⓓ তেল বা চর্বির আর্দ্র বিশ্লেষণের মাধ্যমে Ans Ⓐ

182. CH_3CHO এবং CH_3COOCH_3 এর মধ্যে পার্থক্যসূচক পরীক্ষায় ব্যবহৃত হয়-
Ⓐ $K_2Cr_2O_7/H^+$ Ⓑ 2,4-DNP
Ⓒ $[Ag(NH_3)_2]^+$ Ⓓ PCl_3 Ans Ⓓ

183. নিচের কোনটি ক্যানিজ্জারো বিক্রিয়া দেয় না?
Ⓐ CH_3-CHO Ⓑ C_6H_5-CHO
Ⓒ CH_3CCl_2CHO Ⓓ $(CH_3)_3C-CHO$ Ans Ⓐ

184. নিম্নের কোন যৌগ জারিত হলে সমসংখ্যক কার্বনযুক্ত কিটোন উৎপন্ন হয়?
Ⓐ 1° অ্যালকোহল Ⓑ 2° অ্যালকোহল
Ⓒ 3° অ্যালকোহল Ⓓ কোনোটিই নয় Ans Ⓑ

185. ক্লিমেনসন বিজারণে বিজারক কোনটি?
Ⓐ $LiAlH_4$ (শুষ্ক ইথার) Ⓑ Zn-Hg + HCl (গাঢ়)
Ⓒ NH_2-NH_2 এর ক্ষারীয় দ্রবণ Ⓓ Ni/Pt চূর্ণ Ans Ⓓ

186. $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2 + Br_2 + KOH \xrightarrow{\Delta} CH_3-NH_2$ বিক্রিয়াটির নাম কী?
Ⓐ হফম্যান ডিগ্রেডেশন Ⓑ রোজেনমাড় বিক্রিয়া
Ⓒ ডিকার্বক্সিলেশন Ⓓ উর্টজ-ফিটিগ বিক্রিয়া Ans Ⓐ

187. হ্যালোফরম যৌগ কী?
Ⓐ ট্রাইহ্যালো অ্যালকেন Ⓑ ট্রাই হ্যালো ইথেন
Ⓒ ট্রাইহ্যালোমিথেন Ⓓ টেট্রাহ্যালোমিথেন Ans Ⓐ

188. কোনটি হ্যালোফরম বিক্রিয়া?
Ⓐ $CH_4 + 3Cl_2 \xrightarrow{\text{আলো}} CHCl_3 + 3HCl$
Ⓑ $CO + Cl_2 \rightarrow COCl_2$
Ⓒ $CH_3CH_2OH + KOH(aq) + I_2 \xrightarrow{\Delta} CHI_3 + KI + HCOOK + H_2O$
Ⓓ $CH_3-CO-CH_3 + NaOH(aq) + Br_2 \xrightarrow{\Delta} CHBr_3 + NaBr + CH_3COONa + H_2O$ Ans Ⓓ

189. CH_3CHO একটি অ্যালডিহাইড, অথচ H – COOH একটি এসিড। এ উভয় যৌগই নিচের কোন পরীক্ষাটি দেয়?
Ⓐ লেসাইন পরীক্ষা Ⓑ লুকাস বিকারক পরীক্ষা
Ⓒ ফেহলিং দ্রবণ পরীক্ষা Ⓓ 2, 4–DNPH পরীক্ষা Ans Ⓒ

190. নিচের অ্যামাইডগুলোর মধ্যে কোনটি হফম্যান ক্ষুদ্রাংশকরণ বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে না?
Ⓐ CH_3-CONH_2 Ⓑ $CH_3-CH_2-CONH_2$
Ⓒ $(CH_3)_2CH-CONH_2$ Ⓓ $CH_3-CONH-CH_3$ Ans Ⓓ

191. নিচের কোন যৌগটি সবচেয়ে কম ক্ষারীয়?
Ⓐ NH_3 Ⓑ $C_6H_5-NH_2$
Ⓒ $(C_6H_5)_2NH$ Ⓓ $(C_6H_5)_3N$ Ans Ⓓ

192. প্রাইমারি অ্যালকোহলের মৃদু জারণে কী পাওয়া যায়?
Ⓐ কিটোন Ⓑ অ্যালডিহাইড Ⓒ এস্টার Ⓓ ইথার Ans Ⓑ

193. $CH_3-CH(OH)CH_3 \xrightarrow{\text{ক্রোমিক এসিড}} A + H_2O$; A এর মান কী?
Ⓐ প্রোপান্যাল Ⓑ প্রোপানোন
Ⓒ প্রোপেন Ⓓ প্রোপানয়িক এসিড Ans Ⓑ

194. অসম্পৃক্ত অ্যালডিহাইড-কে অসম্পৃক্ত অ্যালকোহলে রূপান্তর করার সময় সাধারণত নিম্নের কোন বিজারক ব্যবহার করা হয়?
Ⓐ Sn/HCl Ⓑ $LiAlH_4$
Ⓒ $NaBH_4$ Ⓓ Na/C_2H_5OH Ans Ⓒ

195. 2, 4-ডাইনাইট্রো[illegible] শনাক্ত করা যায়
তা হলো-
Ⓐ –OH Ⓑ –CHO
Ⓒ –CHO ও $>C=O$ Ⓓ –COOH Ans Ⓒ

196. রোজেনমুন্ড বিজারণ বিক্রিয়ার প্রভাবক কোনটি?
Ⓐ $Pd/BnSO_4$ Ⓑ 2% $HgSO_4/20H_2SO_4$
Ⓒ Fe/P_2O_5 Ⓓ CaO/Al_2O_3 Ans Ⓐ

197. ফরমালিনে মিথান্যালের পরিমাণ কত?
Ⓐ 20-30% Ⓑ 10-40%
Ⓒ 30-40% Ⓓ 40-50% Ans Ⓒ

198. নিচের কোনটি সক্রিয়তার সঠিক ক্রম?
Ⓐ $CH_3COC_2H_5 > CH_3COCH_3 > CH_3CHO$
Ⓑ $C_2H_5COC_2H_5 > CH_3-CO-CH_3 > CH_3-CO-H$
Ⓒ $CH_3-CHO > HCHO > CH_3COCH_3$
Ⓓ $H-CHO > CH_3CHO > CH_3-CO-CH_3$ Ans Ⓓ

199. হ্যালোফরম বিক্রিয়ায় কোন যৌগটি উৎপন্ন হয়?
Ⓐ CH_3I Ⓑ CH_3Br Ⓒ CHI_3 Ⓓ KOH Ans Ⓒ

200. নিম্নের কোনটি টলেন বিকারকের সাথে অধঃক্ষেপ দেয়-
Ⓐ CH_3-CO_2H Ⓑ HCO_2H
Ⓒ $(CH_3CO)_2O$ Ⓓ $C_2H_5CO_2H$ Ans Ⓑ

201. $R_2NH + HNO_2 \rightarrow X + N_2 + H_2O$ 'X' হলো -
Ⓐ বর্ণবিহীন গ্যাস Ⓑ হলুদ তৈলাক্ত যৌগ
Ⓒ দ্রবীভূত লবণ Ⓓ বর্ণবিহীন তরল Ans Ⓑ

202. প্রাইমারি অ্যামিন শনাক্তকরণে কোন ধরনের পরীক্ষা করা হয়ে থাকে?
Ⓐ লিবারম্যান পরীক্ষা
Ⓑ কোয়ার্টারনারি অ্যামোনিয়াম লবণ গঠনের মাধ্যমে
Ⓒ লুকাস বিকারক পরীক্ষা
Ⓓ কার্বিল অ্যামিন ও নাইট্রাস এসিডের সহিত পরীক্ষা Ans Ⓓ

203. কার্বিল আমিন বিক্রিয়া দ্বারা কোনটি শনাক্ত করা যায়?
Ⓐ গ্লিসারিন Ⓑ সেকেন্ডারি অ্যামিন
Ⓒ টারশিয়ারি অ্যামিন Ⓓ ক্লোরোফর্ম Ans Ⓓ

204. কোন ক্রমটি ক্ষারকত্বের জন্য সঠিক?
Ⓐ $R_3N > R_2NH > RNH_2 > NH_3$
Ⓑ $R_2NH > R_3N > RNH_2 > NH_3$
Ⓒ $R_2NH > RNH_2 > R_3N > NH_3$
Ⓓ $R_2NH < RNH_2 < R_3N < NH_3$ Ans Ⓒ

205. $+ NaNO_2 + HCl \xrightarrow{40°C} M$
M যৌগটির নাম কী?
Ⓐ বেনজিন ডায়াজোনিয়াম ক্লোরাইড Ⓑ ফেনল
Ⓒ নাইট্রোসো অ্যামিন Ⓓ ক্লোরো বেনজিন Ans Ⓐ

206. $RCONH_2 + Br_2 + KOH \xrightarrow{\Delta} A + KBr + K_2CO_3 + H_2O$
A যৌগটি কী?
Ⓐ 1° অ্যালকোহল Ⓑ 1° অ্যামিন
Ⓒ ২° অ্যালকোহল Ⓓ ২° অ্যামিন Ans Ⓑ

207. 1°, 2° ও 3° অ্যামিনের মধ্যে পার্থক্য নির্ণয় করতে ব্যবহৃত হয়-
Ⓐ HNO_3 Ⓑ Zn ও HCl
Ⓒ HNO_2 Ⓓ $CHCl_3$ Ans Ⓒ

208. কোনটি বিজারক?
Ⓐ বেনজোয়িক এসিড Ⓑ মিথানয়িক এসিড
Ⓒ ইথানয়িক এসিড Ⓓ ক্লোরো ইথানয়িক এসিড Ans Ⓑ

Academic & Admission all types of pdf collection

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

কোন এসিড এবং অ্যালকোহলের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন যৌগটিতে কোন কার্যকরী মূলক রয়েছে?

Ⓐ $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$ Ⓑ $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$

Ⓒ $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H_3$ Ⓓ $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R$ Ans Ⓓ

নিচের কোন বিকারকটি ইথানল ও ইথানয়িক এসিড উভয়ের সাথেই বিক্রিয়া করবে?

Ⓐ NaOH Ⓑ Na

Ⓒ Na_2CO_3 Ⓓ $H^+, K_2Cr_2O_7$ Ans Ⓑ

কোন এসিড বেশি তীব্র এসিড?

Ⓐ CH_3COOH Ⓑ CH_3CH_2COOH

Ⓒ $CH_3CH_2CH_2COOH$ Ⓓ HCOOH Ans Ⓓ

গ্লিসারিন শনাক্তকারী পরীক্ষায় যে যৌগ উৎপন্ন হয় তার নাম হলো-

Ⓐ 2-প্রোপিন-1 অ্যাল Ⓑ 2-প্রোপাইন-1 অ্যাল

Ⓒ 2-হাইড্রোক্সি প্রোপিন-1 Ⓓ 2-প্রোপিন Ans Ⓐ

এস্টারের অম্লীয় আর্দ্র বিশ্লেষণে কী উৎপন্ন হয়?

Ⓐ জৈব এসিড Ⓑ অ্যালডিহাইড

Ⓒ অ্যানহাইড্রাইড Ⓓ অ্যামাইড Ans Ⓐ

এস্টারের কার্যকরী মূলক কোনটি?

Ⓐ $(CO)_2O-$ Ⓑ $-COX$

Ⓒ $-COOR$ Ⓓ $-OR$ Ans Ⓒ

ইউরিয়ার গঠন $H_2N-CO-NH_2$। এটি কী?

Ⓐ একটি এস্টার Ⓑ একটি অ্যামাইড

Ⓒ একটি অ্যানহাইড্রাইড Ⓓ কার্বনিল যৌগ Ans Ⓑ

CH_3COOH শনাক্তকরণে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়?

Ⓐ Na_2CO_3 Ⓑ $NaHCO_3$

Ⓒ AS_2O_3 Ⓓ MnO_2 Ans Ⓑ

কোন দুটি গ্রুপের মিলনে এস্টার তৈরি হয়?

Ⓐ –OH এবং –CHO Ⓑ –COOH এবং –OH

Ⓒ –OH এবং > C = O Ⓓ –CHO এবং –COOH Ans Ⓑ

$NaHCO_3$ এর সাথে নিম্নের কোন যৌগটি CO_2 অবমুক্ত করে?

Ⓐ ইথানোয়িক এসিড Ⓑ ইথাইল অ্যামিন

Ⓒ প্রোপানোন Ⓓ ইথানল Ans Ⓐ

$R-COOH + 4[H] \xrightarrow{LiAlH_4} R-CH_2OH + H_2O$ বিক্রিয়াতে $LiAlH_4$ কোন প্রকৃতির -

Ⓐ জারক Ⓑ বিজারক

Ⓒ নিষ্ক্রিয় Ⓓ নিরপেক্ষ Ans Ⓑ

$NH_2-CO-NH_2$ এটি কী ধরনের যৌগ?

Ⓐ এসিড Ⓑ অ্যালডিহাইড

Ⓒ অ্যামিন Ⓓ অ্যামাইড Ans Ⓓ

গ্লোবিউলার বা বর্তুলাকার প্রোটিন হলো–

Ⓐ প্রাইমারি গঠন Ⓑ সেকেন্ডারি গঠন

Ⓒ টারসিয়ারি গঠন Ⓓ সরল শিকল Ans Ⓒ

দুটি পেপটাইড বন্ধন কোন বন্ধন দ্বারা যুক্ত?

Ⓐ গ্লাইকোসাইড Ⓑ হাইড্রোজেন

Ⓒ পেপটাইড Ⓓ সমযোজী Ans Ⓑ

DNA কী?

Ⓐ একটি পরমাণু Ⓑ বৃহৎ পলিমার

Ⓒ একটি অণু Ⓓ ন্যানো পার্টিকেল Ans Ⓑ,Ⓒ

–CONH– মূলকে বিদ্যমান C–N বন্ধনটি কী?

Ⓐ পেপটাইড Ⓑ α-গ্লাইকোসাইড়িক

Ⓒ β-গ্লাইকোসাইড়িক Ⓓ এস্টারিক Ans Ⓐ

সেলুলোজে কোন বন্ধনটি বিদ্যমান?

Ⓐ হাইড্রোজেন Ⓑ α গ্লাইকোসাইডিক

Ⓒ β গ্লাইকোসাইডিক Ⓓ পেপটাইড Ans Ⓒ

কোন তাপমাত্রা ও চাপে গ্লিসারিন অণু ভেঙ্গে যাবে না?

Ⓐ 760 মিমি এবং 290°C Ⓑ 50 মিমি এবং 210°C

Ⓒ 2 বায়ুচাপ এবং 180°C Ⓒ 1 বায়ুচাপ এবং 310°C Ans Ⓐ

ইউরিয়া থেকে মেলামাইন তৈরিতে নিম্নের কোনটি অনুঘটক হিসাবে কাজ করে?

Ⓐ TiO_2 Ⓑ V_2O_5

Ⓒ Pt Ⓓ Ni Ans Ⓐ

নাইলন কোন ধরনের পলিমার অণু?

Ⓐ হেমো পলিমার Ⓑ কৃত্রিম পলিমার

Ⓒ প্রাকৃতিক পলিমার Ⓓ অর্ধ-কৃত্রিম পলিমার Ans Ⓑ

নাইলন 6 : 6 এর ক্ষেত্রে 6 ও 6 সংখ্যা দুইটি নির্দেশ করে-

Ⓐ নাইট্রোজেন সংখ্যা Ⓑ পলিমার সংখ্যা

Ⓒ কার্বন সংখ্যা Ⓓ নাইলনের সংখ্যা Ans Ⓒ

প্রোটিনে –CONH- মূলকে C–N বন্ধন কী?

Ⓐ পেপটাইড Ⓑ α-গ্লাইকোসাইডিক

Ⓒ β গ্লাইকোসাইডিক Ⓓ এস্টারিক Ans Ⓐ

ব্যাকেলাইট একটি-

Ⓐ যুত পলিমার Ⓑ কো-পলিমার

Ⓒ থার্মোসেটিং Ⓓ থার্মোপ্লাস্টিক Ans Ⓒ

নাইলন 6, 6 প্রস্তুত করতে ব্যবহার করা হয়-

Ⓐ সালফিউরাস এসিড Ⓑ কার্বোলিক এসিড

Ⓒ এডিপিক এসিড Ⓓ সালফার হেক্সাক্লোরাইড Ans Ⓒ

বুনা-S এর S প্রতীকটি প্রকাশ করে-

Ⓐ সালফার Ⓑ সোডিয়াম

Ⓒ স্ট্র্যারিন Ⓓ এটি একটি ট্রেড নাম Ans Ⓒ

জৈব যৌগের কার্যকরী মূলক শনাক্তকরণে বর্ণালিমিতির সর্বোত্তম পদ্ধতি কোনটি?

Ⓐ UV Ⓑ IR

Ⓒ NMR Ⓓ MASS Ans Ⓑ

IR বর্ণালিমিতিতে শোষণ বা নিঃসরণ ব্যান্ডটি 1715 cm^{-1} কম্পন সংখ্যায় নিম্নের কোন মূলকটি শনাক্ত করা যায়?

Ⓐ –O–H Ⓑ –N–H

Ⓒ –C≡C– Ⓓ >C=O Ans Ⓓ

IR (অবলোহিত রশ্মি) এর ব্যাপ্তি কত?

Ⓐ 40-400 cm^{-1} Ⓐ 380-600 cm^{-1}

Ⓒ 400-4000 cm^{-1} Ⓓ 3960 cm^{-1} Ans Ⓒ

ফেনলের OH প্রসারণ ব্যান্ডের ব্যাপ্তি কত?

Ⓐ 1220cm^{-1} Ⓑ 3610cm^{-1}

Ⓒ 3630cm^{-1} Ⓓ 3690cm^{-1} Ans Ⓑ

কিটোন প্রসারণের জন্য IR বর্ণালিতে তরঙ্গ সংখ্যা কত?

Ⓐ 1701 cm^{-1} Ⓒ 1760 cm^{-1}

Ⓑ 1725 cm^{-1} Ⓓ 1785 cm^{-1} Ans Ⓓ

নিম্নের কোন অঞ্চলের IR বর্ণালির সাহায্যে কার্বনিল মূলক শনাক্তকরণ করা যায়?

Ⓐ 3600 cm^{-1} — 3300 cm^{-1} Ⓑ 1860 cm^{-1} — 1660 cm^{-1}

Ⓒ 3000 cm^{-1} — 2800 cm^{-1} Ⓓ 1400 cm^{-1} — 1100 cm^{-1} Ans Ⓑ

হৃৎপিণ্ডে রক্ত সঞ্চালনের ব্যাঘাত ঘটলে কোনটি ব্যবহার করতে হবে?

Ⓐ TNT Ⓑ প্যারাসিটামল

Ⓒ অ্যাসপিরিন Ⓓ নাইট্রো গ্লিসারিন Ans Ⓐ

Academic & Admission Types of MCQ Collection

পরিমাণগত রসায়ন

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

রাসায়নিক গণনা

- **মোল :** গ্যাসের আণবিক ভরকে গ্রাম এককে প্রকাশ করা হলে তাকে গ্রাম আণবিক ভর বা মোল বলা হয়।
- **মোলার আয়তন :** এক মোল গ্যাস প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে যে আয়তন লাভ করে একে গ্যাসটির মোলার আয়তন বলে। STP (0°C এবং 1atm) তে যেকোন গ্যাসের মোলার আয়তন 22.414 L হয়। 20°C ও 1 atm চাপে 24.04 L এবং SATP (25°C এবং 1 atm) অবস্থায় 24.789 L ধরা হয়।
- **মোলার দ্রবণ:** নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় এক লিটার দ্রবণে এক মোল দ্রব দ্রবীভূত থাকলে তাকে ঐ দ্রবের মোলার দ্রবণ বলে।
- **মোলারিটি:** নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় প্রতি লিটার দ্রবণে দ্রবীভূত দ্রবের গ্রাম আণবিক ভর বা মোল সংখ্যাকে উক্ত দ্রবণের মোলারিটি/ মোলার ঘনমাত্রা বলে। দ্রবের মোলারিটি

$$(M) = \frac{\text{দ্রবের মোল সংখ্যা } (n)}{\text{লিটারে দ্রবণের আয়তন } (L)} = \frac{\text{দ্রবের ভর } (g)/\text{গ্রাম আণবিক ভর}}{\text{লিটারে দ্রবণের আয়তন } (L)}$$

- **মোলাল দ্রবণ:** যেকোন তাপমাত্রায় প্রতি 1000 গ্রাম বা 1 kg দ্রাবকে এক মোল দ্রব দ্রবীভূত থাকলে উৎপন্ন দ্রবনকে উক্ত দ্রবের মোলাল দ্রবণ বলে।
- **মোলালিটি:** 1000 গ্রাম দ্রাবকে কোন দ্রবের যতমোল দ্রবীভূত হয়ে দ্রবণ উৎপন্ন করে, সে মোল সংখ্যাকে ঐ দ্রবণের মোলালিটি বলে।
- **নরমাল দ্রবণ:** একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় প্রতি লিটার দ্রবণে এক তুল্য পরিমাণ ভর কোন দ্রব দ্রবীভূত থাকলে উৎপন্ন দ্রবণটিকে উক্ত দ্রবের নরমাল দ্রবণ বলে।
- **নরমালিটি:** একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় প্রতি লিটার দ্রবণে দ্রবীভূত দ্রবের তুল্যভরের সংখ্যাকে উক্ত দ্রবণের নরমালিটি বলে। একে N দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

$$\therefore N = \frac{1000 \times W}{V \times E}$$

- **ডেসিমোলার দ্রবণ:** নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় এক লিটার দ্রবণে দ্রবের এক-দশমাংশ মোল দ্রবীভূত থাকলে ঐ দ্রবণকে ঐ দ্রবের ডেসিমোলার (0.1M) দ্রবণ বলে।
- **সেমিমোলার দ্রবণ:** নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় প্রতি লিটার দ্রবণে অর্ধমোল দ্রব দ্রবীভূত থাকলে ঐ দ্রবণকে ঐ দ্রবের সেমিমোলার (0.5 M) দ্রবণ বলে।
- **মোলারিটিকে শতকরা এককে রূপান্তর :**

$$x\% \text{ (w/v)} = \frac{\text{দ্রবের মোল সংখ্যা } (n) \times \text{গ্রাম আণবিক ভর } (M_w) \times 100}{1000}$$

- **মোলারিটিকে পিপিএম এককে রূপান্তর :** ppm বা parts per million হলো প্রতি million অর্থাৎ প্রতি দশ লক্ষ ভাগ দ্রবণে বা প্রতি 10^6 অংশ দ্রবণে যত ভাগ অংশ দ্রব দ্রবীভূত থাকে তাকে ppm বলে।

◈ $1 \text{ ppm} = 1 \text{ mg/dm}^3 = 1 \text{ mg/L} = 1 \mu\text{g/mL}$ ◈ $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}, 1 \text{ L} = 1000 \text{ mL}$ ◈ $1 \text{ mg} = 1000 \mu\text{g}$

- **টাইট্রেশন :** কোনো বিক্রিয়কের প্রমাণ দ্রবণ দ্বারা অপর বিক্রিয়কের দ্রবণের ঘনমাত্রা ও পরিমাণ নির্ণয়ের পদ্ধতিকে টাইট্রেশন বলে।
- **প্রশমন বিক্রিয়া :** তুল্য পরিমাণ এসিড ও তুল্য পরিমাণ ক্ষারের বিক্রিয়ায় নিরপেক্ষ বস্তু লবণ ও পানি উৎপন্ন হয় এবং এসিড ও ক্ষারের ধর্ম পরস্পর বিক্রিয়ায় বিনষ্ট হয় এরূপ বিক্রিয়াকে এসিড-ক্ষার প্রশমন রিক্রিয়া বলে।
- **প্রশমন বিন্দু :** টাইট্রেশনকালে ব্যুরেট থেকে যে শেষ তরলের ফোঁটা কনিকেল ফ্লাস্কে যোগ করার সাথে সাথে ফ্লাস্কের দ্রবণের বর্ণের পরিবর্তন ঘটে সেই ফোঁটাকে প্রশম বিন্দু বলে। প্রশমন বিন্দুতে এসিড ও ক্ষার পরস্পরকে পূর্ণ প্রশমিত করে।
- **প্রমাণ দ্রবণ :** যে দ্রবণের ঘনমাত্রা জানা থাকে তাকে প্রমাণ দ্রবণ বলে।
- **মুখ্য (প্রাইমারি) প্রমাণ দ্রবণ :** কোন নির্দিষ্ট সংযুক্তির দ্রবণ যার ঘনমাত্রা সময়ের সাথে সাথে অপরিবর্তিত থাকে তাকে মুখ্য প্রমাণ দ্রবণ বলে।
- **গৌণ (সেকেন্ডারি) প্রমাণ দ্রবণ :** কোন নির্দিষ্ট সংযুক্তির দ্রবণ যার ঘনমাত্রা সময়ের সাথে সাথে পরিবর্তন হয়ে যায় তাকে গৌণ প্রমাণ দ্রবণ বলে।

জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া

- **ইলেকট্রনীয় মতবাদ অনুসারে জারণ বিক্রিয়া :** যে বিক্রিয়ায় কোনো পরমাণু বা আয়ন থেকে এক বা একাধিক ইলেকট্রনের অপসারণ ঘটে এবং এর ফলে সংশ্লিষ্ট পরমাণু বা আয়নের ধনাত্মক চার্জ বৃদ্ধি অথবা ঋণাত্মক চার্জ হ্রাস পায় তাকে জারণ বলে।
- **ইলেকট্রনীয় মতবাদ অনুসারে বিজারণ বিক্রিয়া :** যে বিক্রিয়ায় কোনো পরমাণু বা আয়ন এক বা একাধিক ইলেকট্রন গ্রহণ করে এবং এর ফলে সংশ্লিষ্ট পরমাণু বা আয়নের ঋণাত্মক চার্জ বৃদ্ধি বা ধনাত্মক চার্জ হ্রাস পায় তাকে বিজারণ বলে।
- **বিজারক পদার্থের বৈশিষ্ট্য :** জারণ বিজারণ বিক্রিয়ায় যে বিক্রিয়ক পদার্থের মধ্যে কোনো পরমাণু আয়নের জারণ সংখ্যার বৃদ্ধি ঘটে, সে বিক্রিয়ক টিকে বিজারক বলে।

বিজারক পদার্থের বৈশিষ্ট্য :

◈ বিজারণ ঘটায়
◈ নিজে জারিত হয় কিন্তু অন্যকে বিজারিত করে।
◈ সংশ্লিষ্ট পরমাণুর জারণ সংখ্যা বৃদ্ধি পায়
◈ ইলেকট্রন দান করে।

- **বিজারক পদার্থের উদাহরণ :** $FeSO_4$, H_2O_2, H_2S, $SnCl_2$, $H_2C_2O_4$, SO_2, KI, H_2, Cu,-Zn, I^-, $Na_2S_2O_3$, $NaBH_4$, $LiAlH_4$, Ni/H_2, Pt/H_2, Na-Hg, CO, HNO_2, H_2SO_3, HBr, HI, Hg_2Cl_2, $H_2C_2O_4$,.$2H_2O$
- **জারক পদার্থ:** জারণ-বিজারণ বিক্রিয়ায় যে বিক্রিয়ক পদার্থের মধ্যে কোনো পরমাণু বা আয়নের জারণ সংখ্যার হ্রাস ঘটে সে বিক্রিয়কটিকে জারক বলা হয়।
- **জারক পদার্থের বৈশিষ্ট্য :**

◈ সংশ্লিষ্ট পরমাণুর জারণ সংখ্যা হ্রাস পায়
◈ ইলেকট্রন গ্রহণ করে
◈ জারণ ঘটায়
◈ নিজে বিজারিত হয় কিন্তু অন্যকে জারিত করে

জারক পদার্থের উদাহরণ : $KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$, PbO, HNO_3, Br_2, $Fe_2(SO_4)_3$, F_2, Cl_2, I_2, O_2, O_3, SO_2, NO_2, H_2O_2, H_2SO_4, $KClO_3$, MnO_2, $FeCl_3$.

জারণ সংখ্যা : ইলেকট্রন ত্যাগ বা গ্রহণের ফলে পরমাণুতে সৃষ্ট ধনাত্মক বা ঋণাত্মক চার্জের সংখ্যাটি ঐ মৌলের জারণ সংখ্যা বলে।

সমতাকৃত জারণ/বিজারণ বিক্রিয়ার সমীকরণ :

◈ অম্লীয় পটাশিয়াম ডাইক্রোমেটের সাথে পটাশিয়াম আয়োডাইডের বিক্রিয়া:

প্রদত্ত বিক্রিয়া : $K_2\overset{+6}{Cr_2}O_7 + 6K\overset{-1}{I} + 7H_2SO_4 \rightarrow 4K_2SO_4 + \overset{+3}{Cr_2}(SO_4)_3 + 7H_2O + 3I_2^0$

জারণ অর্ধ বিক্রিয়া : $2I^- \rightarrow I_2 + 2e^-$

বিজারণ অর্ধ বিক্রিয়া : $K_2Cr_2O_7 + 6e^- + 14\,H^+ \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O + 2K^+$

◈ অম্লীয় মাধ্যমে পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেটের সাথে ফেরাস সালফেটের বিক্রিয়া

প্রদত্ত বিক্রিয়া : $2K\overset{+7}{Mn}O_4 + 10\overset{+2}{Fe}SO_4 + 8H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + 2\overset{+2}{Mn}SO_4 + 5\overset{+3}{Fe_2}(SO_4)_3 + 8H_2O$

জারণ অর্ধ বিক্রিয়া : $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + e^-$

বিজারণ অর্ধ বিক্রিয়া : $KMnO_4 + 5e^- + 8\,H^+ \rightarrow Mn^{2+} + 4\,H_2O + K^+$

◈ অম্লীয় পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট দ্রবণে অক্সালিক এসিডের বিক্রিয়া:

প্রদত্ত বিক্রিয়া : $2K\overset{+7}{Mn}O_4 + 5\overset{+3}{H_2C_2}O_4 + 3H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + 2\overset{+2}{Mn}SO_4 + 10\overset{+4}{CO_2} + 8H_2O$

জারণ অর্ধ বিক্রিয়া : $H_2C_2O_4 \rightarrow 2H^+ + 2CO_2 + 2e^-$

বিজারণ অর্ধ বিক্রিয়া : $K\overset{+7}{Mn}O_4 + 5e^- + 8\,H^+ \rightarrow K^+ + Mn^{2+} + 4H_2O$

◈ অম্লীয় মাধ্যমে পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেটের উপর হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাস চালনা করলে:

প্রদত্ত বিক্রিয়া : $2K\overset{+7}{Mn}O_4 + 5\overset{-2}{H_2S} + 3H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + 2\overset{+2}{Mn}SO_4 + 5\overset{0}{S} + 8H_2O$

জারণ অর্ধ বিক্রিয়া : $H_2S \rightarrow 2H^+ + S^0 + 2e^-$

বিজারণ অর্ধ বিক্রিয়া : $KMnO_4 + 5e^- + 8\,H^+ \rightarrow K^+ + Mn^{2+} + 4H_2O$

◈ কপার সালফেটের সাথে পটাশিয়াম আয়োডাইডের বিক্রিয়া :

প্রদত্ত বিক্রিয়া : $2\overset{+2}{Cu}SO_4 + 4K\overset{-1}{I} \rightarrow \overset{+1}{Cu_2}I_2 + I_2^0 + 2K_2SO_4$

বিজারণ অর্ধ বিক্রিয়া : $Cu^{2+} + e^- \rightarrow Cu^+$

জারণ অর্ধ বিক্রিয়া : $2KI \rightarrow I_2 + 2e^- + 2K^+$

◈ অম্লীয় মাধ্যমে পটাশিয়াম ডাইক্রোমেটের সাথে ফেরাস ক্লোরাইডের বিক্রিয়া :

প্রদত্ত বিক্রিয়া : $K_2\overset{+6}{Cr_2}O_7 + 6\overset{+2}{Fe}Cl_2 + 14HCl \rightarrow 6\overset{+3}{Fe}Cl_3 + 2KCl + 2\overset{3+}{Cr}Cl_3 + 7H_2O$

জারণ অর্ধ বিক্রিয়া : $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + e^-$

বিজারণ অর্ধ বিক্রিয়া : $K_2\overset{+6}{Cr_2}O_7 + 6e^- + 14H^+ \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O + 2K^+$

◈ অম্লীয় পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেটের সাথে হাইড্রোজেন পার-অক্সাইডের বিক্রিয়া:

প্রদত্ত বিক্রিয়া : $2K\overset{+7}{Mn}O_4 + 3H_2SO_4 + 5H_2O_2 \rightarrow K_2SO_4 + 2\overset{+2}{Mn}SO_4 + 8H_2O + 5\overset{0}{O_2}$

জারণ অর্ধ বিক্রিয়া : $H_2O_2 \rightarrow 2H^+ + O_2 + 2e^-$

বিজারণ অর্ধ বিক্রিয়া : $KMnO_4 + 5e^- + 8H^+ \rightarrow K^+ + Mn^{2+} + 4H_2O$

◈ এসিড দ্রবণে $KMnO_4$ দ্বারা Fe^{2+} আয়ন এর জারণ বিক্রিয়া :

প্রদত্ত বিক্রিয়া : $5Fe^{2+} + KMnO_4 + 8H^+ \rightarrow 5Fe^{3+} + K^+ + Mn^{2+} + 4H_2O$

জারণ অর্ধ বিক্রিয়া : $Fe^{2+} - e^- \rightarrow Fe^{3+}$

বিজারণ অর্ধ বিক্রিয়া : $KMnO_4 + 5e^- + 8H^+ \rightarrow K^+ + Mn^{2+} + 4H_2O$

◈ H_2SO_4 মিশ্রিত KI দ্রবণে $KMnO_4$ দ্রবণ যোগ করে বিক্রিয়া :

প্রদত্ত বিক্রিয়া : $10KI + 2KMnO_4 + 8H_2SO_4 \rightarrow 6K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 5I_2 + 8H_2O$

জারণ অর্ধ বিক্রিয়া : $2KI - 2e^- \rightarrow 2K^+ + I_2$

বিজারণ অর্ধ বিক্রিয়া : $KMnO_4 + 5e^- + 8H^+ \rightarrow K^+ + Mn^{2+} + 4H_2O$

◈ আয়োডিন দ্রবণে $Na_2S_2O_3$ দ্রবণের বিক্রিয়া :

প্রদত্ত বিক্রিয়া : $2Na_2S_2O_3 + I_2 = Na_2S_4O_6 + 2NaI$

জারণ অর্ধ বিক্রিয়া : $2Na_2S_2O_3 - 2e^- \rightarrow Na_2S_4O_6 + 2Na^+$

বিজারণ অর্ধ বিক্রিয়া : $I_2 + 2e^- \rightarrow 2I^-$

ডিসপ্রোপোরশান বিক্রিয়া/অসামঞ্জস্য বিক্রিয়া : যে বিক্রিয়ায় একই পদার্থের একই সাথে জারণ ও বিজারণ উভয়ই ঘটে তাকে অসামঞ্জস্য বা ডিসপ্রোপোরশান বিক্রিয়া বলে।

স্বতঃজারণ-বিজারণ : কোনো কোনো জারণ-বিজারণ বিক্রিয়ায় একই পদার্থ আংশিকভাবে জারিত আবার আংশিকভাবে বিজারিত হয়। এ বিক্রিয়াকে স্বতঃজারণ-বিজারণ বিক্রিয়া বলে

আয়োডোমিতি : দ্রবণে একটি জারক পদার্থের সঙ্গে আয়োডাইড লবণের (KI) বিক্রিয়ায় যে আয়োডিন বিমুক্ত হয় তাকে বিজারকের প্রমাণ দ্রবণ (যেমন: থায়োসালফেট দ্রবণ) দ্বারা টাইট্রেশন করে বিমুক্ত আয়োডিনের পরিমাণ নির্ণয় করার পদ্ধতিকে আয়োডোমিতি বলে।

আয়োডিমিতি : প্রমাণ আয়োডিন দ্রবণের সাহায্যে বিভিন্ন বিজারক পদার্থ যেমন থায়োসালফেট, সালফাইট ইত্যাদির কোন দ্রবণকে টাইট্রেশন করে এসব বিজারক পদার্থের পরিমাণ নির্ণয় করার পদ্ধতিকে আয়োডিমিতি বলে।

নির্দেশক : যে পদার্থ তার নিজস্ব বর্ণ পরিবর্তন দ্বারা একটি দ্রবণ এসিডীয়, ক্ষারীয় না প্রশম তা নির্দেশ করে অথবা কোনো বিক্রিয়া শেষ বিন্দু নির্ধারণ করে তাকে নির্দেশক বলে।

admission all types of pdf collection

৩ কয়েকটি নির্দেশকের বর্ণ পরিবর্তন ও pH পরিসর :

নির্দেশক নাম	বর্ণ পরিবর্তন		pH পরিসর
	অ্যাসিড দ্রবণে বর্ণ	ক্ষার দ্রবণে বর্ণ	
থাইমল ব্লু (অম্ল)	লাল	হলুদ	1.2-2.8
মিথাইল ইয়েলো	লাল	হলুদ	2.9-4.0
ব্রোমো ফেনল	হলুদ	নীল	3.0-4.6
মিথাইল অরেঞ্জ	গোলাপি লাল	হলুদ	3.1-4.4
মিথাইল রেড	লাল	হলুদ	4.2-6.3
লিটমাস দ্রবণ	লাল	নীল	5.5-7.5
ব্রোমোথাইমল ব্লু	হলুদ	নীল	6.0-7.6
ফেনল রেড	হলুদ	লাল	6.8-8.4
ক্রিসল রেড	হলুদ	লাল	7.2-8.8
ফেনলফথ্যালিন	বর্ণহীন	হালকা গোলাপি বা লালচে বেগুনি	8.3-10.0
অ্যালিজারিন ইয়েলো	হলুদ	কমলা-লাল	10.0-12.0

[Ref : কবীর, স্বপন কুমার মিশ্র

৩ ল্যাম্বার্টের সূত্র : কোনো স্বচ্ছ মাধ্যমের মধ্য দিয়ে কোনো একটি নির্দিষ্ট তরঙ্গদৈর্ঘ্যের একবর্ণী (মনোক্রোমাটিক) আলোক রশ্মি প্রবাহিত করলে মাধ্যমের পুরুত্বের সাথে আলোক তীব্রতা হ্রাসের হার $\left(\frac{-dI}{dl}\right)$ আলোকের তীব্রতার সমানুপাতিক হয়। $\frac{-dI}{dl} \propto I \Rightarrow \frac{-dI}{dl} = k \times I$

এখানে, I = আলোক রশ্মির তীব্রতা; l = মাধ্যমের পুরুত্ব; k = সমানুপাতিক ধ্রুবক

৩ বিয়ারের সূত্র : কোনো দ্রবণের মধ্য দিয়ে নির্দিষ্ট তরঙ্গদৈর্ঘ্যের একবর্ণী আলোক তরঙ্গ প্রবাহিত করলে দ্রবণের ঘনমাত্রার সাথে আলোকের তীব্রতা হ্রাসের হার $\left(\frac{-dI}{dc}\right)$ আলোকের তীব্রতার সমানুপাতিক হয়। $\frac{-dI}{dc} \propto I$ এখানে, I = আলোক রশ্মির তীব্রতা; c = দ্রবণের ঘনমাত্রা; k = সমানুপাতিক ধ্রুবক Beer-Lambert এর সমন্বিত সূত্র অনুসারে, কোন দ্রবণে আপতিত রশ্মির নির্গত অংশের তীব্রতা হ্রাসের হার শোষক মাধ্যমের পুরুত্ব এবং দ্রবণের ঘনমাত্রার সমানুপাতিক। $A = \log \frac{I}{T} = \varepsilon c$ মোলার শোষণ সহগ।

Part 2 At a glance [Most Important Information]

- আয়নিক যৌগের ক্ষেত্রে আণবিক ভর এর পরিবর্তে ব্যবহৃত হয় = ফর্মুলা ভর
- প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে অর্থাৎ 0°C বা 273K এবং 1 atm চাপে বা STP তে সব গ্যাসের মোলার আয়তন = 22.4 L হয়
- 25°C ও 1 atm চাপে গ্যাসের মোলার আয়তন = 24.789 L
- অ্যাভোগ্যাড্রো সংখ্যা = $N_A = 6.022467 \times 10^{23}$
- N ও N_A এর মধ্যে সম্পর্ক হলো = $N = n \times N_A$
- 1 mol পদার্থের মধ্যে উপস্থিত অণুর সংখ্যা স্থির এবং এর মান $N_A = 6.022 \times 10^{23}$ হওয়ায় N_A কে বলা হয় = অ্যাভোগ্যাড্রো ধ্রুবক
- পদার্থের একটি অণুর ভর = $\frac{\text{গ্রাম আণবিক ভর}}{6.022 \times 10^{23}}$ গ্রাম
- এক গ্রাম পদার্থের অণুর সংখ্যা = $\frac{6.022 \times 10^{23}}{\text{পদার্থের গ্রাম আণবিক ভর}}$ টি
- প্রমাণ অবস্থায় 1 L গ্যাসের অণুর সংখ্যা = $\frac{6.022 \times 10^{23}}{22.4}$ টি
- মৌলের একটি পরমাণুর ভর = $\frac{\text{গ্রাম পারমাণবিক ভর}}{6.022 \times 10^{23}}$ g
- পদার্থের যে পরিমাণ এর মধ্যে 6.023×10^{23} টি কণা থাকে তাকে বলে = মোল
- 1.0 মোল অণু ≡ গ্রাম আণবিক ভর ≡ 22.4 L (STP-তে) ≡ 6.023×10^{23} অণু
- 1.0 মোল অণু ≡ গ্রাম পারমাণবিক ভর ≡ 6.023×10^{23} পরমাণু
- কোনো পদার্থের গ্রামে প্রকাশিত ভর W, আণবিক ভর M ও মোল সংখ্যা n হলে রাশি তিনটি সম্পর্কটি হলো, n = W/M
- অণু বা পরমাণুর সংখ্যা N_0 এবং অ্যাভোগাড্রোর সংখ্যা N_A হলে মোল, $n = \frac{N_0}{N_A}$
- কোনো গ্যাসের যে কোনো আয়তন V লিটার হলে প্রমাণ অবস্থায় মোল সংখ্যা, $n = \frac{V}{22.4}$
- কোনো দ্রবণের আয়তন V লিটার এবং মোলার ঘনমাত্রা M হলে মোল সংখ্যা = n = V.M
- বর্তমানে দ্রবণের ঘনমাত্রার সূক্ষ্মতম নতুন এককরূপে ব্যবহৃত হয় = ppm ppmv, ppb ইত্যাদি
- মোলার দ্রবণের একক = $mol\ L^{-1}$
- তাপমাত্রার উপর নির্ভরশীল দ্রবণ = মোলার দ্রবণ
- তাপমাত্রার উপর নির্ভরশীল নয় = মোলাল দ্রবণ
- দ্রবের শতকরা ভর % (W/W) = $\frac{\text{দ্রবের ভর (g)} \times 100}{(\text{দ্রবের ভর} + \text{দ্রাবকের ভর g})} = \frac{\text{দ্রবের ভর (g)} \times 100}{(\text{দ্রবণের ভর})\ g}$
- দ্রবের আয়তনকে দ্রবণের আয়তনের দশ লক্ষ (10^6) ভাগ এর অনুপাতরূপ করাকে বলা হয় = দ্রব্যের ppm ঘনমাত্রা
- দ্রবের শতকরা ভর/আয়তন%(w/v) = $\frac{\text{দ্রবের ভর (g)} \times 100}{\text{দ্রবণের আয়তন (mL)}}$
- দ্রবের ppm ঘনমাত্রা (w/v) = $\frac{\text{দ্রবের ভর (g)} \times 10^6}{\text{দ্রবণের আয়তন (mL)}}$

Academic & Admission Solution Collection

- দ্রবের শতকরা আয়তন % (v/v) = $\frac{\text{দ্রবের আয়তন (mL)} \times 100}{\text{দ্রবণের আয়তন (mL)}}$
- পিপিএম (ppm) = $\frac{\text{দ্রবের আয়তন (mL)} \times 10^6}{\text{দ্রবণের মোল সংখ্যা (mL)}}$
- মোল ভগ্নাংশ, X = $\frac{\text{দ্রবের মোল সংখ্যা}}{\text{দ্রব ও দ্রাবকের মোট মোলসংখ্যা}}$
- শতকরা মোল ভগ্নাংশ (mol%) = মোল ভগ্নাংশ (X) × 100
- ভূগর্ভস্থ পানীয় জলে অজৈব আর্সেনিকের গড় পরিমাণ থাকে = প্রায় 2.5 ppb
- গ্রাম এলাকার পরিষ্কার বায়ুতে টক্সিক CO গ্যাসের পরিমাণ = প্রায় 0.05 ppmv
- শহরের ট্রাফিক (যানবাহন) এলাকায় দূষিত বায়ুতে টক্সিক CO গ্যাসের পরিমাণ = 50 ppmv
- দ্রবণের মোলারিটি দ্বারা স্থির তাপমাত্রায় 1000 mL দ্রবণে থাকাকে বোঝায় = দ্রবের মোল সংখ্যা (n)
- দ্রবের শতকরা ভর বলতে %(w/w) বা % (w/v) দ্বারা বোঝায় = 100 g বা 100 mL দ্রবণে থাকা দ্রবের গ্রাম পরিমাণকে বোঝায়
- $V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$
- প্রতি 100 g দ্রবণে যত g দ্রব থাকে তাকে বলে = $\frac{W}{W}\%$
- প্রতি 100 g দ্রবণে যত mL দ্রব থাকে তাকে বলে = $\frac{V}{W}$
- প্রতি 100 mL দ্রবণে যত mL দ্রব থাকে তাকে বলে = $\frac{V}{V}\%$
- প্রতি 100 mL দ্রবণে যত গ্রাম দ্রব থাকে তাকে বলে = $\frac{W}{V}\%$
- পার্টস পার বিলিয়ন (Parts per billion) = ppb
- প্রতি 10^9 mL দ্রবণে যত গ্রাম দ্রব দ্রবীভূত থাকে তা হলো ঐ দ্রবণের = পার্টস পার বিলিয়ন বা ppb
- ppb = $\left(\frac{\text{দ্রব}}{\text{দ্রাবক} + \text{দ্রব}}\right) \times 10^9$ [1 billion = 10^9]
- পার্টস পার ট্রিলিয়ন (Parts per trilion) = ppt
- প্রশমন বিক্রিয়ার মিশ্র দ্রবণে নীল লিটমাস ও লাল লিটমাস উভয়ই থাকে = অপরিবর্তিত
- সবল এসিড (HCl এসিড) ও সবল ক্ষার (NaOH) দ্রবণের টাইট্রেশনের প্রশমন বিন্দু pH = 7
- সবল এসিড ও দুর্বল ক্ষারের প্রশমন বিন্দুতে pH = 5.27
- দুর্বল এসিড ও সবল ক্ষারের প্রশমন বিন্দুতে pH = 8.80
- $[H_3O^+] = [OH^-] = 1.0 \times 10^{-7}$ M
- সকল এসিড সকল ক্ষারের প্রশমন বিক্রিয়ার সাম্য-ধ্রুবক, ('n প্রতীক neutralization) হলো পানির আয়নীকরণ ধ্রুবকের ব্যস্তানুপাতিক, $K_n = 1/K_W$
- সবল এসিড-সবল ক্ষারের প্রশমন বিক্রিয়ার বেলায় $K_n = 1.0 \times 10^{14}$
- সবল এসিড-সবল ক্ষারের ট্রাইট্রেশনে নির্দেশকের বর্ণ পরিবর্তনের pH পরিসর = 4.0 – 10.0
- সকল এসিড-সকল ক্ষারের প্রশমন বিক্রিয়ায় নির্দেশকরূপে ব্যবহার করা হয় = লিটমাস
- দুর্বল এসিড-সকল ক্ষারের ট্রাইট্রেশনে বর্ণ পরিবর্তনের pH পরিসর = 8.0 –10.0
- দুর্বল এসিড-সবল ক্ষারের প্রশমন ট্রাইট্রেশনের নির্দেশকরূপে ব্যবহার করা = ফেনলফথ্যালিন ও থাইমলথ্যালিন
- সবল এসিড-দুর্বল ক্ষারের টাইট্রেশনে বর্ণ পরিবর্তনের pH পরিসর = 4.0 – 7.0
- সবল এসিড-দুর্বল ক্ষারের প্রশমন টাইট্রেশনে নির্দেশকরূপে ব্যবহৃত হয় = মিথাইল অরেঞ্জ ও মিথাইল রেড
- দুর্বল এসিড ও দুর্বল ক্ষারের প্রশমন টাইট্রেশনের উপযুক্ত নির্দেশক = কোনো নির্দেশক কার্যকর হয় না
- ইলেকট্রন বর্জন ও ইলেকট্রন গ্রহণ যথাক্রমে বিজারক ও জারক পদার্থের মধ্যে = একই সাথে ঘটে
- বিজারক ইলেকট্রন ত্যাগ করে = জারিত হয় এবং জারক ইলেকট্রন গ্রহণ করে = বিজারিত হয়
- যে বিক্রিয়ায় বিক্রিয়কসমূহের মধ্যে ইলেকট্রনের আদান-প্রদান বা ত্যাগ ও গ্রহণ ঘটে, তাকে বলে = রিডক্স বিক্রিয়া বা জারন-বিজারণ বিক্রিয়া
- জারক পদার্থ হলো = ইলেকট্রন-গ্রহীতা
- তড়িৎ-ঋণাত্মকতা বৃদ্ধির সাথে হ্যালোজেন মৌলগুলোর জারণ ক্ষমতা বৃদ্ধির ক্রম হলো = $I_2 < Br_2 < Cl_2 < F_2$
- গ্যাসীয় জারক পদার্থ = ফ্লোরিন (F_2), ক্লোরিন, অক্সিজেন, ওজোন, সালফার ডাইঅক্সাইড (SO_2), নাইট্রোজেন ডাইঅক্সাইড (NO_2)
- তরল জারক পদার্থ = তরল ব্রোমিন, হাইড্রোজেন পার অক্সাইড (H_2O_2), নাইট্রিক এসিড, গাঢ় H_2SO_4 এসিড ইত্যাদি
- কঠিন জারক পদার্থ = আয়োডিন, পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট ($KMnO_4$) পটাসিয়াম ডাইক্রোমেট ($K_2Cr_2O_7$), পটাসিয়াম ক্লোরেট ($KClO_3$), ম্যাঙ্গানিজ ডাইঅক্সাইড (MnO_2), ফেরিক ক্লোরাইড ($FeCl_3$) ইত্যাদি
- বিজারক পদার্থ হলো = ইলেকট্রন দাতা
- ক্ষার ধাতুগুলো হলো = তীব্র বিজারক এবং এদের বিজারণ ক্ষমতা বৃদ্ধির ক্রম হলো = Li < K < Na < Rb < Cs
- গ্যাসীয় বিজারক পদার্থ = H_2, CO, H_2S, SO_2
- তরল বিজারক পদার্থ = নাইট্রাস এসিড (HNO_2), সালফিউরাস এসিড (H_2SO_3), হাইড্রোব্রোমিক এসিড (HBr), হাইড্রিয়োডিক এসিড (HI)
- কঠিন বিজারক পদার্থ = অধিকাংশ ধাতু, কার্বন, ফেরাস লবণ ($FeSO_4$, $FeCl_2$), স্ট্যানাস ক্লোরাইড ($SnCl_2$), মারকিউরাস ক্লোরাইড (Hg_2Cl_2), অক্সালিক এসিড ($H_2C_2O_4.2H_2O$), সোডিয়াম থায়োসালফেট ($Na_2S_2O_3.5H_2O$)
- জারণ ও বিজারণ বিক্রিয়া = এক সাথে ঘটে। জারণ-বিজারণকে বলা হয় = রেডক্স বিক্রিয়া।
- বিজারক নিজের ইলেকট্রন জারকের উদ্দেশ্যে তখনই ত্যাগ করে = যখন জারক নিজে বিজারকের সংস্পর্শে থাকবে।
- কোনো মৌলের সর্বোচ্চ জারণ-সংখ্যা পর্যায় সারণিতে ঐ মৌলের গ্রুপ সংখ্যা অপেক্ষা = কখনো বেশি হতে পারে না।
- অবস্থাভেদে জারক ও বিজারক উভয়ই হিসেবে কাজ করে = SO_2
- জারণ-বিজারণ টাইট্রেশন তিন ধরনের। যথা: ১. পারম্যাঙ্গানোমিতি জারণ-বিজারণ টাইট্রেশন। ২. ডাইক্রোমেটোমিতি জারণ-বিজারণ টাইট্রেশন। ৩. আয়োডিমিতি ও আয়োডোমিতি জারণ-বিজারণ টাইট্রেশন।
- যেসব জৈব রঞ্জক পদার্থ জারণ-বিজারণ টাইট্রেশন নিজেদের বর্ণ পরিবর্তনের মাধ্যমে টাইট্রেশনের সমাপ্তি বিন্দু নির্দেশ করে = রেডক্স নির্দেশক।
- রেডক্স নির্দেশক = ডাইফিনাইল অ্যামিন, ডাইফিনাইল বেঞ্জিডিন, মিথিলিন ব্লু, বেরিয়াম ডাইফিনাইল অ্যামিন সালফেট ইত্যাদি।
- পারম্যাঙ্গানোমিতি জারণ-বিজারণ টাইট্রেশন = প্রধান দ্রবণ $KMnO_4$ এবং রেডক্স টাইট্রেশনে তৃতীয় কোনো নির্দেশক ব্যবহারের প্রয়োজন হয় না।
- ডাইক্রোমেটোমিতি জারণ-বিজারণ টাইট্রেশন = প্রধান উপাদান $K_2Cr_2O_7$
- ডাইক্রোমেটোমিতি জারণ-বিজারণ টাইট্রেশন নির্দেশক হিসেবে ব্যবহার করা হয় = সোডিয়াম ডাইফিনাইল অ্যামিন সালফোনেট বা সোডিয়ামডাইফিনাইল অ্যামিন অথবা সোডিয়ামের পরিবর্তে বেরিয়াম ডাইফিনাইল অ্যামিন সালফোনেট বা বেরিয়াম ডাইফিনাইল অ্যামিনকে

Part 3 প্রয়োজনীয় সূত্রাবলি

ক্র.	সূত্র	পরিচিতি	একক
১.	i. মোলারিটি, $S = \frac{1000\ W}{MV}$	M = দ্রবের আণবিক ভর	$molL^{-1}$ (M)
	ii. ঘনমাত্রা $= \frac{w}{v} \times 10^6$	V = দ্রবণের আয়তন,	mL বা cm^3
		w = দ্রবের ভর	g
		S = দ্রবণের ঘনমাত্রা	M
২.	অম্ল-ক্ষার প্রশমন বিক্রিয়ায় দ্রবণের ঘনমাত্রা গণনা : $yV_AS_A = xV_BS_B$	V_A = A দ্রবণের আয়তন	mL, L cm^3 বা dm^3
		V_B = B দ্রবণের আয়তন	mL, L cm^3 বা dm^3
		S_A = A দ্রবণের ঘণমাত্রা	M (Molar)
		S_B = B দ্রবণের ঘনমাত্রা	M (Molar)
		x = A এর মোল সংখ্যা	
		y = B এর মোল সংখ্যা	
৩.	জারণ-বিজারণ বিক্রিয়ার টাইট্রেমেট্রিক বিশ্লেষণ : $xV_1S_1 = yV_2S_2$	V_1 = জারকের আয়তন	mL, dm^3, L, cm^3
		V_2 = বিজারকের আয়তন	mL, dm^3, L, cm^3
		S_1 = জারকের ঘনমাত্রা	mol/dm^3 mol/L, mol/cm^3
		S_2 = বিজারকের ঘনমাত্রা	mol/dm^3 mol/L, mol/cm^3
		x = বিজারকের মোল সংখ্যা	–
		y = জারকের মোল সংখ্যা	–
৪.	বিয়ার-ল্যাম্বার্টের সূত্র, $A = \epsilon lC$	A = অ্যাবজর্বেন্স বা শোষণ মাত্রা	
		l = পথ-দৈর্ঘ্য	cm
		C = ঘনমাত্রা	$molL^{-1}$
		ϵ = ধ্রুবক (অ্যাবজর্বটিভিটি)	$L\ mol^{-1}\ cm^{-1}$

Part 4 গাণিতিক সমস্যা ও সমাধান

01. 0.98 g H_2SO_4 ব্যবহার করে 1.0 L জলীয় দ্রবণ তৈরি করা হলে দ্রবণটির ঘনমাত্রা কত?

Ⓐ 0.1 M Ⓑ 0.2 M Ⓒ 0.01 M Ⓓ 0.001 M

Ans: C Solve $S = \frac{m}{MV} = \frac{0.98}{98 \times 1} = 0.01$ M

02. নিচের কোনটিতে বেশি পরমাণু আছে? [DU-A:18-19]

Ⓐ 1.10 g of hydrogen atoms Ⓑ 14.7 g of chromium atoms
Ⓒ 2.0 g of helium atoms Ⓓ 7.0 g of nitrogen atoms

Ans: A Solve 1.10 g H-পরমাণু $\equiv 6.573 \times 10^{23}$ সংখ্যক H-পরমাণু
14.7 g Cr-পরমাণু $\equiv 1.703 \times 10^{23}$ সংখ্যক Cr-পরমাণু
2.0 g He-পরমাণু $\equiv 3.0115 \times 10^{23}$ সংখ্যক He-পরমাণু
7.0 g N-পরমাণু $\equiv 3.0115 \times 10^{23}$ সংখ্যক N-পরমাণু

03. 0.05 M ঘন মাত্রার 100.0 mL আয়তনের জলীয় দ্রবণ প্রস্তুত করতে কতটুকু NaOH এর প্রয়োজন? [DU-7 College: 17-18]

Ⓐ 0.20 g Ⓑ 0.20 mg Ⓒ 0.40 mg Ⓓ 0.40 g

Ans: A Solve $W = SMV = 0.05 \times 40 \times 0.1 = 0.2$ g

04. বিশুদ্ধ পানির ঘনমাত্রা (মোল/লিটার) হলো- [DU-A: 15-16]

Ⓐ 35.5 Ⓑ 1.0 Ⓒ 55.5 Ⓓ 18.0

Ans: C Solve $S = \frac{1000w}{MV} = \frac{1000 \times 1}{18 \times 1} = 55.5\ mol\ L^{-1}$

[1g পানির আয়তন $1cm^3$ বা 1mL]

05. একটি রোগীর রক্তের গ্লুকোজের পরিমাণ 10 mmol L^{-1}। মিলিগ্রাম/ডেসিলিটার এককে এর মান কত? [DU: 13-14]

Ⓐ 180 Ⓑ 18.0 Ⓒ 1.80 Ⓓ None

Ans: A Solve 10 mmol/L = 10 × 18 = 180 mg/dL

mmol/L → mg/dL	18 দিয়ে গুণ
mg/dL → mmol/L	18 দিয়ে ভাগ

06. 2.00 g NaOH, 50.00 mL দ্রবণে দ্রবীভূত থাকলে ঐ NaOH দ্রবণে মোলারিটি কত? [DU: 10-11]

Ⓐ 0.10 M Ⓑ 0.50 M Ⓒ 1.00 M Ⓓ 2.00 M

Ans: C Solve $S = \frac{m}{MV} = \frac{2}{40 \times 0.05} = 1.00$ M

07. 7.1 g ক্লোরিনের মধ্যে কত মোল Cl_2 রয়েছে? [DU: 09-10]

Ⓐ 0.1 mol Ⓑ 1.0 mol Ⓒ 0.2 mol Ⓓ 0.4 mol

Ans: A Solve $n = \frac{m}{M} = \frac{7.1}{71} = 0.1$ mol

08. 20% H_2SO_4 দ্রবণে পানির পরিমাণ কত? [MBBS: 15-16]

Ⓐ 20 g Ⓑ 80 g Ⓒ 100 g Ⓓ 120 g Ans: B

09. 10% NaCl দ্রবণের মোলার ঘনমাত্রা হবে- [MBBS: 14-15]

Ⓐ 1.709 mol/L Ⓑ 170.9 mol/L
Ⓒ 0.1709 mol/L Ⓓ 17.09 mol/L

Ans: A Solve $S = \frac{10x}{M} = \frac{10 \times 10}{58.45} = 1.710$ mol/L

10. 0.44 g CO_2 গ্যাসে CO_2 থাকে? [MBBS: 12-13]

Ⓐ 0.1 Ⓑ 0.0001 Ⓒ 0.001 Ⓓ 0.01

Ans: D Solve $n = \frac{m}{M} = \frac{0.44}{44} = 0.01$ mol

11. 100 mL 0.02 M Na_2CO_3 দ্রবণ তৈরিতে প্রয়োজনীয় Na_2CO_3 পরিমাণ- [RU-C ; 19-20]

Ⓐ 0.106 g Ⓑ 0.122 g Ⓒ 0.212 g Ⓓ 0.221 g

Ans: C Solve $m = SMV = 0.02 \times 106 \times 0.1 = 0.212$ g

12. 0.01 M, 100 mL $KMnO_4$ দ্রাবকের পরিমাণ– [RU: H-17-18]

Ⓐ 0.158 g Ⓑ 1.58 g Ⓒ 1.58 mg Ⓓ 15.8 mg

Ans: A Solve $m = SMV = 0.01 \times 0.1 \times 158 = 0.158$ g

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

14. 5%(w/v) Na_2CO_3 দ্রবণের মোলার ঘনমাত্রা কত? [BSMRSTU-B : 19-20]
Ⓐ 0.47 mol/L Ⓑ 0.27 mol/L
Ⓒ 0.047 mol/L Ⓓ 0.50 mol/L
Solve মোলারিটি = $\frac{\text{শতকরা পরিমাণ} \times 10}{\text{আণবিক ভর}}$
$= \frac{5 \times 10}{106} = 0.47$ mol/L

15. S.T.P. তে কোন গ্যাসটির 4.4 g এর আয়তন 2.24 L হবে? [DU-7 College : 19-20]
Ⓐ CO Ⓑ N_2 Ⓒ CO_2 Ⓓ NH_3
Solve $\frac{m}{M} = \frac{V}{22.4} \Rightarrow \frac{4.4}{M} = \frac{2.2}{22.4} \Rightarrow M = 44$

16. 36 g পানিতে অণুর সংখ্যা কত? [DU-7 College : 19-20]
Ⓐ 12.046×10^{23} Ⓑ 1.673×10^{23}
Ⓒ 1.325×10^{23} Ⓓ 1.345×10^{23}
Solve H_2O এর গ্রাম আণবিক ভর 18 g
∴ 18 g H_2O এ অণু থাকে 6.023×10^{23} টি
∴ 36 g H_2O এ অণু থাকে 12.046×10^{23} টি

17. 2.2 g C_3H_8 পূর্ণ দহন করে CO_2 ও H_2O তৈরি করতে কত মোল O_2 প্রয়োজন? [DU-A:18-19]
Ⓐ 0.05 Ⓑ 0.15 Ⓒ 0.25 Ⓓ 0.50
Solve $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$
1mol 5mol
1mol বা 44g $C_3H_8 \equiv$ 5mol O_2
∴ 2.2g $C_3H_8 \equiv$ 0.25 mol O_2

18. এক মোল H_2 গ্যাসে কয়টি ইলেক্ট্রন আছে? [DU-7 College: 18-19]
Ⓐ 6.02×10^{23} Ⓑ 6.02×10^{46}
Ⓒ 2.02×10^{22} Ⓓ 12.04×10^{23} Ans Ⓓ

19. এক মোল অকটেন বাতাসে সম্পূর্ণ দহন করলে কত মোল পানি উৎপন্ন হয়? [DU-7 College: 18-19]
Ⓐ 6 Ⓑ 18 Ⓒ 9 Ⓓ 8
Solve $2C_8H_{18}(g) + 25O_2 \longrightarrow 16CO_2(g) + 18H_2O$
2 মোল অকটেন থেকে পানি উৎপন্ন হয় 18 মোল
∴ 1 " " " " " " $\frac{18}{2}$ " = 9 মোল

20. তেলের ঘনত্ব 0.8 g/mL হলে 640 g তেলের আয়তন কত হবে? [DU-HEco: 18-19]
Ⓐ 800 লিটার Ⓑ 0.5 লিটার
Ⓒ 0.8 লিটার Ⓓ 512 লিটার
Solve $\rho = 0.8 gml^{-1}$, m = 640g, V = ?
$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{640}{0.8} = 800$ ml = 0.8 L

21. প্রমাণ অবস্থায় 10.0 L মিথেন গ্যাসে অণুর সংখ্যা কত? [DU-A: 17-18]
Ⓐ 2.689×10^{23} Ⓑ 26.89×10^{23}
Ⓒ 0.2689×10^{23} Ⓓ 26.89×10^{25}
Solve $x = \frac{V \times N_A}{22.414} = 2.689 \times 10^{23}$ টি

22. STP তে 2240 mL CO_2 গ্যাসের ভর কত? [DU: F-12-13]
Ⓐ 4.0 g Ⓑ 4.4 g Ⓒ 8.8 g Ⓓ 8.0 g
Solve $\frac{m}{M} = \frac{V}{22.4} \Rightarrow m = \frac{2.24}{22.414} \times 44 = 4.4$ g

23. STP তে 64 g O_2 গ্যাসের আয়তন কত?
Ⓐ 22.4 L Ⓑ 44.8 L
Ⓒ 67.8 L Ⓓ 89.6 L
Solve STP তে 1 mole বা 32g O_2 এর আয়তন 22.4 L
∴ 64 g বা 2 mole O_2 এর আয়তন 44.8 L

23. 50 g $CaCO_3$ এর তাপীয় বিয়োজন উৎপন্ন CO_2 এর ভর কত?
Ⓐ 11 g Ⓑ 22 g Ⓒ 44 g Ⓓ 88 g
Solve $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
100 56 44
100 g $CaCO_3$ থেকে CO_2 পাওয়া যায় 44 g.
∴ 50 g " " " " " $\frac{44 \times 50}{100} = 22$ g.

24. সোডিয়াম পরমাণুর ভর কত? [JU-D : 19-20]
Ⓐ 2.82×10^{-3} g Ⓑ 3.82×10^{-23} g
Ⓒ 1.82×10^{-23} g Ⓓ 4.82×10^{-23} g
Solve 6.023×10^{23} টি সোডিয়াম পরমাণুর ভর 23 g
∴ 1 " " " " $\frac{23}{6.023 \times 10^{23}}$ g
$= 3.82 \times 10^{-23}$ g

25. STP তে একটি অক্সিজেন অণুর আয়তন কত লিটার? [JU: A-15-16]
Ⓐ 7.44×10^{-23} Ⓑ 2.65×10^{-23} Ⓒ 5.31×10^{-23} Ⓓ 3.72×10^{-23}
Solve $x = \frac{V}{22.4\ L} \times N_A$
$V \doteq \frac{22.414}{6.023 \times 10^{23}}$ L $= 3.72 \times 10^{-23}$ L

26. একটি 1.0 M সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইডের জলীয় দ্রবণের 100 mL কে সম্পূর্ণরূপে নিরপেক্ষ করতে কত আয়তন 0.5 M অক্সালিক এসিড প্রয়োজন পড়বে? [DU: 13-14]
Ⓐ 50 mL Ⓑ 100 Ml Ⓒ 200 mL Ⓓ 400 mL
Solve $H_2C_2O_4 + 2NaOH \rightarrow$ COONa + H_2O (COONa)
$e_1V_1S_1 = e_2V_2S_2 \Rightarrow 2 \times V_1 \times 0.5 = 1 \times 100 \times 1$
∴ $V_1 = 100$ mL

27. 0.5 M H_2SO_4 এসিডের 20.5 mL দ্বারা 20 mL কস্টিক সোডা দ্রবণ প্রশমিত হয়। ঐ ক্ষার দ্রবণের মোলারিটি কত? [DU: 11-12]
Ⓐ 1.025 mol L^{-1} Ⓑ 0.1025 mol L^{-1} Ⓒ 0.5125 mol L^{-1} Ⓓ 0.025 mol L^{-1}
Solve $H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$
$e_1V_1S_1 = e_2V_2S_2$
$\Rightarrow 2 \times 20.5 \times 0.5 = 1 \times 20 \times S_2$
∴ $S_2 = 1.025$ mol L^{-1}

28. 0.250 মোলার 110 সিসি সালফিউরিক এসিড দ্রবণকে সম্পূর্ণ প্রশমিত করতে 0.125 মোলারের কত সিসি সোডিয়াম কার্বনেট দ্রবণ প্রয়োজন হবে? [JnU: 08-09]
Ⓐ 440 cm^3 Ⓑ 55 cm^3 Ⓒ 110 cm^3 Ⓓ 220 cm^3
Solve $2H_2SO_4 + Na_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$
∴ $e_1V_1S_1 = e_2V_2S_2$
$\Rightarrow 0.25 \times 110 = 0.125 \times V_2$
∴ $V_2 = 220$ cm^3

29. 490 cm^3 পানিতে 10 cm^3 1.0M HCl এর দ্রবণ যোগ করা হল। মিশ্রণের pH কত? [CU-A : 19-20]
Ⓐ 0.0 Ⓑ 1.0 Ⓒ 1.7 Ⓓ 2.0
Solve
$V_1S_1 = V_2S_2$
বা, $S_2 = \frac{V_1S_1}{V_2}$
বা, $S_2 = \frac{10 \times 1.0}{500}$
বা, $S_2 = 0.02$ M
এখানে, ১ম ক্ষেত্রে,
আয়তন, $V_1 = 10$ cm^3
ঘনমাত্রা, $S_1 = 1.0$ m
২য়, ক্ষেত্রে,
আয়তন, $V_2 = (490 + 10)$ $cm^3 = 500$ cm^3
ঘনমাত্রা, S_2 = ?
pH = – log [0.02] = 1.7

Academic to Admission Solution of any Education

30. 500 g Fe_2O_3 কে CO দ্বারা বিজারিত করলে কতটুকু Fe পাওয়া যাবে? [BAU:14-15]

Ⓐ 3500g Ⓑ 350g Ⓒ 35g Ⓓ 7000g

Ans B Solve $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$

159.7 g Fe_2O_3 থেকে পাওয়া যায় 111.6 g Fe

$\therefore$ 500 g Fe_2O_3 থেকে পাওয়া যায় $\frac{111.6}{159.7} \times 500$ g Fe = 349.40 g

31. 499 cm^3 পানিতে 1 cm^3 10 M HCl যোগ করলে উৎপন্ন দ্রবণের pH কত হবে? [CU: A-18-19]

Ⓐ 0 Ⓑ 1 Ⓒ 1.69 Ⓓ 4

Ans C Solve $V_1S_1 = V_2S_2 \Rightarrow S_1 = \frac{V_2S_2}{V_1} = \frac{1 \times 10}{500} = 0.02$ M

$\therefore$ pH = $-\log(0.02) = 1.698$

32. 20 cm^3 0.5 M HCl কে প্রশমিত করতে 1.0 N ঘনমাত্রার কত আয়তন NaOH দ্রবণের প্রয়োজন হবে? [CU: A-11-12]

Ⓐ 2 cm^3 Ⓑ 5 cm^3 Ⓒ 10 cm^3
Ⓓ 20 cm^3 Ⓔ 50 cm^3

Ans C Solve $V_1S_1 = V_2S_2 \Rightarrow V_1 \times 1 = 20 \times 0.5 = 10\ cm^3$

33. গাঢ় H_2SO_4 এর ঘনমাত্রা 18 M হলে, 500 mL 0.2M H_2SO_4 দ্রবণ তৈরি করতে কত মিলি লিটার এসিড লাগবে? [KU: 16-17]

Ⓐ 1.40 Ⓑ 2.80 Ⓒ 5.56 Ⓓ 11.12

Ans C Solve $V = \frac{500 \times 0.2}{18}$ mL = 5.56 mL

34. 25.0 mL আয়তনের একটি Na_2CO_3 এর জলীয় দ্রবণকে প্রশমিত করতে 10.2 mL আয়তনের 0.05 M H_2SO_4 দ্রবণের প্রয়োজন হয়। Na_2CO_3 দ্রবণের ঘনমাত্রা কত? [KU: L-15-16]

Ⓐ 2.204 M Ⓑ 0.0204 M Ⓒ 0.014 M Ⓓ 0.04 M

Ans B Solve $V = \frac{10.2 \times 0.05}{25} = 0.0204$ M

35. 500 mL 0.5M NaOH দ্রবণ হতে সেন্টিমোলার দ্রবণ তৈরি করতে কি পরিমাণ পানির প্রয়োজন? [CoU: A-16-17]

Ⓐ 2000 mL Ⓑ 25000 mL Ⓒ 2500 mL Ⓓ 24500 mL

Ans D Solve $V_1S_1 = V_2S_2 \Rightarrow V_1 = \frac{500 \times 0.5}{0.01} = 25000$ mL

পানি যোগ করতে হবে = (25000 – 500) = 24500 mL

36. বাতাসে CO_2 এর ঘনমাত্রা 0.036% (আয়তন শতাংশ)। এই মান ppm এককে কত? [DU: 05-06]

Ⓐ 360 Ⓑ 3600 Ⓒ 36×10^6 Ⓓ 36×10^4

Ans A Solve ppm = $x \times 10^4 = 0.036 \times 10^4 = 360$

37. 0.01 M Na_2CO_3 এর জলীয় দ্রবণের ঘনমাত্রা ppm এককে কত? [RU: 16-17; সাদৃশ্য]

Ⓐ 10.6 ppm Ⓑ 1.06×10^3 ppm
Ⓒ 10.06×10^3 ppm Ⓓ 10.06×10^4 ppm

Ans B Solve ppm = $SM \times 10^3 = 0.01 \times 106 \times 10^3 = 1.06 \times 10^3$ ppm

38. $BaMnF_4$ এবং Li_2MgFeF_6 যৌগদ্বয়ে Mn ও Fe এর জারণ সংখ্যা যথাক্রমে– [DU-A : 19-20]

Ⓐ +2, +2 Ⓑ +5, +2 Ⓒ +4, +3 Ⓓ +5, +3

Ans A Solve $BaMnF_4 = 0$; $Li_2MgFeF_6 = 0$

$\Rightarrow +2 + Mn + (-1) \times 4 = 0 \Rightarrow (+1) \times 2 + 2 + Fe + (-1) \times 6 = 0$

$\Rightarrow +2 + Mn - 4 = 0 \Rightarrow +2 + 2 + Fe - 6 = 0$

$Mn = +2 \Rightarrow Fe - 2 = 0 \Rightarrow Fe = +2$

39. $Na_2S_4O_6$ যৌগে S এর জারণ সংখ্যা কত? [DU-7 College : 19-20]

Ⓐ 1.5 Ⓑ 2.5 Ⓒ 3.5 Ⓓ 4.5

Ans B Solve $Na_2S_4O_6 = 0$

$(+1 \times 2) + 4 \times S + (-2 \times 6) = 0 \Rightarrow 2 + 4 \times S - 12 = 0$

$\Rightarrow 4 \times S = 10 \therefore S = +2.5$

$Na_2S_4O_6$ যৌগে S এর জারণ সংখ্যা +2.5

Part 5 GST গুচ্ছ/গুচ্ছভুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত বছরের প্রশ্নোত্তর

01. pH এর মান 9-10 হলে ফেনলফথ্যালিন নির্দেশক কোন বর্ণ ধারণ করে? [GST-A : 22-23]

Ⓐ হলুদ Ⓑ বেগুনি Ⓒ নীল Ⓓ গোলাপি

Ans B Solve

নির্দেশক	বর্ণ পরিবর্তনের		pH এর পরিসর
	অ্যাসিড দ্রবণে বর্ণ	ক্ষার দ্রবণে বর্ণ	
মিথাইল অরেঞ্জ	গোলাপী লাল	হলুদ	3.1 – 4.4
মিথাইল রেড	লাল	হলুদ	4.2 – 6.3
লিটমাস দ্রবণ	লাল	নীল	5.5 – 7.5
ফেনল রেড	হলুদ	লাল	6.8 – 8.4
ফেনলপথ্যালিন	বর্ণহীন	হালকা গোলাপি বা লালচে বেগুনি	8.3 – 10.0

02. অক্সিজেনের জারণ সংখ্যা $-\frac{1}{2}$ হবে কোনটিতে? [GST-A : 21-22]

Ⓐ Na_2O_2 Ⓑ H_2O_2 Ⓒ K_2O Ⓓ KO_2

Ans D Solve পারঅক্সাইডে অক্সিজেনের জারণ সংখ্যা –1 এবং সুপার অক্সাইডে অক্সিজেনের জারণ সংখ্যা $-\frac{1}{2}$। এখানে KO_2 হলো পটাশিয়াম সুপার অক্সাইড।

03. 1.008 g H_2 এ অণুর সংখ্যা কত? [GST-A : 21-22]

Ⓐ 3.0115×10^{23} Ⓑ 6.023×10^{23}
Ⓒ 12.046×10^{23} Ⓓ 24.092×10^{23}

Ans A Solve 2 g H_2 এ অণুর সংখ্যা = 6.023×10^{23} টি

1.008 ,, ,, ,, = $\frac{6.023 \times 10^{23} \times 1.008}{2}$ টি

= 3.0115×10^{23}টি

04. MnO_2 এর উপস্থিতিতে $KClO_3$ কে উত্তপ্ত করলে অক্সিজেন উৎপন্ন হয়। উৎপাদিত অক্সিজেনের পরিমাণ 96 g হলে এ বিক্রিয়ার উৎপাদিত KCl (M = 74.6) এর পরিমাণ কত g? [GST-A : 20-21]

Ⓐ 74.6 Ⓑ 223.8 Ⓒ 37.3 Ⓓ 149.2

Ans D Solve Reaction : $2KClO_3 \xrightarrow[MnO_2]{\Delta} 2KCl + 3O_2$

2 mole 2 mole 3 mole (96g)

$\therefore$ 96g O_2 উৎপন্ন হলে সাথে KCl উৎপন্ন হবে 2 mole = 2×74.6 g

= 149.2 g

05. নমুনা পানিতে DO এর মান 6 ppm হলে প্রতি 100 kg পানিতে DO এর পরিমাণ কত গ্রাম? [KU-A : 19-20]

Ⓐ 0.006 Ⓑ 0.06 Ⓒ 0.6 Ⓓ 6.0

Ans C Solve 1 gm of water = 1 ml of water.

[100 kg = 100 × 1000 ml]

= 100000 ml = 100 L

নমুনা পানিতে DO এর পরিমান 6 ppm

অর্থাৎ, 1 L পানিতে DO আছে 6 mg

$\therefore$ 100 L ,, ,, 600 mg = 0.6 gm

06. $[Cr(H_2O)_4Cl_2]Br$ এ Cr-এর জারণ সংখ্যা কত? [KU-A : 19-20]

Ⓐ –2 Ⓑ +2 Ⓒ +3 Ⓓ +6

Ans C Solve H_2O, Cl ও Br এর জারণ সংখ্যা যথাক্রমে 0, –1, –1.

$\therefore x + 0 \times 4 + (-1) \times 2 + (-1) \times 1 = 0 \Rightarrow x = +3$

07. নিম্নের কোনটি বিজারক? [CoU-A : 18-19]

Ⓐ Pb^{2+} Ⓑ Sn^{2+} Ⓒ H_2SO_4 Ⓓ HNO_3 **Ans B**

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

5 গ্রাম $KClO_3$ সম্পূর্ণ বিয়োজিত হলে প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে কত ml অক্সিজেন পাওয়া যায়? [KU-A : 19-20]

Ⓐ 274.3 Ⓑ 457.16 Ⓒ 1275.5 Ⓓ 1371.5

Ans D Solve $2KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2$

$2 \times 122.5 \quad 3 \times 22.4\ L$

245 g

245g $KClO_3$ থেকে অক্সিজেন পাওয়া যায় 3×22.4 L

5g " " " " " $\frac{3 \times 22.4 \times 5}{245}$

$= 1.3715\ L = 1371.5\ ml$

$[Cr(H_2O)_4\ Cl_2]\ Br$ এ Cr এর জারণ মান কত? [CoU-A : 19-20]

Ⓐ +2 Ⓑ +3 Ⓒ −2 Ⓓ +6

Ans B Solve H_2O এর জারণ সংখ্যা = 0

Cl " " " = -1

Br " " " = −1

$\therefore [Cr(H_2O)_4\ Cl_2]Br$

$x + 0 \times 4 + (-1) \times 2 + (-1) \times 1 = 0$

$\Rightarrow x + 0 - 2 - 1 = 0 \Rightarrow x = +3$

NaOH এবং CH_3COOH এর টাইট্রেশনে ব্যবহৃত নির্দেশক- [CoU-A : 18-19]

Ⓐ মিথাইল রেড Ⓑ মিথাইল অরেঞ্জ Ⓒ ফেনফথ্যালিন Ⓓ লিটমাস

Ans C Solve ফেনফথ্যালিন নির্দেশকের ব্যবহার : সবল এসিড-সবল ক্ষার এবং দুর্বল এসিড-সবল ক্ষার এর টাইট্রেশনে ফেনফথ্যালিন নির্দেশক হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

$2HgCl_2 + SnCl_2 = 2HgCl + SnCl_2$ এটি কোন ধরনের বিক্রিয়া? [CoU-A : 18-19]

Ⓐ সংশ্লেষণ Ⓑ প্রতিস্থাপন Ⓒ জারণ-বিজারণ Ⓓ বিজারণ Ans C

নিম্নের কোনটি গলন পদ্ধতি? [IU-D : 19-20]

Ⓐ $ZnCO_3 \rightarrow ZnO + CO_2$ Ⓑ $Fe_2O_3 + 3C \rightarrow 2Fe + 3CO$

Ⓒ $2PbS + 3O_2 \rightarrow 2PbO + 2SO_2$ Ⓓ $Al_2O_3.2H_2O \rightarrow Al_2O_3 + 2H_2O$

Ans D Solve Option A, B ও C এর ক্ষেত্রে জারণ-বিজারণ ঘটেছে। Option D তে ফেল্ডস্পার নিরুদিত (dehydration) হয়ে অ্যালুমিনা ও পানি তৈরি করেছে, যা সিরামিক উৎপাদনে চুল্লির তাপের গলনে ঘটে।

কোনটি জারক ও বিজারক উভয় হিসেবে ব্যবহৃত হতে পারে? [IU-D : 19-20]

Ⓐ H_2O_2 Ⓑ $CuSO_4$ Ⓒ $CaSO_4$ Ⓓ $KMnO_4$

Ans A Solve H_2O_2 , SO_2 প্রভৃতি যৌগ জারক ও বিজারক উভয়রূপেই ক্রিয়া করে। যথা-

বিজারকরূপে H_2O_2 : $Ag_2O + H_2O_2 \longrightarrow 2Ag + H_2O + O_2$

জারকরূপে H_2O_2 : $PbS + 4H_2O_2 \longrightarrow PbSO_4 + 4H_2O$

ইউরিয়াতে নাইট্রোজেনের পরিমাণ- [IU-D : 19-20]

Ⓐ 35% Ⓑ 46% Ⓒ 54% Ⓓ 71%

Ans B Solve ইউরিয়ার সংকেতঃ $(H_2N)_2CO$.

$\therefore$ ইউরিয়ার মোলার ভর = $(14 \times 2 + 1 \times 2) + 12 + 16 = 58$ g

প্রতি মোল ইউরিয়াতে নাইট্রোজেন $= 14 \times 2 = 28$g.

$\therefore$ নাইট্রোজেনের শতকরা পরিমাণ $= \frac{28}{58} \times 100\%$

$= 48\%$, যা 46% এর কাছাকাছি।

1 মোল অম্লীয় $KMnO_4$ রিডক্স বিক্রিয়ার ইলেক্ট্রন গ্রহণ করে- [IU-D : 19-20]

Ⓐ 2 মোল Ⓑ 3 মোল Ⓒ 4 মোল Ⓓ 5 মোল

Ans D Solve $KMnO_4$ এর MnO_4 এ Mn এর জারণ সংখ্যা +7, অম্লীয় মাধ্যমে 5 টি ইলেক্ট্রন নিয়ে Mn^{2+} অবস্থায় বিজারিত হয়।

$K_4[Fe(CN)_6]$ জটিল যৌগে Fe এর জারণ সংখ্যা- [IU-D : 19-20]

Ⓐ +2 Ⓑ +3 Ⓒ +4 Ⓓ +6

Ans A Solve K ক্ষার ধাতু (গ্রুপ IA) হওয়ায় জারণ সংখ্যা +1, CN^- লিগান্ডের জারণ সংখ্যা −1. ধরি, Fe এর জারণ সংখ্যা x.

যৌগটি চার্জহীন বলে, $(+1) \times 4 + \{x + (-1) \times 6\} = 0$

$\Rightarrow +4 + x - 6 = 0 \Rightarrow x = +2$

মিথাইল রেড ক্ষারীয় মাধ্যমে কোন বর্ণ প্রদর্শন করে? [JKKNIU-B : 19-20]

Ⓐ বেগুনি Ⓑ হলুদ Ⓒ নীল Ⓓ লাল

Ans B Solve

নাম	এসিড মাধ্যমে বর্ণ	ক্ষারীয় মাধ্যমে বর্ণ
মিথাইল অরেঞ্জ	গোলাপী	হলুদ
মিথাইল রেড	লাল	হলুদ
ফেনফথেলিন	বর্ণহীন	গোলাপী

কোন ধরনের দ্রবণ তাপমাত্রার ওপর নির্ভরশীল নয়? [JKKNIU-B : 19-20]

Ⓐ মোলাল Ⓑ নরমাল

Ⓒ মোলার Ⓓ কোনোটিই নয় Ans A

নিম্নের কোনটি জারক ও বিজারক উভয় হিসেবে ক্রিয়া করতে পারে? [JKKNIU-B : 19-20]

Ⓐ $H_2C_2O_4$ Ⓑ $Na_2S_2O_3$ Ⓒ H_2O_2 Ⓓ $H_2C_2O_6$

Ans C Solve H_2O_2 জারক ও বিজারক উভয় হিসেবে কাজ করে। H_2O_2 জারক হিসেবে কাজ করলে O^- একটি ইলেকট্রন গ্রহণ করে O^{2-} আয়নে পরিণত হয়। H_2O_2 বিজারক হিসেবে কাজ করলে এ O^- দুইটি ইলেকট্রন বর্জন করে O_2 পরিণত হয়।

0.1M Na_2CO_3 দ্রবণের ঘনমাত্রা ppm এককে কত? [JKKNIU-B : 19-20]

Ⓐ 10.6 ppm Ⓑ 106 ppm

Ⓒ 1060 ppm Ⓓ 10600 ppm

Ans D Solve 0.1M Na_2CO_3

অর্থাৎ 1000 mL দ্রবণে দ্রবীভূত দ্রবের ভর 0.1×106gNa_2CO_3

$\therefore 10^6$ mL " " " " $\frac{0.1 \times 106 \times 10^6}{1000} = 10{,}600$ g

$\therefore$ ppm এককে 10,600 ppm.

9.50g বিশুদ্ধ জিঙ্ক অক্সাইড (ZnO) থেকে কার্বন বিজারণ পদ্ধতিতে কত গ্রাম বিশুদ্ধ Zn পাওয়া যাবে? [JKKNIU-B : 19-20]

Ⓐ 6.65g Ⓑ 7.63g Ⓒ 6.95g Ⓓ 7.32g

Ans B Solve $2ZnO + C \longrightarrow 2Zn + CO_2$

$2(65.4 + 16) \quad 2 \times 65.4$

$= 162.8 \quad = 130.8$

162.8g ZnO হতে 130.8 g Zn পাওয়া যায়

$\therefore$ 9.50g ZnO হতে $\frac{130.8 \times 9.50}{162.8} = 7.63$g Zn পাওয়া যায়

$[Fe(CN)_6]^{3-}$ আয়নে Fe এর জারণ সংখ্যা কত? [JKKNIU-B : 19-20]

Ⓐ 0 Ⓑ +2 Ⓒ +3 Ⓓ −3

Ans C Solve $[Fe(CN)_6]^{3-}$ আয়নে Fe এর জারন সংখ্যা = x

$\therefore x + (-1) \times 6 = -3.$

বা, $x - 6 = -3.$ বা, $x = 6 - 3.$ বা, $x = +3$.

এক অ্যাভোগাড্রো সংখ্যা সংখ্যক হিলিয়াম অণুর ভর কত? [JKKNIU-B : 19-20]

Ⓐ $4 \times 6.023 \times 10^3$g Ⓑ 4g

Ⓒ $1 \times 6.023 \times 10^{23}$g Ⓓ 1g

Ans B Solve 1 মোল He = 4.0g He অনু = 6.023×10^{23} সংখ্যক অনু

1 mol C_2H_5OH এর পূর্ণ দহনে কত মোল CO_2 উৎপন্ন হয়? [JKKNIU-B : 19-20]

Ⓐ 1 mol Ⓑ 2 mol Ⓒ 3 mol Ⓓ 4 mol

Ans B Solve $C_2H_5OH + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 3H_2O$

1 মোল ইথানলের পূর্ণ দহনে 2 মোল CO_2 পাওয়া যায়।

$2KNO_3 \rightarrow 2KNO_2 + O_2$ বিক্রিয়াটিতে জারিত ও বিজারিত মৌল যথাক্রমে কী কী? [BU-A : 19-20]

Ⓐ nitrogen and oxygen Ⓑ oxygen and nitrogen

Ⓒ potassium and oxygen Ⓓ nitrogen and potassium Ans B

50 mL 1.0 M NaOH এবং 50 mL 0.8 M HCl এর মিশ্রণের pH কত? [BU-A : 19-20]

Ⓐ 1.0 Ⓑ 2.0 Ⓒ 13.0 Ⓓ 12.0 Ans C

2.2 g C_3H_8 পূর্ণ দহন করে CO_2 ও H_2O তৈরি করতে কত মোল O_2 প্রয়োজন? [BU-A : 19-20]

Ⓐ 0.05 Ⓑ 0.15 Ⓒ 0.25 Ⓓ 0.50 Ans C

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

28. 0.125 M HCl এর 500 মি.লি. দ্রবণকে 0.100 M লঘু দ্রবণে পরিণত করতে কতটুকু পানি যোগ করতে হবে? [BU-A : 19-20]

Ⓐ 100 mL Ⓑ 150 mL Ⓒ 125 mL Ⓓ 75 mL Ans Ⓒ

29. একটি জারক পদার্থ – [SHUBD-Science : 19-20]

Ⓐ ইলেকট্রন গ্রহণ করে Ⓑ ইলেকট্রন ত্যাগ করে

Ⓒ প্রোটন দান করে Ⓓ প্রোটন গ্রহণ করে Ans Ⓐ

30. 1 kg $Na_2CO_3.10H_2O$(Mr = 286) এর মধ্যে বিদ্যমান অক্সিজেন পরমাণুর সংখ্যা– [SHUBD-Science : 19-20]

Ⓐ $\frac{13 \times 1000 \times 6.023 \times 10^{23}}{286}$ Ⓑ $13 \times 6.023 \times 10^{26} \times 286$

Ⓒ 13 Ⓓ $\frac{13 \times 6.023 \times 10^{23}}{286}$ Ans Ⓐ

31. 5% (w/v) NaOH এর মোলারিটি কত? [SHUBD-Science : 19-20]

Ⓐ 1.25 Ⓑ 1.30 Ⓒ 0.95 Ⓓ 0.50 Ans Ⓐ

32. সবল এসিড ও সবল ক্ষারের টাইট্রেশনে ব্যবহৃত নির্দেশক কোনটি? [SHUBD-Science : 19-20]

Ⓐ মিথাইল রেড Ⓑ লিটমাস Ⓒ থাইমিন ব্লু (ক্ষার) Ⓓ আয়োডিন Ans Ⓐ

33. $Na_2Cr_2O_7$ যৌগে Cr এর জারণ সংখ্যা কত? [SHUBD-Science : 19-20]

Ⓐ +4 Ⓑ +5 Ⓒ +6 Ⓓ −6 Ans Ⓒ

34. 6 গ্রাম কার্বনকে বাতাসে সম্পূর্ণরূপে দহন করতে কতগুলো অক্সিজেন অণু প্রয়োজন হবে? [SUST-B : 19-20]

Ⓐ 3.01×10^{23} Ⓑ 1.0×10^{23} Ⓒ 5.02×10^{22}

Ⓓ 1.88×10^{22} Ⓔ 1.37×10^{22}

Solve $C + O_2 \longrightarrow CO_2$

12 g 6.023×10^{23} টি

12 g কার্বনকে দহন করতে O_2 অণুর প্রয়োজন হয় 6.023×10^{23} টি

∴ 6 g ,, ,, ,, ,, ,, 3.01×10^{23} টি

35. 10 g $FeSO_4$ কে সম্পূর্ণরূপে জারিত করতে কত গ্রাম বিশুদ্ধ $K_2Cr_2O_7$ লাগবে? [SUST-B : 19-20]

Ⓐ 3.23 Ⓑ 2.00 Ⓒ 4.23 Ⓓ 6.44 Ⓔ 19.34

Solve $6FeSO_4 + K_2Cr_2O_7 + 7H_2SO_4 \longrightarrow$

$6 \times 152 = 912$ 294

$K_2SO_4 + 3Fe_2(SO_4)_3 + Cr_2(SO_4)_3 + 7H_2O$

912 g $FeSO_4$ কে জারিত করতে $K_2Cr_2O_7$ প্রয়োজন হয় 294 g

10 ,, ,, ,, ,, ,, ,, ,, $\frac{294 \times 10}{912}$

$= 3.23$ g

36. 1 কেজি বিশুদ্ধ পানিতে কতগুলো অণু থাকবে? [SUST-A : 19-20]

Ⓐ 3.346×10^{25} Ⓑ 6.023×10^{26} Ⓒ 55.55×10^{23}

Ⓓ 6.023×10^{23} Ⓔ 3.35×10^{22}

Solve 1 মোল $H_2O = 18$g

18g পানিতে অণু আছে 6.022×10^{23} টি।

1000g ,, ,, $\frac{6.022 \times 10^{23} \times 1000}{18} = 3.34 \times 10^{25}$ টি।

37. 10%(w/v) H_2SO_4 দ্রবণের ঘনমাত্রা মোলারিটিতে কত? [MBSTU-C : 19-20]

Ⓐ 0.98 M Ⓑ 0.102 M Ⓒ 9.8 M Ⓓ 1.02 M

Solve 10% H_2SO_4 বলতে বোঝায় 100 mL দ্রবণে 10g H_2SO_4 আছে। ∴ 1 L দ্রবণে 100g H_2SO_4 আছে।

H_2SO_4 এর মোলার ভর = $1 \times 2 + 32 + 16 \times 4 = 98$g

∴ দ্রবণের ঘনমাত্রা = $\frac{100}{98}$ M = 1.02 M

Shortcut : $S = \frac{10 \times P}{M}$

37. $Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + ne^- \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$ বিক্রিয়াটিতে n এর মান কত? [SUST-A : 19-20]

Ⓐ 1 Ⓑ 3 Ⓒ 6

Ⓓ 4 Ⓔ 9

Solve $Cr_2O_7^{2-} + 6e^- + 14H^+ \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$

38. নিচের কোন যৌগে কার্বন পরমাণুর জারণ সংখ্যা ও যোজনীর মান সমান? [MBSTU-A : 19-20]

Ⓐ C_2H_6 Ⓑ $CHCl_3$ Ⓒ CH_2Cl_2 Ⓓ CCl_4

Solve সমযোজী যৌগে যে মৌলের তড়িৎ ঋণাত্মকতা বেশি সেটির জারণ মান ঋণাত্মক ও অপরটির জারণ সংখ্যা ধনাত্মক হয়। Cl এর তড়িৎ ঋণাত্মকতা 3.0 যা C এর (2.5) থেকে বেশি তাই, CCl_4 যৌগে কার্বনের জারণ মান +4 এবং যোজ্যতা 4.

39. নিচের কোন যৌগটি বিজারক? [MBSTU-A : 19-20]

Ⓐ $KMnO_4$ Ⓑ $K_2Cr_2O_7$ Ⓒ $FeCl_3$ Ⓓ $SnCl_2$

Solve স্ট্যানাস ক্লোরাইড ($SnCl_2$) বিজারক পদার্থ কারণ এটি জারিত হয়ে স্ট্যানিক ক্লোরাইড ($SnCl_4$) তৈরি করতে পারে এবং অন্যকে বিজারিত করতে পারে।

40. 250 dm^3 0.4 M Na_2CO_3 দ্রবণে কতগ্রাম Na_2CO_3 আছে? [HSTU-A : 19-20]

Ⓐ 26.5 Ⓑ 10.6 Ⓒ 8.6 Ⓓ 1.06

Solve

1 dm^3 = 1000 cm^3

1000 cm^3 1M $Na_2CO_3 \equiv 106$ gm Na_2CO_3

250×1000 cm^3 0.4M $Na_2CO_3 \equiv \frac{106 \times 250 \times 1000 \times 0.4}{1000}$

$= 10,600$ gm

Note : প্রশ্নে 250 cm^3 হলে Ans B হয়।

Shortcut : $w = \frac{smv}{1000}$ | S = 0.4, M = 10 g, V = 250, W = ?

41. নিচের কোনটি জারক পদার্থ নয়? [HSTU-A : 19-20]

Ⓐ MnO_2 Ⓑ CO Ⓒ I_2 Ⓓ H_2O_2 Ans Ⓑ

42. অম্লীয় দ্রবণে NO_2^- আয়ন I^- আয়নকে জারিত করে I_2 এ রূপান্তরিত করে। NO_2^- বিজারিত হয়ে কী হয়? [NSTU-B : 19-20],

Ⓐ NO_2 Ⓑ NO Ⓒ N_2O_7 Ⓓ NH_4 Ans Ⓑ

43. $2S_2O_3^{2-} \longrightarrow S_4O_6^{2-} + 2e^-$ বিক্রিয়াটি সঠিক কেন? [NSTU-B : 19-20]

Ⓐ দুই মোল বিক্রিয়ক দুটি ইলেকট্রন ত্যাগ করে।

Ⓑ বিক্রিয়ক ও উৎপাদে সালফারের যোজনী 8 এবং ২।

Ⓒ বিক্রিয়ক ও উৎপাদে সালফারের সর্বমোট জারণ সংখ্যার পরিবর্তনের হার ২।

Ⓓ বিক্রিয়ক ও উৎপাদে সালফারের জারণ সংখ্যা 8 এবং ২। Ans Ⓐ

44. নিচের কোন যৌগে আয়রনের জারণ মান শূন্য? [NSTU-B : 19-20]

Ⓐ Fe_3O_4 Ⓑ $K_2[Fe(CN)_6]$ Ⓒ Fe_2O_3 Ⓓ $Fe(CO)_5$

Solve ধরি, Fe এর জারণ সংখ্যা = x

CO এর জারণ সংখ্যা = 0

$x + 0 \times 5 = 0$ ∴ $x = 0$

45. প্রদত্ত বিক্রিয়াটি সম্পন্ন করতে কতটি ইলেকট্রন প্রয়োজন? [NSTU-B : 19-20]

$Cr_2O_7^{2+} + 14H^+ \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$

Ⓐ 3টি Ⓑ 6টি Ⓒ 9টি Ⓓ 2টি

Solve $Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \longrightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

5 g $KClO_3$ সম্পূর্ণরূপে বিয়োজিত হলে প্রমাণ তাপমাত্রায় ও চাপে কত mL অক্সিজেন পাওয়া যাবে? [NSTU-B : 19-20]

Ⓐ 13.715 mL Ⓑ 1371.5 mL Ⓒ 137.15 mL Ⓓ 1713.5 mL

Ans B Solve

$2KClO_3 \longrightarrow 2KCl + 3O_2$

$2 \times 122.5 = 245$ (3×22400) mL

245 g $KClO_3$ থেকে O_2 পাওয়া যায় (3×22400) mL

5 " $KClO_3$ " " " $\frac{3 \times 22400 \times 5}{245} = 1371.5$ mL

0.25 M H_2SO_4 এর ঘনমাত্রা ppm একক কত হবে? [NSTU-A : 19-20]

Ⓐ 24400 Ⓑ 24600 Ⓒ 24500 Ⓓ 24200

Ans C Solve $ppm = SM \times 10^3 = 0.25 \times 98 \times 10^3 = 24500$

100 mL 0.5 M Na_2CO_3 দ্রবণ থেকে কত mL 0.1 M দ্রবণ তৈরি করা যাবে? [NSTU-A : 19-20]

Ⓐ 100 mL Ⓑ 1000 mL Ⓒ 500 mL Ⓓ 50 mL

Ans C Solve $V_1S_1 = V_2S_2$

বা, $V_2 = \frac{V_1S_1}{S_2} = \frac{100 \times 0.5}{0.1} = 500$ mL

$[Cr(CN)_6]^{3-}$ আয়নে Cr এর জারণ সংখ্যা কত? [NSTU-A : 19-20]

Ⓐ −3 Ⓑ +6 Ⓒ +3 Ⓓ −6

Ans C Solve $[Cr(CN)_6]^{3-} = -3$

$\therefore Cr + (-1) \times 6 = -3$ বা, $Cr - 6 = -3$ $\therefore Cr = +3$

$[Cr(CN)_6]^{3-}$ আয়নে Cr এর জারণ সংখ্যা $= +3$

নিম্নের বিক্রিয়ায় কোনটি জারক ও কোনটি বিজারক: [PUST-A : 19-20]

$Mn(NO_3)_2 + NaBiO_3 + HNO_3 \rightarrow HMnO_4 + Bi(NO_3)_3 + ...$

Ⓐ HNO_3 জারক ও $Mn(NO_3)_2$ বিজারক

Ⓑ HNO_3 জারক ও $NaBiO_3$ বিজারক

Ⓒ $Mn(NO_3)_2$ জারক ও $NaBiO_3$ বিজারক

Ⓓ $NaBiO_3$ জারক ও $Mn(NO_3)_2$ বিজারক

Ans D Solve জারকের বিজারণ ও বিজারকের জারণ ঘটে।

বিজারণ

$\underset{+2}{Mn}(NO_3)_2 + Na\underset{+5}{Bi}O_3 \longrightarrow H\underset{+7}{Mn}O_4 + \underset{+3}{Bi}(NO_3)_3 + ...$

জারণ

36 g গ্লুকোজকে ($C_6H_{12}O_6$, M = 180.2) 64 g পানিতে দ্রবীভূত করলে দ্রবণের মোলারিটি কত হবে? [PUST-A : 19-20]

Ⓐ 0.0533 Ⓑ 0.200 Ⓒ 0.360 Ⓓ 3.12

Ans D Solve গ্লুকোজের আণবিক ভর 180.

$\therefore$ 36 g গ্লুকোজে মোলসংখ্যা $= \frac{36}{180} = 0.2$

পানির ঘনমাত্রা = 1 g /mL.

$\therefore$ 64 ml পানিতে আছে 0.2 mol গ্লুকোজ.

$\therefore$ 1000 ml " " $\frac{0.2 \times 1000}{64}$ mol $= 3.125$ mol

52. পানির বিশুদ্ধকরণ প্রক্রিয়ায় কোন মূলক অপসারণ করা সম্ভব হয় না? [BSMRSTU-B : 19-20]

Ⓐ নাইট্রেট Ⓑ কার্বনেট

Ⓒ ফসফেট Ⓓ বাইকার্বনেট **Ans C**

53. নিচের কোনটি জারক ও বিজারক উভয়ই রূপে কাজ করে? [BSMRSTU-B : 19-20]

Ⓐ KI Ⓑ $H_2C_2O_4$ Ⓒ $Na_2S_2O_3$ Ⓓ H_2O_2

Ans D Solve জারক ও বিজারক উভয়রূপে কাজ করে :

$H_2O, H_2O_2, HNO_2, SO_2, H_2SO_3, NaNO_2, O_3, Na_2SO_3$

54. 5%(w/v) Na_2CO_3 দ্রবণের মোলার ঘনমাত্রা কত? [BSMRSTU-B : 19-20]

Ⓐ 0.47 mol/L Ⓑ 0.27 mol/L

Ⓒ 0.047 mol/L Ⓓ 0.50 mol/L

Ans A Solve 100 ml দ্রবণে Na_2CO_3 আছে 5 gm.

1000 ml দ্রবণে Na_2CO_3 আছে 50 gm.

$\therefore$ মোলারিটি $= \frac{50}{106} = 0.47$ mol/L.

Shortcut : $S = \frac{10 \times P}{M}$

55. pH 1(এক) বিশিষ্ট HCl দ্রবণের আয়তন 1(এক) লিটার হলে, উক্ত দ্রবণে HCl এর পরিমাণ কত? [BSFMSTU-A : 19-20]

Ⓐ 3.65 g Ⓑ 0.365 g Ⓒ 36.5 g Ⓓ 1.0g

Ans A Solve pH = 1 হলে, $-\log [H^+] = 1 \Rightarrow [H^+] = 0.1$ M. HCl তীব্র এসিড বলে পূর্ণ বিয়োজিত হয় এবং $[H^+] = [HCl]$

1 mol HCl এর ভর 36.5g (মোলার ভর)

$\therefore$ 0.1 mol HCl এর ভর 3.65g.

(যেহেতু দ্রবণ এর পরিমাণ 1 লিটার, তাই মোলারিটি = উপস্থিত মোলসংখ্যা)

56. কোনটি তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে না? [BSFMSTU-A : 19-20]

Ⓐ মোলারিটি Ⓑ মোলালিটি

Ⓒ নরমালিটি Ⓓ শতকরা এককে দ্রবণের ঘনমাত্রা

Ans B Solve মোলালিটি দ্রবণের আয়তনের উপর নির্ভরশীল নয়, বরং দ্রাবকের ভরের উপর নির্ভরশীল। তরল পদার্থের আয়তন তাপমাত্রার সাথে বৃদ্ধি পাওয়ায় অন্যান্য ঘনমাত্রার এককে মান পরিবর্তিত হয়, কিন্তু দ্রাবকের ভর তাপমাত্রা নির্ভরশীল না হওয়ায় মোলালিটি পরিবর্তিত হয় না।

Part 6 অধ্যায়ভিত্তিক গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর

. কোনটি সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?

Ⓐ Na_2CO_3 Ⓑ $H_2C_2O_4$

Ⓒ HNO_3 Ⓓ $K_2Cr_2O_7$ **Ans C**

. নিচের কোনটি প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?

Ⓐ $H_2C_2O_4$ Ⓑ HCl Ⓒ NaOH Ⓓ $KMnO_4$ **Ans A**

. কোনটি প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?

Ⓐ Na_2CO_3 Ⓑ $KMnO_4$ Ⓒ NaOH Ⓓ $Na_2S_2O_3$ **Ans A**

. কোনটি সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?

Ⓐ $KMnO_4$ Ⓑ $K_2Cr_2O_7$

Ⓒ $C_2H_2O_4$ Ⓓ $Na_2C_2O_4$ **Ans A**

. কোনটি প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?

Ⓐ NaOH Ⓑ $H_2S_2O_4$ Ⓒ H_2SO_4 Ⓓ $K_2Cr_2O_7$ **Ans D**

06. নিচের কোনটি সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?

Ⓐ সোডিয়াম অক্সালেট Ⓑ পটাশিয়াম ডাইক্রোমেট

Ⓒ অক্সালিক এসিড Ⓓ সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড **Ans D**

07. নিচের কোনটি সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?

Ⓐ HCl Ⓑ Na_2CO_3

Ⓒ $C_2H_2O_4.2H_2O$ Ⓓ $K_2Cr_2O_7$ **Ans A**

08. নিচের কোন পদার্থের প্রমাণ দ্রবণের ঘনমাত্রা সময়ের সাথে পরিবর্তিত হয়?

Ⓐ $K_2Cr_2O_7$ Ⓑ $KMnO_4$ Ⓒ $Na_2C_2O_4$ Ⓓ Na_2CO_3 **Ans B**

09. শক্তিশালী এসিড ও দুর্বল ক্ষারের মধ্যকার টাইট্রেশনের সময় নির্দেশক হিসেবে যেটি ব্যবহৃত হয় -

Ⓐ থাইমল ব্লু Ⓑ ফেনলফথ্যালিন

Ⓒ মিথাইল অরেঞ্জ Ⓓ ফেনলফথ্যালিন ও মিথাইল রেড **Ans C**

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

10. ইথানয়িক এসিড ও NaOH এর টাইট্রেশনে উপযুক্ত নির্দেশক কোনটি?
Ⓐ মিথাইল রেড Ⓑ মিথাইল অরেঞ্জ
Ⓒ ফেনলফথ্যালিন Ⓓ মিথাইল ইয়েলো Ans Ⓒ

11. Na_2CO_3 এবং HCl প্রশমনের জন্য উপযুক্ত নির্দেশক কী?
Ⓐ মিথাইল অরেঞ্জ Ⓑ লিটমাস
Ⓒ ফেনফথেলিন Ⓓ মিথাইল অক্সাইড Ans Ⓐ

12. HCl এ ফেনফথ্যালিন কী বর্ণ ধারণ করে?
Ⓐ লাল Ⓑ গোলাপ
Ⓒ হলুদ Ⓓ বর্ণহীন Ans Ⓓ

13. 0.1 M সমআয়তনের NaOH এবং H_2SO_4 দ্রবণের প্রকৃতি কী হবে?
Ⓐ উভধর্মী Ⓑ নিরপেক্ষ Ⓒ অম্লীয় Ⓓ ক্ষারীয় Ans Ⓒ

14. অম্ল-ক্ষার টাইট্রেশনের সমাপ্তি বিন্দুতে ফেনফথ্যালিনের বর্ণ পরিবর্তনের সীমা কত?
Ⓐ 3.1–5.6 Ⓑ 5.8–7.5
Ⓒ 8.3–10 Ⓓ 8.5–12 Ans Ⓒ

15. মিথাইল অরেঞ্জের বর্ণ পরিবর্তনের pH পরিসর-
Ⓐ 3–5 Ⓑ 6–8
Ⓒ 8–10 Ⓓ 10–12 Ans Ⓐ

16. নিচের কোন নির্দেশকটি উদ্ভিদ থেকে আহরিত?
Ⓐ লিটমাস Ⓑ ফেনলফথ্যালিন
Ⓒ মিথাইল অরেঞ্জ Ⓓ মিথাইল রেড Ans Ⓐ

17. নির্দেশকের মধ্যে নিচের কোনটি প্রকৃতি থেকে আহরিত?
Ⓐ লিটমাস Ⓑ ফেনলফথ্যালিন
Ⓒ মিথাইল অরেঞ্জ Ⓓ মিথাইল রেড Ans Ⓐ

18. নিচের কোন দ্রবণে ফেনফথ্যালিন গোলাপি বর্ণ ধারণ করে?
Ⓐ HCl Ⓑ H_2SO_4
Ⓒ NaCl Ⓓ NaOH Ans Ⓓ

19. অম্লীয় দ্রবণে মিথাইল অরেঞ্জ নির্দেশক যোগ করলে কী বর্ণ হবে?
Ⓐ গোলাপি Ⓑ সবুজ Ⓒ বেগুনী Ⓓ লাল Ans Ⓓ

20. NaOH দ্রবণে ফেনফথ্যালিন যোগ করলে দ্রবণের বর্ণ কী হবে?
Ⓐ Red Ⓑ Blue
Ⓒ Pink Ⓓ Colourless Ans Ⓒ

21. মিথাইল অরেঞ্জের pH পরিসর কত?
Ⓐ 3.1-6.3 Ⓑ 3.1-4.4
Ⓒ 4.5-6.8 Ⓓ 6.8-8.4 Ans Ⓑ

22. প্রমাণ দ্রবণ কোনটি?
Ⓐ 1.0 M Na_2CO_3, Ⓑ 1.0 g H_2SO_4
Ⓒ 1.0 mL H_2SO_4 Ⓓ 1.0 mol H_2SO_4 Ans Ⓐ

23. দ্রবণের মোলারিটি কোনটি?
Ⓐ $\frac{N}{Y}$ Ⓑ $\frac{mol}{kg}$
Ⓒ $\frac{g}{L}$ Ⓓ $\frac{mol}{L}$ Ans Ⓓ

24. 5g Na_2CO_3 100g দ্রাবকে দ্রবীভূত করে দ্রবণ তৈরি করা হলো। দ্রবণের ঘনমাত্রা কীভাবে প্রকাশ করা যায়?
Ⓐ % (w/v) Ⓑ % (v/w)
Ⓒ % (w/w) Ⓓ % (v/v) Ans Ⓒ

25. 1 ppm বলতে বুঝায় -
Ⓐ 1 mgL Ⓑ $1mgL^{-2}$
Ⓒ $mg^{-1}L^{-1}$ Ⓓ $1mgL^{-1}$ Ans Ⓓ

26. –273°C এ N_2 এর মোলার আয়তন কত dm^3?
Ⓐ 0 Ⓑ 6.023 Ⓒ 22.4 Ⓓ 24.789 Ans Ⓐ

27. কোনটি সেমি মোলার দ্রবণ?
Ⓐ 0.01 M Ⓑ 0.05 M
Ⓒ 0.1 M Ⓓ 0.5 M Ans Ⓓ

28. নিচের কোনটি তাপমাত্রার উপর নির্ভরশীল?
Ⓐ মিলিগ্রাম/কেজি Ⓑ মিলিমোল/ লিটার
Ⓒ মাইক্রোগ্রাম/ কেজি Ⓓ মাইক্রোগ্রাম/ মিলিগ্রাম Ans Ⓑ

29. 0.05 ppm এর অর্থ কী?
Ⓐ 1L দ্রবণে 0.05 mg Ⓑ 1L দ্রবণে 0.5 g
Ⓒ 1L দ্রবণে 0.005 g Ⓓ 1L দ্রবণে 50 mg Ans Ⓐ

30. ক্ষারের তুল্য ওজন = ?
Ⓐ $\frac{\text{আণবিক ভর}}{\text{প্রতিস্থাপনীয় } H^+ \text{ এর সংখ্যা}}$ Ⓑ $\frac{\text{আণবিক ভর}}{\text{প্রতিস্থাপনীয় } OH^- \text{ এর সংখ্যা}}$
Ⓒ $\frac{\text{আণবিক ভর}}{\text{জারণ সংখ্যা পরিবর্তন}}$ Ⓓ $\frac{\text{আণবিক ভর}}{\text{তুল্য ওজন}}$ Ans Ⓑ

31. (w/w)%, (w/v)%, (v/v)% এগুলো কাদের অনুপাত নির্দেশ করে?
Ⓐ দ্রব, দ্রাবক Ⓑ দ্রাবক দ্রবণ
Ⓒ দ্রব, দ্রবণ Ⓓ দ্রাবক, দ্রাবক Ans Ⓒ

32. সোডিয়াম কার্বনেটের তুল্য ওজন কত?
Ⓐ 106 Ⓑ 53
Ⓒ 110 Ⓓ 55 Ans Ⓑ

33. 1L দ্রবণে স্থির তাপমাত্রায় দ্রবীভূত দ্রবের গ্রাম আণবিক ভরকে কী বলে?
Ⓐ মোলালিটি Ⓑ মোলারিটি
Ⓒ নরমালিটি Ⓓ মোল ভগ্নাংশ Ans Ⓑ

34. 6.02×10^{23} টি অক্সিজেন পরমাণুর ভর কত গ্রাম?
Ⓐ 44 Ⓑ 16
Ⓒ 31 Ⓓ 32 Ans Ⓑ

35. এক মিলি মোল H_2SO_4 = কত?
Ⓐ 98 g Ⓑ 9.8 g Ⓒ 0.98 g Ⓓ 0.098 g Ans Ⓓ

36. 0.025 M KOH দ্রবণে KOH এর ভর কত হবে?
Ⓐ 1.0 g Ⓑ 1.4 g
Ⓒ 10.0 g Ⓓ 14.0 g Ans Ⓐ

37. 6.023×10^{22}টি CO_2 অণুর STP তে আয়তন–
Ⓐ 22.4 L Ⓑ 2.24 L
Ⓒ 0.224 L Ⓓ 2.25 L
Ⓑ Solve STP তে 1 mol বা 6.02×10^{23} টি অণুর আয়তন = 22.4 L
$\therefore 6.02 \times 10^{22}$ টি অণুর আয়তন = 2.24 L

38. কোনটিতে আয়তন STP- তে 224 cm^3?
Ⓐ 6.023×10^{21} টি H_2 অণু Ⓑ 4.4 g CO_2
Ⓒ 0.4g NaOH Ⓓ 0.1 মোল NH_3 গ্যাস Ans Ⓐ

39. 10 g $CaCO_3$ থেকে 2×10^{20} টি অণু সরিয়ে নিলে কী পরিমাণ $CaCO_3$ থাকবে
Ⓐ 9.550 g Ⓑ 9.669 g Ⓒ 9.881 g Ⓓ 9.966 g Ans Ⓒ

40. একটি পানি অণুর ভর কত?
Ⓐ 18 g Ⓑ $18\times6.023\times10^{-23}$
Ⓒ 2.99×10^{-22} Ⓓ 3.56×10^{-23}g Ans Ⓑ

41. 50g $CaCO_3$ কে উত্তপ্ত করলে STP তে প্রাপ্ত CO_2 এর আয়তন কত হবে
Ⓐ 11.2L Ⓑ 22.4L
Ⓒ 33.6L Ⓓ 44.4L Ans Ⓐ
$\therefore 50$ g $CaCO_3$ এ CO_2 এর আয়তন $= \frac{22.4 \times 50}{100} = 11.2L$

42. STP তে 22.4L অক্সিজেন প্রস্তুত করতে কত গ্রাম পটাসিয়াম ক্লোরেট প্রয়োজন
Ⓐ 56.23 g Ⓑ 57.16 g
Ⓒ 60.16 g Ⓓ 81.73 g Ans Ⓑ

43. 50 g $CaCO_3$ এর তাপীয় বিযোজনে উৎপন্ন CO_2 এর ভর কত গ্রাম?
Ⓐ 11 Ⓑ 22 Ⓒ 44 Ⓓ 88 Ans Ⓒ

44. 14.5 g Na_2CO_3 সম্পূর্ণরূপে প্রশমিত করতে কত গ্রাম HCl লাগবে?
Ⓐ 998 g Ⓑ 99.8 g
Ⓒ 9.98 g Ⓓ 0.998 g Ans Ⓒ

Click to Admission all types of pdf collection
JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

8.15 g বিশুদ্ধ জিঙ্ক অক্সাইড হতে কার্বন বিজারণ পদ্ধতিতে কতগ্রাম জিঙ্ক পাওয়া যায়?
ⓐ 7.35 ⓑ 7.95 ⓒ 6.54 ⓓ 5.92 Ans (A)

12 g C কে বাতাসে দহন করার ফলে যে CO_2 উৎপন্ন হয় তার আয়তন STP তে কত লিটার?
ⓐ 2.24 ⓑ 0.224 ⓒ 22.4 ⓓ 0.242 Ans (B)

প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে এক মোল অক্সিজেন পাবার জন্য কত গ্রাম HgO দগ্ধ করা প্রয়োজন?
ⓐ 216g ⓑ 432g
ⓒ 250g ⓓ 150g Ans (B)

তরলীকৃত HCl দ্রবণে 1 g $CaCO_3$ যোগ করলে কত গ্রাম CO_2 পাওয়া যাবে?
ⓐ 44 g ⓑ 4.4 g
ⓒ 0.44 g ⓓ 0.044 g Ans (C)

$Zn + 2HCl$ (লঘু) $\rightarrow ZnCl_2 + A$ এ বিক্রিয়ায় 6.5g Zn ব্যবহার করলে কত গ্রাম A পাওয়া যাবে?
ⓐ 0.1 g ⓑ 0.2 g ⓒ 0.3 g ⓓ 0.5 g Ans (B)

15.0 g খড়ি মাটিকে অধিক তাপে পোড়ানো হলে কতগ্রাম চুন পাওয়া যাবে?
ⓐ 8.4 g ⓑ 1.5 g ⓒ 4.2 g ⓓ 0.75 g Ans (A)

250 cc 0.1 M H_2SO_4 দ্রবণে কত গ্রাম H_2SO_4 বিদ্যমান?
ⓐ 2.45 g ⓑ 2.98 g ⓒ 4.52 g ⓓ 5.42 g Ans (A)

100 mL 0.1 M Na_2CO_3 দ্রবণের জন্য কতটুকু Na_2CO_3 প্রয়োজন?
ⓐ 1.06 g ⓑ 1.22 g ⓒ 1.57 g ⓓ 1.84 g Ans (A)

5% NaOH এর 1000 mL দ্রবণে কত গ্রাম NaOH থাকে
ⓐ 5 g ⓑ 25 g ⓒ 40 g ⓓ 50 g Ans (D)

0.01 M Na_2CO_3 এর জলীয় দ্রবণের ঘনমাত্রা ppm এককে কত?
ⓐ 10.6 ppm ⓑ 1.06×10^3 ppm
ⓒ 10.06×10^3 ppm ⓓ 10.06×10^4 ppm Ans (B)

10 mL 0.1 M NaOH দ্রবণে কত গ্রাম NaOH বিদ্যমান?
ⓐ 0.004 g ⓑ 0.04 g
ⓒ 0.4 g ⓓ 4.0 g Ans (B)

500 mL ডেসিমোলার দ্রবণে দ্রবীভূত সোডিয়াম কার্বনেটের পরিমাণ কত?
ⓐ 2.65 g ⓑ 5.30 g ⓒ 6.30 g ⓓ 10.60 g Ans (B)

250 মিলি দ্রবণে 12.75 গ্রাম $K_2Cr_2O_7$ থাকলে দ্রবণটির মোলারিটি কত?
ⓐ 1.7 M ⓑ 1.04 M ⓒ 0.17 M ⓓ 0.028 M Ans (C)

2.0L দ্রবণ 80g NaOH দ্রবীভূত থাকলে দ্রবণের ঘনমাত্রা–
ⓐ 1.0M ⓑ 2.0M ⓒ 0.5M ⓓ 0.6M

Ⓐ Solve 40 g NaOH = 1 mol NaOH

$\therefore$ দ্রবণের ঘনমাত্রা $= \frac{80 \times 1000}{40 \times 2 \times 1000} = 1$ M

250 dm^3 0.4 M Na_2CO_3 দ্রবণে কত গ্রাম Na_2CO_3 আছে?
ⓐ 26.5 ⓑ 10.6 ⓒ 8.6 ⓓ 1.06 Ans (B)

100mL দ্রবণে 10.6 g Na_2CO_3 থাকলে দ্রবণটির ঘনমাত্রা কত?
ⓐ 0.1M ⓑ 0.2M
ⓒ 0.5M ⓓ 1M Ans (D)

100 mL সেন্টিমোলার H_2SO_4 দ্রবণে কত গ্রাম H_2SO_4 আছে?
ⓐ 98 g ⓑ 9.8 g
ⓒ 0.98 g ⓓ 0.098 g Ans (D)

250mL 0.1M H_2SO_4 দ্রবণ তৈরি করতে কতগ্রাম H_2SO_4 লাগবে?
ⓐ 9.8 ⓑ 0.98
ⓒ 0.53 ⓓ 2.5 Ans (D)

1.0M সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড এর 5 মিলি দ্রবণকে 20 মিলি করলে তার ঘনমাত্রা কত হবে?
ⓐ 0.01 মোলার ⓑ 0.25 মোলার
ⓒ 0.5 মোলার ⓓ 0.75 মোলার Ans (B)

একটি ধাতুর পারমাণবিক ওজন 112 এবং তুল্য ওজন 55.77 যোজ্যতা কত?
ⓐ 3 ⓑ 2 ⓒ 5 ⓓ 1 Ans (B)

65. H_2SO_4 এর মোলার দ্রবণের শতকরা মাত্রা কত?
ⓐ 10% ⓑ 9.8%
ⓒ 5.0% ⓓ .98% Ans (B)

66. 5% Na_2CO_3 দ্রবণের মোলারিটি কত?
ⓐ 0.74 M ⓑ 0.47 M ⓒ 0.89 M ⓓ 0.98 M Ans (B)

67. 3.5% $NaHCO_3$ এর ঘনমাত্রা কত মোলার?
ⓐ 0.3301 ⓑ 0.4167 ⓒ 0.5267 ⓓ 0.8132 Ans (B)

68. 3mL 0.1M কস্টিক সোডা দ্রবণ 1mL 0.3M কস্টিক সোডা দ্রবণ যোগ করা হলো। মিশ্রিত দ্রবণের ppm ঘনমাত্রা কত?
ⓐ 4000 ⓑ 6000 ⓒ 8000 ⓓ 12000 Ans (B)

69. 3×10^{-4} M Cu^{2+} দ্রবণ = কত ppm?
ⓐ 19.05 ⓑ 0.01905 ⓒ 3×10^{-7} ⓓ 0.30 Ans (A)

70. 0.1M Na_2CO_3 দ্রবণের ঘনমাত্রা ppm এককে কত?
ⓐ 10.6 ppm ⓑ 106 ppm
ⓒ 1060 ppm ⓓ 10600 ppm Ans (D)

71. 0.01 M HCl এর 500 mL সাথে 0.5 M 20 ml Na_2CO_3 দ্রবণ মিশ্রিত করা হলো। মিশ্রণের ঘনমাত্রা কত মোলার?
ⓐ 0.011 ⓑ 0.014 ⓒ 0.017 ⓓ 0.019 Ans (B)

72. $10cm^3$ 0.1 M HCl দ্রবণ প্রশমনের জন্য প্রয়োজন NaOH এর ডেসিমোলার দ্রবণের–
ⓐ 10 cm^3 ⓑ 20cm^3
ⓒ 15 cm^3 ⓓ 16 cm^3 Ans (A)

73. 20 cm^3 0.25 M H_2SO_4 দ্রবণকে ডেসিমোলার দ্রবণে রূপান্তরিত করতে কী পরিমাণ পানি যোগ করতে হবে?
ⓐ 50 cm^3 ⓑ 30 cm^3 ⓒ 20 cm^3 ⓓ 10 cm^3 Ans (B)

74. 50mL 0.1M $FeSO_4$ এর অম্লীয় দ্রবণকে প্রশমিতকরণে 50mL কত ঘনমাত্রার $KMnO_4$ দ্রবণ লাগবে?
ⓐ 0.1 M ⓑ 01 M
ⓒ 0.2 M ⓓ 0.02 M Ans (D)

75. 0.01 M ঘনমাত্রার 100 mL দ্রবণ প্রস্তুত করতে 0.5 M দ্রবণের কত mL দরকার?
ⓐ 5mL ⓑ 2mL ⓒ 4mL ⓓ 10mL Ans (B)

76. পটাসিয়াম ডাইক্রোমেটে (Cr) এর জারণ সংখ্যা কোনটি?
ⓐ 6– ⓑ 3+ ⓒ 12+ ⓓ 6+ Ans (D)

77. K_2MnO_4 যৌগে কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণ সংখ্যা কত?
ⓐ + 7 ⓑ + 6 ⓒ + 5 ⓓ + 4 Ans (B)

78. C_2H_2 যৌগে কেন্দ্রীয় মৌলের জারণ মান কত?
ⓐ +2 ⓑ –2 ⓒ 0 ⓓ –1 Ans (D)

79. $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ আয়নটিতে কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণ মান কত?
ⓐ + 15 ⓑ + 3 ⓒ + 5 ⓓ + 9 Ans (B)

80. $S_4O_6^{2-}$ আয়নে S এর জারণ মান হলো-
ⓐ +2.0 ⓑ +2.5 ⓒ +3.0 ⓓ +3.5 Ans (B)

81. সোডিয়াম টেট্রাথায়ানেট যৌগে কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণ মান কত?
ⓐ + 2.0 ⓑ + 2.5 ⓒ + 3.5 ⓓ + 4.0 Ans (B)

82. কোনটিতে ক্লোরিনের জারণ সংখ্যা সর্বাধিক?
ⓐ HClO ⓑ $HClO_3$ ⓒ $HClO_2$ ⓓ $HClO_4$ Ans (D)

83. $[Co(CN)_6]^{3-}$ আয়নে কোবাল্টের আধান -
ⓐ – 6 ⓑ – 3 ⓒ + 3 ⓓ + 6 Ans (C)

84. কোন মৌলগুলোর যোজনী ও জারণ সংখ্যা একই?
ⓐ H_2, Cl_2, Na ⓑ H_2, He, Na
ⓒ Na, K, He ⓓ He, Ne, Ar Ans (A)

85. CH_4 ও CCl_4 এ কার্বনের জারণ সংখ্যা কত?
ⓐ + 4 ⓑ – 4
ⓒ – 4 ও + 4 ⓓ + 4 ও – 4 Ans (C)

86. নিচের কোনটিতে কার্বনের জারণ সংখ্যা ও যোজনী সমান?
ⓐ C_2H_6 ⓑ $CHCl_3$ ⓒ CH_2Cl_2 ⓓ CCl_4 Ans (D)

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

87. IO_3^-, I^- এবং I_2 এ আয়োডিনের জারণ সংখ্যা যথাক্রমে কত কত?
Ⓐ −1, +1, 0 Ⓑ +5, −1, 0
Ⓒ +7, −1, 0 Ⓓ +3, 0, −1 Ans Ⓑ

88. $K[Co(CO)_4]$ অণুতে Co এর জারণ সংখ্যা-
Ⓐ +3 Ⓑ −3 Ⓒ +1 Ⓓ −1 Ans Ⓓ

89. হাইড্রোজেনের জারণ সংখ্যা হতে পারে-
Ⓐ শুধুমাত্র +1 Ⓑ শুধুমাত্র −1
Ⓒ +1 ও −1 Ⓓ +1, 0 ও −1 Ans Ⓓ

90. $Ca(OCl)Cl$ অণুতে Cl এর জারণ অবস্থা-
Ⓐ +1 Ⓑ −2 Ⓒ 0 Ⓓ +1, −1 Ans Ⓓ

91. $LiCoO_2 \rightleftharpoons A + nLi^+ + ne$: A যৌগে Co এর জারণমান কত?
Ⓐ +1 Ⓑ +2 Ⓒ +3 Ⓓ +4 Ans Ⓒ

92. নিচের কোন বিক্রিয়াকে জারণ বিজারণ হিসেবে গণ্য করা যেতে পারে?
Ⓐ $Cu^{2+} + 4NH_3 = [Cu(NH_3)_4]^{2+}$
Ⓑ $NH^3 + H^+ = NH_4$
Ⓒ $Ca^{2+} + F^- = CaF_2$
Ⓓ $Cl_2 + OH^- = Cl^- + ClO^- + H_2O$ Ans Ⓓ

93. নিচের কোন বিক্রিয়াটি জারণ বিজারণ বিক্রিয়া নয়?
Ⓐ $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$
Ⓑ $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$
Ⓒ $2Na + 2H_2O \rightarrow Fe(OH)_3 + 3NH_4Cl$
Ⓓ $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$ Ans Ⓓ

94. নিম্নের বিক্রিয়াটির জন্য কোনটি সঠিক?
$Mg + 2H^+ = Mg^{2+} + H_2$
Ⓐ একটি প্রশমন বিক্রিয়া Ⓑ একটি জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া
Ⓒ একটি প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া Ⓓ একটি সংযোজন বিক্রিয়া Ans Ⓑ

95. নিচের কোনটিকে জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া হিসেবে গণ্য করা যেতে পারে?
Ⓐ $Cu^{2+} + 4NH_3 \rightarrow [Cu(NH_3)_4]^{2+}$
Ⓑ $Cl_2 + 2OH^- \rightarrow Cl^- + ClO^- + H_2O$
Ⓒ $NH_3 + H^+ \rightarrow NH_4^+$
Ⓓ $Ca^{2+} + 2F^- \rightarrow CaF_2$ Ans Ⓑ

96. স্ট্যানাস ক্লোরাইড ও মারকিউরিক ক্লোরাইডের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?
Ⓐ $Sn^{4+} + 2Hg^{2+} = Sn^{2+} + 2Hg$
Ⓑ $Sn^{2+} + 2Hg^+ = Sn^{4+} + 2Hg^{2+}$
Ⓒ $Sn^{2+} + 2Hg^{2+} = Sn^{4+} + 2Hg^+$
Ⓓ $Sn^{4+} + 2Hg^{4+} = Sn^{2+} + 2Hg^{2+}$ Ans Ⓒ

97. $Sn^{4+} + 2\,Fe^{2+} = Sn^{2+} + 2\,Fe^{3+}$; বিক্রিয়াটিতে কোনটির জারণ ঘটে?
Ⓐ Sn^{4+} Ⓑ Fe^{2+} Ⓒ Sn^{2+} Ⓓ Fe^{3+} Ans Ⓑ

98. $C_2O_4^{2-} \rightarrow CO_2$, এ বিক্রিয়ায় $C_2O_4^{2-}$ আয়ন -
Ⓐ বিজারিত হয় Ⓑ ইলেকট্রন ত্যাগ করে
Ⓒ ইলেকট্রন গ্রহণ করে Ⓓ অক্সিজেন ত্যাগ করে Ans Ⓑ

99. $IO_3^- + 5I^- + 6H^+ \rightarrow 3I_2 + 3H_2O$; এখানে জারণ ঘটেছে-
Ⓐ IO_3^- Ⓑ I^- Ⓒ H^+ Ⓓ IO_3^- ও I^- উভয়ের Ans Ⓑ

100. কোনটি জারক ও বিজারক উভয় হিসাবে ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ H_2O_2 Ⓑ $CuSO_4$
Ⓒ SO_2 Ⓓ $KMnO_4$ Ans Ⓒ

101. নিচের কোনটি জারক ও বিজারক উভয় হিসেবেই ক্রিয়া করতে পারে?
Ⓐ Cl^- Ⓑ ClO_4^-
Ⓒ ClO^- Ⓓ $Cr_2O_7^{2-}$ Ans Ⓒ

102. নিচের কোন আয়নটি জারক ও বিজারক উভয় হিসাবে কাজ করে?
Ⓐ Na^+ Ⓑ Fe^{2+}
Ⓒ Al^{3+} Ⓓ Sn^{4+} Ans Ⓑ

103. জারক ও বিজারক উভয়রূপে ক্রিয়া করে কোনটি?
Ⓐ Sn^{2+} Ⓑ Sn^{4+} Ⓒ Fe^{3+} Ⓓ Zn^{2+} Ans Ⓐ

104. কোনটি জারক?
Ⓐ $KMnO_4$ Ⓑ K_2SO_4 Ⓒ NaCl Ⓓ NH_3 Ans Ⓐ

105. নিচের কোনটি সবচেয়ে শক্তিশালী বিজারক?
Ⓐ Al Ⓑ Zn Ⓒ Fe Ⓓ Li Ans Ⓓ

106. প্রমাণ $KMnO_4$ দ্রবণের সাহায্যে আয়রন (II) আয়নের পরিমাণ নির্ধারণে নির্দেশক হিসাবে কোনটি কাজ করে?
Ⓐ পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট Ⓑ মিথাইল অরেঞ্জ
Ⓒ ফেনলফথ্যালিন Ⓓ আয়রন (II) দ্রবণ Ans Ⓐ

107. জারক ও বিজারকের মোলসংখ্যা x ও y, আয়তন V_0 ও V_R এবং ঘনমাত্রা M_0 ও M_R হলে জারণ-বিজারণ টাইট্রেশনের মূলনীতি কোনটি?
Ⓐ $x\,V_0\,M_R = y\,V_R\,M_0$ Ⓑ $y\,V_0\,M_0 = x\,V_R\,M_R$
Ⓒ $x\,V_0\,M_0 = y\,V_R\,M_R$ Ⓓ $y\,V_0\,M_R = x\,V_R\,M_0$ Ans Ⓑ

108. Fe_2O_3 এর অম্লত্ব কত?
Ⓐ 4 Ⓑ 5 Ⓒ 6 Ⓓ 7 Ans Ⓒ

109. ক্ষারীয় মাধ্যমে $KMnO_4$ কয়টি ইলেকট্রন গ্রহণ করে?
Ⓐ 3টি Ⓑ 4টি Ⓒ 5টি Ⓓ 8টি Ans Ⓐ

110. $SnCl_2 + 2HgCl_2 = SnCl_4 + 2HgCl$. বিক্রিয়ায় কোনটি জারিত হয়?
Ⓐ Sn^{2+} Ⓑ Hg^{2+} Ⓒ Cl^- Ⓓ Sn^{4+} Ans Ⓐ

111. অম্লীয় $KMnO_4$ দ্রবণ দ্বারা Fe^{2+} আয়ন কী হিসাবে কাজ করে?
Ⓐ নির্দেশক Ⓑ দর্শক আয়ন
Ⓒ জারক Ⓓ বিজারক Ans Ⓒ

112. অম্লীয় দ্রবণে $K_2Cr_2O_7$ বিক্রিয়াকালে কয়টি ইলেকট্রন গ্রহণ করে?
Ⓐ 6টি Ⓑ 5টি
Ⓒ 3টি Ⓓ 1টি Ans Ⓐ

113. সবচেয়ে শক্তিশালী বিজারকটি নির্দেশ করে-
Ⓐ Fe Ⓑ Al
Ⓒ Li Ⓓ Zn Ans Ⓒ

114. $Br_2 \rightarrow BrO_3^-$ এ বিক্রিয়ায় Br এর জারণ সংখ্যার পরিবর্তন হয় –
Ⓐ 0 থেকে +5 Ⓑ 0 থেকে −3
Ⓒ +1 থেকে +5 Ⓓ −1 থেকে +5 Ans Ⓐ

115. কোনটি বিজারক?
Ⓐ $KMnO_4$ Ⓑ I_2 Ⓒ H_2S Ⓓ HNO_3 Ans Ⓒ

116. অম্লীয় পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট বিক্রিয়াকালে কেন্দ্রীয় পরমাণু কয়টি ইলেকট্রন গ্রহণ করে?
Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 4 Ⓓ 5 Ans Ⓒ

117. $K_2Cr_2O_7 + FeSO_4 + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + Fe_2(SO_4)_3 + H_2O$ বিক্রিয়াটিতে জারক ও বিজারকের মোল সংখ্যার অনুপাত কোনটি?
Ⓐ 1 ঃ 6 Ⓑ 6 ঃ 1 Ⓒ 7 ঃ 1 Ⓓ 7 ঃ 6 Ans Ⓐ

118. 1 মোল অম্লীয় $KMnO_4$ রিডক্স বিক্রিয়ায় কত মোল ইলেকট্রন গ্রহণ করে?
Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 4 Ⓓ 5 Ans Ⓓ

119. $MnO_4^- + C_2O_4^{2-} + H^+ \rightarrow Mn^{2+} + CO_2 + H_2O$ এ MnO_4^- ও $C_2O_4^{2-}$ এর মোল সংখ্যার অনুপাত কত?
Ⓐ 1 : 5 Ⓑ 2 : 5
Ⓒ 5 : 2 Ⓓ 1 : 6 Ans Ⓑ

120. $Na_2S_2O_3 + I_2 \rightarrow Na_2S_4O_6 + NaI$ এই বিক্রিয়াটিতে সালফার (s) এর জারণ মান কত একক বৃদ্ধি পেয়েছে?
Ⓐ + 0.5 Ⓑ + 1
Ⓒ + 2 Ⓓ + 2.5 Ans Ⓑ

121. M, N, P ও Q ধাতুসমূহের প্রমাণ বিজারণ বিভব হলো যথাক্রমে −2.92, 1.66, + 0.80 এবং 1.36 কোনটি অধিক সক্রিয় ধাতু?
Ⓐ M Ⓑ N
Ⓒ P Ⓓ Q Ans Ⓐ

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

মাধ্যমে $Na_2Cr_2O_7$ কয়টি ইলেকট্রন গ্রহণ করে?
Ⓐ 3 Ⓑ 4 Ⓒ 5 Ⓓ 6 Ans Ⓓ

$IO_3^- + 5I^- + 6H^+ \rightarrow 3I_2 + 3H_2O$ এ বিক্রিয়ায় জারক কোনটি?
Ⓐ IO_3^- Ⓑ I^-
Ⓒ H^+ Ⓓ কোনটিই নয় Ans Ⓐ

$CuSO_4 + Zn \rightarrow ZnSO_4 + Cu$; বিক্রিয়ায় কোনটি জারিত হয়?
Ⓐ $CuSO_4$ Ⓑ Zn
Ⓒ $ZnSO_4$ Ⓓ Cu Ans Ⓑ

$CuSO_4 + KI \rightarrow Cu_2I_2 + I_2 + K_2SO_4$ বিক্রিয়ায় কোনটি দর্শক আয়ন?
Ⓐ Cu^{2+} Ⓑ SO_4^{2-} Ⓒ I^- Ⓓ Cu^+ Ans Ⓑ

$2Ag + 2H_2SO_4 \rightarrow Ag_2SO_4 + 2H_2O + SO_2$ এ বিক্রিয়াটিতে H_2SO_4 হলো-
Ⓐ নিরুদক Ⓑ এসিড
Ⓒ এসিড ও জারক Ⓓ এসিড ও বিজারক Ans Ⓒ

$2H_2S + SO_2 \rightarrow 2H_2O + 3S$ এ বিক্রিয়াটিতে কোনটি জারক?
Ⓐ H_2S Ⓑ SO_2 Ⓒ H_2O Ⓓ S Ans Ⓑ

$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 3S^{2-} \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O + 3S$ এ বিক্রিয়াটিতে বিজারক হলো-
Ⓐ $Cr_2O_7^{2-}$ Ⓑ H^+ Ⓒ S^{2-} Ⓓ Cr^{3+} Ans Ⓒ

$PO_4^{3-} + NH_4^+ \rightarrow NH_3 + HPO_4^{2-}$ এ বিক্রিয়াটিতে বিজারক হলো-
Ⓐ PO_4^{3-} Ⓑ NH_3
Ⓒ NH_4^+ Ⓓ কোনোটিই নয় Ans Ⓓ

$Cl^- + HSO_4^- \rightarrow HCl + SO_4^{2-}$ এ বিক্রিয়াটিতে জারক হলো-
Ⓐ Cl^- Ⓑ HSO_4^-
Ⓒ SO_4^{2-} Ⓓ কোনোটিই নয় Ans Ⓓ

নিচের কোন পরির্তনের ক্ষেত্রে বিজারক দ্রব্যের প্রয়োজন?
Ⓐ $MnO_4^{2-} \rightarrow MnO_4^-$ Ⓑ $CrO_4^{2-} \rightarrow Cr_2O_7^{2-}$
Ⓒ $AlCl_3 \rightarrow AlCl_4^-$ Ⓓ $BrO_3^- \rightarrow BrO^-$ Ans Ⓓ

নিচের কোন পরিবর্তের ক্ষেত্রে জারক দ্রবের প্রয়োজন?
Ⓐ $Al(OH)_3 \rightarrow Al(OH)_4^-$ Ⓑ $NH_4^+ \rightarrow NH_3$
Ⓒ $ClO_4^- \rightarrow ClO_3^-$ Ⓓ $ClO^- \rightarrow ClO$ Ans Ⓓ

নিচের কোন পরিবর্তের ক্ষেত্রে বিজারক দ্রবের প্রয়োজন?
Ⓐ $S_2O_3^{2-} \rightarrow S_4O_6^{2-}$ Ⓑ $H_2O_2 \rightarrow O^-$
Ⓒ $NO_3^- \rightarrow NH_3$ Ⓓ $I_2 \rightarrow IO^-$ Ans Ⓒ

Redox বিক্রিয়ায় 1 মোল Fe^{2+} জারিত করার জন্য কত মোল অম্লীয় $KMnO_4$ দ্রবণ লাগবে?
Ⓐ 1 mol Ⓑ 3 mol Ⓒ 5 mol Ⓓ 10 mol Ans Ⓒ

$K_2Cr_2O_7 + KI + HCl \rightarrow$ বিক্রিয়ায় প্রতিটি Cr^{6+} আয়ন কয়টি ইলেকট্রন গ্রহণ করে?
Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 6 Ans Ⓒ

$SnCl_2 + 2FeCl_3 = SnCl_4 + 2FeCl_2$ বিক্রিয়ায় বিজারক কয়টি ইলেকট্রন ত্যাগ করে-
Ⓐ 02 Ⓑ 03 Ⓒ 04 Ⓓ 05 Ans Ⓐ

$2S_2O_3^{2-} + I_2 \rightarrow S_4O_6^{2-} + 2I^-$; বিক্রিয়ায় বিজারক কর্তৃক ত্যাগকৃত ইলেকট্রন কয়টি?
Ⓐ ২টি ইলেকট্রন ত্যাগ করে Ⓑ ২টি ইলেকট্রন গ্রহণ করে
Ⓒ ৪টি ইলেকট্রন ত্যাগ করে Ⓓ ৪টি ইলেকট্রন গ্রহণ করে Ans Ⓐ

$MnO_4^- + 8H^+ + ? = Mn^{2+} + 4H_2O$;
Ⓐ 3e Ⓑ 5e Ⓒ 6e Ⓓ 7e Ans Ⓑ

10 g $FeSO_4$ কে জারিত করতে কত গ্রাম পটাসিয়াম ডাইক্রোমেট লাগবে?
Ⓐ 3.22 g Ⓑ 3.87 g
Ⓒ 4.12 g Ⓓ 6.44 g Ans Ⓐ

35 mL 0.2M $Na_2S_2O_4$ দ্রবণকে জারিত করতে কত গ্রাম আয়োডিন প্রয়োজন?
Ⓐ 0.69 Ⓑ 0.79
Ⓒ 0.89 Ⓓ 1.78 Ans Ⓒ

স্পেকট্রোমিটারে 1cm দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট সেলে একটি দ্রবণ রেখে এর বিশোধন 0.156 পাওয়া গেল। দ্রবের মোলার শোষণ সহগ 1.2×10^4 হলে দ্রবণটির ঘনমাত্রা কোনটি হবে?
Ⓐ 1.35×10^{-5}M Ⓑ 1.3×10^{-4}M
Ⓒ 1.2×10^{-4}(M) Ⓓ 1.3×10^{-15} mol L^{-1} Ans Ⓓ

9.5 g $FeSO_4$ কে জারিত করতে 1 M $KMnO_4$ দ্রবণের কতটুকু প্রয়োজন?
Ⓐ 12.5 mL Ⓑ 11.2 mL
Ⓒ 10.6 mL Ⓓ 7.5 mL Ans Ⓐ

5 g $FeSO_4$ কে অম্লীয় মাধ্যমে জারিত করতে কত গ্রাম $KMnO_4$ প্রয়োজন হবে?
Ⓐ 1.04 g Ⓑ 2.04 g
Ⓒ 4.01 g Ⓓ 4.02 g Ans Ⓐ

নিচের কোনটির পরিমাণগত বিশ্লেষণে Beer's Lambert সূত্রের প্রয়োগ নাই?
Ⓐ Atomic absorption Ⓑ দৃশ্যমান রশ্মির বর্ণালি
Ⓒ অবলোহিত রশ্মির বর্ণালি Ⓓ HPLC Ans Ⓒ

গ্যাস ক্রোমাটোগ্রাফিতে চলমান দশা হিসেবে কী ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ কঠিন Ⓑ তরল Ⓒ গ্যাস Ⓓ পানি Ans Ⓒ

গ্যাস ক্রোমাটোগ্রাফিতে ব্যবহারযোগ্য বাহক গ্যাস কোনটি?
Ⓐ O_2 Ⓑ Cl_2 Ⓒ N_2 Ⓓ H_2 Ans Ⓒ

UV-Vis বর্ণালীকারক আলোক উৎসের সম্মুখে কয়টি কোষ স্থাপন করা হয়?
Ⓐ ১টি Ⓑ ২টি Ⓒ ৩টি Ⓓ ৪টি Ans Ⓐ

নিচের কোনটির বেলায় সচল মাধ্যমরূপে হিলিয়াম ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ TLC Ⓑ HPLC
Ⓒ GLPC Ⓓ CC Ans Ⓒ

HPLC এর পূর্ণরূপ কোনটি?
Ⓐ High Pressure Liquid Chromatography
Ⓑ High Performance Liquid Chromatography
Ⓒ High Power Liquid Chromatography
Ⓓ High Plant Liquid Chromatography Ans Ⓑ

HPLC তে সচল মাধ্যম হিসেবে কী ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ N_2 গ্যাস Ⓑ মিথানল ও পানি
Ⓒ অ্যালুমিনাজেল Ⓓ সিলিকাজেল Ans Ⓑ

দুটি সেলের একটিতে দ্রবণ ও অন্যটিতে দ্রাবক রেখে এদের মধ্য দিকে একবর্ণী আলোকরশ্মি প্রবাহিত করলে উভয়ক্ষেত্রে-
Ⓐ প্রতিফলিত রশ্মির পরিমাণ একই হয়
Ⓑ প্রতিফলিত রশ্মির পরিমাণ ভিন্ন হয়
Ⓒ প্রতিফলিত রশ্মির পরিমাণ দ্বিগুণ হয়
Ⓓ প্রতিফলিত রশ্মির পরিমাণ অসমান হয় Ans Ⓑ

ক্রোমাটোগ্রাফির ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?
Ⓐ একাধিক সচল দশা বর্তমান থাকতে হবে
Ⓑ স্থির দশা থাকার প্রয়োজন নেই
Ⓒ ২টি সচল ও ৩টি স্থির দশা থাকতে হবে
Ⓓ কমপক্ষে ১টি সচল দশা ও ১টি স্থির দশা থাকতে হবে Ans Ⓓ

মোলার শোষণ সহগ এর একক কোনটি?
Ⓐ $Lmol^{-1}cm^{-1}$ Ⓑ $molL^{-1}cm^{-1}$
Ⓒ $Lmol^{-1}m^{-1}$ Ⓓ $Lmolcm^{-1}$ Ans Ⓐ

বিয়ার-ল্যাম্বার্ট সূত্র কোন মোলার দ্রবণের ক্ষেত্রে অধিক প্রযোজ্য?
Ⓐ 0.01 Ⓑ 0.1
Ⓒ 0.5 Ⓓ 1.0 Ans Ⓐ

মিশ্রণ হতে উপাদানসমূহকে পৃথক করার জন্য ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ AAS পদ্ধতি Ⓑ HPLC পদ্ধতি
Ⓒ GC পদ্ধতি Ⓓ UV পদ্ধতি Ans Ⓑ

AAS এর সাহায্যে নির্ণয় করা যায়–
Ⓐ দ্রবণের ঘনমাত্রা Ⓑ দ্রাবকের আয়তন
Ⓒ দ্রবণে ধাতু পরমাণুর পরিমাণ Ⓓ অণুর আকৃতি Ans Ⓒ

Academic Assignment Help Only for Private Collection

অধ্যায় ৪

তড়িৎ রসায়ন

Part 1

গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

তড়িৎ বিশ্লেষণ

➲ **তড়িৎ পরিবাহী :** যেসব ধাতব-অধাতব পদার্থের মধ্য দিয়ে তড়িৎ চলাচল করতে পারে, এদেরকে তড়িৎ পরিবাহী বলে। যেমন: কপার তার হলো ধাতব পরিবা গ্রাফাইট হলো অধাতব পরিবাহী। তরল পদার্থ পারদ বা মার্কারি তড়িৎ পরিবহন করে।

➲ **তড়িৎ অপরিবাহী :** যেসব পদার্থের ভেতর দিয়ে তড়িৎ প্রবাহিত হতে পারে না, এদেরকে অপরিবাহী বা ইনসুলেটর বলে। 'ইলেকট্রিক তার' এর ওপর প্লাস্টিক অ রাবারের যে আবরণ দেয়া হয়, এরা হলো তড়িৎ অপরিবাহী বা ইনসুলেটর। যেমন: কাচ, রাবার পেট্রোল, চিনি ইত্যাদি।

➲ **তড়িৎ পরিবাহিতার শ্রেণিবিভাগ :** তড়িৎ পরিবাহীকে তিন শ্রেণিতে ভাগ করা হয়। যেমন: ১. তড়িৎ সুপরিবাহী, ২. তড়িৎ অর্ধপরিবাহী ও ৩. সুপার পরিবাহী সুপার কন্ডাক্টর।

১. **তড়িৎ সুপরিবাহী :** যে সব ধাতু যেমন কপার, অ্যালুমিনিয়াম, আয়রন, জিংক, সিলভার ইত্যাদি সহজে বিদ্যুৎ পরিবহন করতে পারে, এদেরকে তড়িৎ সুপরিবাহী বলা হয়।

২. **অর্ধপরিবাহী বা সেমি কন্ডাক্টর :** তড়িৎ পরিবাহী ও ইনসুলেটর-এ দুয়ের মাঝামাঝি পরিবাহিতা গুণসম্পন্ন কিছু পদার্থ আছে, এদরকে অর্ধপরিবাহী বা সেমিকন্ড বলা হয়। পর্যায় সারণির গ্রুপ IV A (14) এর সিলিকন (Si) ও জার্মেনিয়াম (Ge)-এসব অর্ধধাতু বা মেটালয়েড হলো সেমিকন্ডাক্টর।

৩. **সুপার কন্ডাক্টর :** সুপার কন্ডাক্টর হলো সংকর ধাতু ও সংকর ধাতুর অক্সাইড। যেমন Nb_3Ge এর T_c হলো 23.2K এবং $YBa_2Cu_3O_7$ এর $T_c = 90\ K$। এ সুপার কন্ডাক্টরের মধ্য দিয়ে কোনো শক্তির অপচয় (loss) ছাড়া তড়িৎ অনায়াসে চলতে পারে।

তড়িৎ পরিবহনের পদ্ধতি তথা পরিবহনের কৌশলের ওপর ভিত্তি করে তড়িৎ পরিবাহীকে দুভাগে ভাগ করা যায় :

◈ ধাতব পরিবাহী বা ইলেকট্রনীয় পরিবাহী

◈ তড়িৎ বিশ্লেষ্য পরিবাহী বা ইলেকট্রোলাইটিক পরিবাহী।

➲ **ধাতব পরিবাহী বা ইলেকট্রনীয় পরিবাহী:** কঠিন ধাতব ও অধাতব তড়িৎ পরিবাহীকে ধাতব পরিবাহী বা ইলেকট্রনীয় পরিবাহী বলা হয়। যেমন: কপার, অ্যালুমিনিয়া লোহা, সিলভার, দস্তাসহ সব ধাতব পদার্থ এবং ধাতুসংকর।

➲ **তড়িৎ বিশ্লেষ্য পরিবাহী:** যেসব যৌগ বিগলিত বা দ্রবীভূত অবস্থায় তাদের ধনাত্মক ও ঋণাত্মক আয়ন দ্বারা তড়িৎ পরিবহন করে এবং সে সাথে রাসায়নিক পরিব ঘটে, তাদেরকে তড়িৎ বিশ্লেষ্য পরিবাহী বলা হয়। NaCl, HCl, NaOH, $CuSO_4$ প্রভৃতি যৌগের দ্রবণ এ জাতীয় পরিবাহী।

➲ **তড়িৎ অবিশ্লেষ্য, মৃদু তড়িৎবিশ্লেষ্য এবং তীব্র তড়িৎবিশ্লেষ্য পরিবাহীর উদাহরণ :**

◈ **তড়িৎ অবিশ্লেষ্য পরিবাহী :** জৈব তরল বা দ্রবণ→ পানি, CH_3OH, ইথানল (CH_3CH_2OH),কার্বন টেট্রাক্লোরাইড (CCl_4), ক্লোরোফরম ($CHCl_3$), সুগার দ্রব ($C_{12}H_{22}O_{11}$), গলিত সালফার, কাঠ, রাবার।

◈ **মৃদু বা দুর্বল তড়িৎবিশ্লেষ্য :** যেসব যৌগ খুব কম পরিমাণে যেমন 1-10% দ্রবণে আয়নিত হয়, এদেরকে দুর্বল তড়িৎ বিশ্লেষ্য বলে। দুর্বল এসিড ও ক্ষার → ইথানয়িক এসিড (CH_3COOH), সালফিউরাস এসিড (H_2SO_3), কার্বনিক এসিড (H_2CO_3), অ্যামোনিয়া দ্রবণ $(NH_3)_{aq}$, চুনের পানি $Ca(OH)_2$, HF দ্রবণ, H_3PO_4 দ্রবণ

◈ **তীব্র বা সবল তড়িৎবিশ্লেষ্য :** আয়নিক যৌগ যারা জলীয় দ্রবণে প্রায় 70 - 100% পরিমাণে আয়নিত হয়। তীব্র এসিড, ক্ষার এবং লবণের দ্রবণ বা গলিত রূপ→ KCl, NaCl (গলিত), NaCl (জলীয়), HCl (জলীয়), H_2SO_4 (জলীয়), HNO_3 (জলীয়), NaOH (জলীয়), KOH (জলীয়), $CuSO_4$ (জলীয়), HCl এসিড।

➲ **ক্যাথেড ও অ্যানোড**

◈ **ক্যাথোড :** তড়িৎ কোষের যে তড়িৎদ্বারে বিজারণ বিক্রিয়া ঘটে তাকে ক্যাথোড বলে। গ্যালভানিক কোষে ক্যাথোড ধনাত্মক এবং তড়িৎ বিশ্লেষ্য কোষে ঋণাত্ম চার্জে চার্জিত থাকে।

◈ **অ্যানোড :** তড়িৎ কোষের যে তড়িৎদ্বারে জারণ বিক্রিয়া ঘটে তাকে অ্যানোড বলে। গ্যালভানিক কোষে অ্যানোড ঋণাত্মক এবং তড়িৎ বিশ্লেষ্য কোষে ধনাত্মক চা চার্জিত থাকে।

➲ **ধাতব বা ইলেকট্রনিক পরিবাহী ও ইলেকট্রলাইটিক বা তড়িৎ বিশ্লেষ্য পরিবাহীর মধ্যে পার্থক্য :**

ইলেকট্রনিক পরিবাহী	ইলেকট্রলাইটিক পরিবাহী
১। ধাতব বা ইলেকট্রনীয় পরিবাহীতে সঞ্চারণশীল ইলেকট্রন দ্বারা তড়িৎপ্রবাহ চলে।	১। তড়িৎ বিশ্লেষ্যের সঞ্চারণশীল ধনাত্মক ও ঋণাত্মক আয়ন দ্বারা তড়িৎ প্রবাহ ঘটে।
২। শুধু ভৌত অবস্থার পরিবর্তন ঘটে।	২। পদার্থের ভৌত ও রাসায়নিক অবস্থার পরিবর্তন ঘটে।
৩। ধাতব পরিবাহীর ক্ষেত্রে কুলম্বের সূত্র প্রযোজ্য।	৩। তড়িৎ বিশ্লেষ্য পরিবাহীর ক্ষেত্রে ফ্যারাডের সূত্র প্রযোজ্য।
৪। তড়িৎ পরিবহণ ক্ষমতা অপেক্ষাকৃত অনেক বেশি।	৪। তড়িৎ পরিবহণ ক্ষমতা অপেক্ষাকৃত অনেক কম।
৫। কঠিন, তরল উভয় অবস্থাতেই তড়িৎ পরিবহণ করে	৫। কঠিন অবস্থায় তড়িৎ পরিবহণ করে না, গলিত অবস্থায় ও জলীয় দ্রবণে তড়িৎ পরিবহণ করে।
৬। তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাথে তড়িৎ পরিবহণ ক্ষমতা হ্রাস পায়।	৬। তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাথে পরিবহণ ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়।
৭। জড় বস্তুর স্থানান্তর ঘটে না।	৭। জড় বস্তুর স্থানান্তর ঘটে।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

তড়িৎ বিশ্লেষণের ফলে ক্যাথোডে ও অ্যানোডে উৎপন্ন বস্তু :

তড়িৎবিশ্লেষ্য	ক্যাথোডে উৎপন্ন বস্তু	অ্যানোডে উৎপন্ন বস্তু
গলিত NaCl	Na (ধাতু)	Cl_2 (গ্যাস)
NaCl এর জলীয় দ্রবণ	H_2 (গ্যাস)	Cl_2 (গ্যাস)
গলিত $PbCl_2$	Pb (ধাতু)	Cl_2 (গ্যাস)
KNO_3 এর জলীয় দ্রবণ	H_2 (গ্যাস)	O_2 (গ্যাস)
$CuSO_4$ এর জলীয় দ্রবণ	Cu (ধাতু)	O_2 (গ্যাস)
H_2SO_4 এর জলীয় দ্রবণ	H_2 (গ্যাস)	O_2 (গ্যাস)

ডাই-ইলেকট্রিক ধ্রুবক : তড়িৎ বিশ্লেষ্যের বিপরীতধর্মী আয়নগুলোকে বিচ্ছিন্ন করার ক্ষমতাকে দ্রাবকের ডাই-ইলেকট্রিক ধ্রুবক বলে। এটির মান যত বেশি হয়, তড়িৎ বিশ্লেষ্য ঐ দ্রাবকে তত বেশি আয়নিত হয়। যেমন পানির ডাই-ইলেকট্রিক ধ্রুবক হলো ৮০ এবং অ্যালকোহলের ২৫। তাই-তড়িৎ বিশ্লেষ্য যৌগসমূহ পানিতে বেশি আয়নিত হয়।

ফ্যারাডে : এক মোল ইলেকট্রন প্রবাহ দ্বারা যে মোট ঋণাত্মক বিদ্যুৎ চার্জ উৎপন্ন হয়, তাকে এক ফ্যারাডে বা ফ্যারাডে ধ্রুবক বলে।

অ্যাম্পিয়ার : কোনো পরিবাহীর মধ্য দিয়ে 1.0 সেকেন্ডে 1 কুলম্ব তড়িৎ চার্জ প্রবাহিত হলে তাকে 1.0 অ্যাম্পিয়ার বলে। $1A = 1\ CS^{-1}$

ফ্যারাডের সূত্র :

◈ **প্রথম সূত্র :** দ্রবণে বা গলিত অবস্থায় কোন তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থের মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহিত করলে বিয়োজনের পরিমাণ তথা ইলেকট্রোডে দ্রবীভূত বা জমাকৃত পদার্থের ভর, প্রবাহিত বিদ্যুৎ আধান বা বিদ্যুৎ শক্তির পরিমাণ এর সমানুপাতিক। অর্থাৎ, $W \propto Q$ বা $W = ZQ = ZIt$

◈ **দ্বিতীয় সূত্র :** যদি বিভিন্ন তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থের মধ্যদিয়ে একই পরিমাণ বিদ্যুৎ প্রবাহিত করা হয়, তবে বিভিন্ন তড়িৎদ্বারে সঞ্চিত বা দ্রবীভূত পদার্থের ভরের পরিমাণ পদার্থসমূহের রাসায়নিক তুল্যাঙ্কের সমানুপাতিক হয়।

কুলম্ব : কোনো পরিবাহীর মধ্য দিয়ে 1.0 সেকেন্ড যাবৎ 1.0 অ্যাম্পিয়ার তড়িৎ প্রবাহের ফলে প্রবাহিত মোট তড়িৎ চার্জের পরিমাণকে 1.0 কুলম্ব বলে। তড়িৎ পরিমাপের ক্ষুদ্রতম একক হলো কুলম্ব এবং বৃহত্তম একক হলো ফ্যারাডে (F)।

তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক : এক অ্যাম্পিয়ার মাত্রার বিদ্যুৎ এক সেকেন্ড সময় ধরে প্রবাহিত করলে তড়িৎদ্বারে উৎপন্ন বা দ্রবীভূত পদার্থের পরিমাণকে তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক বলে।মৌলের তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাংকের মান : $Z = \frac{A}{nF}$ | A = পারমাণবিক ভর, $A = e^-$ সংখ্যা দান বা গ্রহণ

ফ্যারাডের সূত্রের প্রযোজ্যতা :

◈ ফ্যারাডের সূত্র তড়িৎ বিশ্লেষ্য-দ্রবণে ও গলিত তড়িৎ-বিশ্লেষ্যের ক্ষেত্রে সমভাবে প্রযোজ্য।

◈ ফ্যারাডের সূত্রের উপর চাপ ও দ্রবণের ঘনমাত্রার বিশেষ কোন প্রভাব নেই। তবে তাপের প্রভাব আছে, উত্তপ্ত অবস্থায় তড়িৎ বিশ্লেষ্যের পরিবহন সহজ হয়।

ফ্যারাডের সূত্রের সীমাবদ্ধতা :

◈ ফ্যারাডের সূত্র কেবল তড়িৎবিশ্লেষ্য পরিবাহীর বেলায় প্রযোজ্য। ইলেকট্রনীয় পরিবাহীর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য নয়; কারণ এক্ষেত্রে জারণ-বিজারণ ঘটে না।

◈ যেসব ক্ষেত্রে শতভাগ তড়িৎবিশ্লেষ্য পদ্ধতিতে তড়িৎ প্রবাহিত হয়, শুধু সে সব ক্ষেত্রে ফ্যারাডের সূত্র শতভাগ প্রযোজ্য।

◈ কোনো তড়িৎ-বিশ্লেষ্যে এক সাথে একাধিক জারণ-বিজারণ ঘটলে ফ্যারাডের সূত্রের গণনার ক্ষেত্রে ত্রুটি ঘটবে।

তড়িৎ রাসায়নিক কোষ

তড়িৎ রাসায়নিক সারি : তড়িৎ বিশ্লেষণের সময় বিভিন্ন আয়নের চার্জমুক্ত হওয়ার প্রবণতার উপর ভিত্তি করে আয়নসমূহকে একটি সারিতে সাজানো হয়েছে, যাকে তড়িৎ রাসায়নিক সারি বলা হয়। দ্রবণ থেকে কোন আয়ন চার্জমুক্ত হওয়ার প্রবণতা তার সক্রিয়তার বিপরীত। অধিক সক্রিয় ধাতুটি অ্যানোড ও কম সক্রিয় ধাতুটি ক্যাথোডরূপে ব্যবহৃত হয়।

তড়িৎ রাসায়নিক কোষ : যে কোষে রাসায়নিক জারণ বিজারণ বিক্রিয়ার ফলে রাসায়নিক শক্তি তড়িৎ শক্তিতে পরিণত হয়, তাকে তড়িৎ রাসায়নিক কোষ বলে। এ ধরনের কোষকে গ্যালভানিক কোষ বা ভোল্টায়িক কোষও বলে। যেমন- (১) ডেনিয়েল কোষ, (২) শুষ্ক কোষ।

তড়িৎ কোষের প্রকারভেদ ও উদাহরণ লিখ।

উত্তর : তড়িৎ কোষ দুই প্রকারের হয়। যেমন:

১. তড়িৎ রাসায়নিক কোষ: এরা এক ও দ্বিপ্রকোষ্ঠবিশিষ্ট হতে পারে।

২. তড়িৎবিশ্লেষ্য কোষ: এরা এক প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট হয়ে থাকে।

তড়িৎ রাসায়নিক কোষ গঠনের দিক থেকে দুই শ্রেণিতে বিভক্ত। যেমন :

i. প্রাইমারি কোষ বা প্রাথমিক কোষ; যেমন গ্যালভানিক কোষ, শুষ্ক কোষ।

ii. গৌণ বা সেকেন্ডারি কোষ বা সঞ্চয়ী কোষ; যেমন লেড-এসিড স্টোরেজ ব্যাটারি, নিকেল অক্সাইড সঞ্চয়ী কোষ।

মৌলের সক্রিয়তা এবং ধাতুর সক্রিয়তার সিরিজ

মৌলের সক্রিয়তা : যে মৌলের ইলেকট্রন ত্যাগের প্রবণতা যত বেশি তার জারণ বিভবের মান তত কম এবং মৌল তত বেশি সক্রিয়। আর যে মৌলের ইলেকট্রন ত্যাগের প্রবণতা যত কম তার জারণ বিভবের মান ততো বেশি এবং মৌলটি তত কম সক্রিয়।

ধাতুর সক্রিয়তার সিরিজ : ধাতুসমূহের ইলেকট্রন ত্যাগের প্রবণতার ক্রমানুসারে ওপর থেকে নিচের দিকে একটি সিরিজে সাজানো হয়; এ সিরিজকে সক্রিয়তার সিরিজ বলে।

ধাতুর সক্রিয়তা সিরিজ :

$K^+ > Ca^{2+} > Na^+ > Mg^{2+} > Al^{3+} > Zn^{2+} > Fe^{2+} > Sn^{2+} > Pb^{2+} > H^+ > Cu^{2+} > Hg^{2+} > Ag^+ > Pt^{3+} > Au^{3+}$।

অ্যানায়নের সক্রিয়তা সিরিজ : $NO_3^- > SO_4^{2-} > Cl^- > Br^- > I^- > OH^-$

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

➲ **সক্রিয়তা সিরিজ মনে রাখার ছন্দ**

কে	না	কে	ম্যাগাইভার	এলো	যেন	ফিরে	সোনা	পাবে	হায়	কুলাঙ্গার	হাজি	আজ	পিটাবে	আমায়
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
K	Na	Ca	Mg	Al	Zn	Fe	Sn	Pb	H	Cu	Hg	Ag	Pt	Au

➲ **তড়িৎদ্বার বিভব :** অর্ধকোষের তড়িৎদ্বার ও তড়িৎ বিশ্লেষ্যের আয়নের মধ্যে উভমুখী জারণ-বিজারণ বিক্রিয়ার ফলে যে বিভব তড়িৎদ্বারে সৃষ্টি হয়, তাকে তড়িৎদ্বার বিভব বলে। অ্যানোড তড়িৎদ্বারকে জারণ তড়িৎদ্বার বলা হয়ে থাকে।

➲ **প্রমাণ তড়িৎদ্বার বিভব :** প্রমাণ অবস্থায় অর্থাৎ 25°C এ (গ্যাসের বেলায় 1 atm চাপে) 1 M তড়িৎ বিশ্লেষ্যের সাথে তড়িৎদ্বারের যে বিভব সৃষ্টি হয়, তাকে প্রমাণ তড়িৎদ্বার বিভব বলে।

➲ **প্রমাণ কোষ বিভব :** প্রমাণ তড়িৎদ্বার বিভব বলতে প্রতিটি অর্ধকোষে 25°C তাপমাত্রায় ও 1 M ঘনমাত্রায় তড়িৎ বিশ্লেষ্যে থাকা তড়িৎদ্বারে সৃষ্ট তড়িৎ বিভবকে বোঝায়।

➲ **কোষটির তড়িচ্চালক বল :**

কোষের অ্যানোডের জারণ বিভব ও ক্যাথোডের বিজারণ বিভবের সমষ্টি হলো কোষ বিভব বা কোষটির তড়িচ্চালক বল (electro motive force বা, emf)। ভোল্টমিটারে রেকর্ডকৃত প্রমাণ অবস্থায় কোষটির emf = 1.10V. তড়িৎ কোষের emf কে অর্থাৎ E_{cell} কে নিম্নরূপে লেখা হয়।

$\therefore E_{cell} = E_{anode(ox)} + E_{cathode(red)}$
$= E_{anode(ox)} - E_{cathode(ox)}$
$= E_{cathode(red)} - E_{anode(red)}$

$E_{anode(ox)}$ = অ্যানোডের জারণ বিভব
$E_{cathode(ox)}$ = ক্যাথোডের জারণ বিভব
$E_{anode(red)}$ = অ্যানোডের বিজারণ বিভব
$E_{canthode(red)}$ = ক্যাথোডের বিজারণ বিভব

➲ **প্রমাণ কোষ বিভব :** প্রমাণ তড়িৎদ্বার বিভব বলতে প্রতিটি অর্ধকোষে 25°C তাপমাত্রায় ও 1M ঘনমাত্রার তড়িৎ বিশ্লেষ্যে থাকা তড়িৎ দ্বারে সৃষ্ট তড়িৎ বিভবকে বোঝায়। $E°_{cell} = E°_{cathode(red)} - E°_{anode(red)}$

কোষ বিক্রিয়ার স্বতঃস্ফূর্ততা হলো ধনাত্মক কোষ বিভব অর্থাৎ, $E_{cell} > 0$।
$E_{cell} = 0$ হলে, কোষ বিক্রিয়া সাম্যাবস্থায় রয়েছে; তখন ঐ কোষটি নিষ্ক্রিয় বা মৃত হয়েছে (The Cell is dead)।
$E_{cell} < 0$ বা ঋণাত্মক হলে তখন কোষ বিক্রিয়া স্বতঃস্ফূর্ত নয়।

➲ **প্রমাণ হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বারের বিভব :** যেহেতু পূর্ণ তড়িৎ কোষের e.m.f বা তড়িচ্চালক বল ঐ তড়িৎকোষে ব্যবহৃত তড়িৎদ্বারের বিজারণ বিভবের পার্থক্যের সমান তাই অজানা তড়িৎদ্বারের বিভব মান গণনার সুবিধার্থে প্রমাণ হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বারের বিভবের মান শূন্য ধরা হয়। তখন হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বার যুক্ত তড়িৎকোষের তড়িচ্চালক বল বা e.m.f এর মানই ঐ কোষে যুক্ত অজানা তড়িৎদ্বারটির বিভব মান বোঝায়। হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বারকে নিম্নরূপে প্রকাশ করা হয়- $Pt, H_2(g, 1 atm) | H^+(aq\ 1\ M\ HCl), E° = 0.0\ V$

➲ **নির্দেশক তড়িৎদ্বার :** জানা বিভবের যে তড়িৎদ্বারের সঙ্গে কোনো পরীক্ষণীয় তড়িৎদ্বার সংযোগ করে একটি তড়িৎ রাসায়নিক কোষ গঠন করা হয় এবং ঐ কোষ বিভব নির্ণয়ের মাধ্যমে জানা বিভবের সাপেক্ষে পরীক্ষণীয় তড়িৎদ্বারটির বিভব নির্ণয় করা হয় তাকে অর্থাৎ জানা বিভবের তড়িৎদ্বারটিকে নির্দেশক তড়িৎদ্বার বলে।

➲ **গ্যালভানিক কোষের মূলনীতি :** গ্যালভানিক কোষে দুটি অর্ধকোষ ব্যবহার করা হয় এবং এরা একটি লবণ সেতু দ্বারা যুক্ত থাকে। প্রতিটি অর্ধকোষে একটি করে তড়িৎদ্বার থাকে যাদের একটি জারক এবং অপরটি বিজারক হিসেবে কাজ করে। এরা একটি পরিবাহী তার দ্বারা যুক্ত থাকে। তারের ভেতর তড়িৎ প্রবাহিত হয় এবং কোষে জারণ বিজারণ ঘটে। এরূপে কোষে জারণ বিজারণ দ্বারা রাসায়নিক শক্তি তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়। গ্যালভানিক কোষের ক্যাথোড জিংক তড়িৎদ্বার অ্যানোড কপার তড়িৎদ্বার ক্যাথোড রূপে কাজ করে।

➲ **লবণ সেতু :** দুটি অর্ধকোষের মধ্যে পরোক্ষ সংযোগের জন্য একটি বিশেষ লবণ যেমন KCl, KNO_3, Na_2SO_4, NH_4NO_3 ইত্যাদির সম্পৃক্ত দ্রবণ ভর্তি U-আকৃতির কাচ নলের উভয় মুখে তুলা বদ্ধ করে অর্ধকোষদ্বয়ের মধ্যে উল্টোভাবে ডুবিয়ে রাখা হয়। অর্ধকোষদ্বয়ের এরূপ পরোক্ষ সংযোগ মাধ্যমকে লবণসেতু বলে।

ভূমিকা: ১. দুটি অর্ধকোষের পরোক্ষ সংযোগকারীরূপে লবণ সেতু ভূমিকা রাখে।
২. লবণ সেতু কোষের বর্তনী পূর্ণ করে এবং
৩. উভয় অর্ধকোষে বৈদ্যুতিক চার্জের নিরপেক্ষতা বজায় রাখে।

➲ **অর্ধকোষের শ্রেণিবিভাগ :**

অর্ধকোষের নাম	উদাহরণ	অর্ধকোষ বিক্রিয়া
১. ধাতু-ধাতব আয়ন অর্ধকোষ	Zn/Zn^{2+}, Cu/Cu^{2+}, Ag/Ag^+	$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ (জারণ)
২. ধাতুর অ্যামালগ্যাম-ধাতব	$Na–Hg/Na^+_{(aq)}$	$Na–Hg \rightarrow Na^+ + e^- + Hg$ (জারণ)
৩. ধাতু ও তার অদ্রবণীয় লবণ	$Hg_{(s)}, AgCl_{(s)}/Cl^-_{(aq)}$ Hg_2Cl_2/Cl^-; $Hg, Hg_2SO_4/SO_4^{2-}$	$2Hg + 2Cl^- \rightarrow Hg_2Cl_2 + 2e^-$ (জারণ)
৪. গ্যাস অর্ধকোষ	$Pt, H_2/H^+$; $Pt, Cl_2/Cl^-$ এবং $Pt, Br_2/Br^-$	$H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-$ (জারণ) $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$ (জারণ)
৫. জারণ-বিজারণ অর্ধকোষ	$Pt/Fe^{2+}, Fe^{3+}$; $Au, Sn^{2+}/Sn^{4+}$	$Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + e^-$ (জারণ)

➲ **দ্রবণ চাপ :** কোনো ধাতুর পাত বা দণ্ডকে ঐ ধাতুর লবণের দ্রবণে ডুবালে তখন ধাতব দণ্ডের কেলাসে থাকা ধাতুর আয়ন ল্যাটিস বা কেলাস জালি ত্যাগ করে ক্যাটায়নরূপে দ্রবণে প্রবেশের প্রবণতা দেখায়। একে 'দ্রবণ চাপ' বলে।

➲ **অসমোটিক চাপ :** লবণের দ্রবণে থাকা হাইড্রেটেড ক্যাটায়নসমূহ ধাতব দণ্ডে থাকা অতিরিক্ত ইলেকট্রন গ্রহণ করে ধাতব দণ্ডে পরমাণুরূপে যুক্ত হতে চায়। এ ক্যাটায়নের অসমোটিক চাপ বলে।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

কোষের বিভব সংক্রান্ত নার্নস্ট সমীকরণ :

প্রশ্ন : নার্নস্ট সমীকরন, $xA + yB^+ \rightleftharpoons xA^+ + yB$

$$E_{cell} = E^0_{cell} - \frac{RT}{nF} \ln \frac{[A^+]^x}{[B^+]^y}$$

$$E_{cell} = [E^0_{ox\,(A)} + E^0_{red\,(B+)}] - \frac{RT}{nF} \ln \frac{[A^+]^x}{[B^+]^y}$$

n = গৃহীত বা বর্জিত ইলেকট্রন সংখ্যা

F = ফ্যারাডে ধ্রুবক = 96500 C

E^0_{cell} = আদর্শ তাপমাত্রায় কোষটির তড়িচ্চালক বল

E_{cell} = T তাপমাত্রার কোষটির তড়িচ্চালক বল।

ডিসচার্জ : কোষ বা ব্যাটারির ব্যবহারের সময় রাসায়নিক শক্তি বিদ্যুৎ শক্তিতে পরিণত হওয়াকে ডিসচার্জ বলে। যখন কোষ তড়িৎ উৎপন্ন করে তখন তাকে Discharge বলে। কোষের দক্ষতা = $\frac{\text{Discharge হওয়াকালীন গড় ভোল্টেজ}}{\text{charge হওয়াকালীন গড় ভোল্টেজ}}$।

লিথিয়াম আয়ন ব্যাটারির চার্জ ও ডিসচার্জ : সার্বিক বিক্রিয়া :

$$Li_nC_6 + Li_{1-n}CoO_2 \underset{\text{চার্জিং}}{\overset{\text{ডিসচার্জিং}}{\rightleftharpoons}} LiCoO_2 + C_6$$

ডিসচার্জের প্রাক্কালে লিথিয়াম আয়নসমূহ (Li^+) অজলীয় ইলেকট্রোলাইট এবং পৃথককার ডায়াফ্রামের মাধ্যমে ঋণাত্মক থেকে ধনাত্মক ইলেকট্রোডে প্রবাহিত হয়ে বিদ্যুৎ প্রবাহের সৃষ্টি করে। চার্জিং এর প্রাক্কালে বাহ্যিক বৈদ্যুতিক শক্তি উৎসের (চার্জিং সার্কিট) মাধ্যমে একটি ওভার ভোল্টেজের প্রয়োগ করা হলে (একই পোলারিটি বিশিষ্ট উচ্চতর ভোল্টেজ) বিদ্যুৎ প্রবাহ বিপরীত দিকে প্রবাহিত হয়। এ প্রক্রিয়ায় লিথিয়াম আয়নসমূহ ধনাত্মক ইলেকট্রোড থেকে ঋণাত্মক ইলেকট্রোডে পরিবর্তিত হয়। এখানে লিথিয়াম আয়নসমূহ সচ্ছিদ্র ইলেকট্রোডে গ্রহিত হয়।

রিচার্জেবল ব্যাটারি : যেসব ব্যাটারির পুনঃচার্জকরণ সম্ভবপর অর্থাৎ প্রারম্ভিক বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা পূর্বাবস্থায় ফিরিয়ে আনা যায় তাদের রিচার্জেবল ব্যাটারি বলে। এজন্য একটি বাহ্যিক বিদ্যুৎ উৎসের সাহায্যে কোষের নিট বিক্রিয়াকে বিপরীতক্রমে আনয়ন করা হয়। বাইরের কোনো উৎস থেকে বিদ্যুৎপ্রবাহ চালিয়ে পুনরায় কোষটিকে চার্জ করা যায় বলে একে রিচার্জেবল ব্যাটারি বলে।

ফুয়েল সেল : ফুয়েল সেল হলো উন্নত মানের আধুনিক গ্যালভানিক কোষ। এ সেলের ফুয়েল হিসেবে H_2 গ্যাস, মিথানল, অক্সিজেন, গ্যাসীয় হাইড্রোকার্বন ইত্যাদিকে ব্যবহার করা হয়। এ সেলে তড়িৎ রাসায়নিক Device থাকে যা রাসায়নিক শক্তিকে তড়িৎশক্তিতে রূপান্তরিত করে। ফুয়েল সেলে ব্যবহৃত জারক ও বিজারকের (ফুয়েলের) প্রবাহমানতার কারণে ফুয়েল সেলকে flow battery বলা হয়।

ফুয়েল সেলের প্রকারভেদ :

১. ফুয়েল সেল দু'প্রকার। যেমন, (i) হাইড্রোজেন-অক্সিজেন ফুয়েল সেল ও (ii) মিথানল-অক্সিজেন ফুয়েল সেল।

২. ইলেকট্রোলাইটভিত্তিক ফুয়েল সেলের শ্রেণিবিভাগ:

i. হাইড্রোজেন অক্সিজেন ফুয়েল সেল বা PEM ফুয়েল সেল
ii. মিথানল অক্সিজেন ফুয়েল সেল DMFC
iii. Alkali Fuel cell বা, AFC
iv. Phosphoric acid ফুয়েল সেল, PAFC
v. Molten carbonate Fuel Cell, MCFC
vi. Solid Oxide Fuel Cell, SOFC

PEM ফুয়েল সেল: বর্তমানে পরিবেশবান্ধব এবং ইলেকট্রিক যানবাহনে ব্যবহারযোগ্য H_2 ফুয়েল সেলে ইলেকট্রোলাইট জলীয় KOH এর পরিবর্তে বিশেষ পলিমার মেমব্রেন ব্যবহৃত হয়; যা প্রোটনকে অ্যানোড থেকে বহন করে ক্যাথোডে নিয়ে যায়। এরূপ ফুয়েল সেলকে প্রোটন এক্সচেঞ্জ মেমব্রেন (PEM) ফুয়েল সেল বলা হয়।

হাইড্রোজেন ফুয়েল সেল : ফুয়েল সেলে সূক্ষ্ম ছিদ্রের গ্রাফাইট ইলেকট্রোড দুটিতে Ni, Pt, Ag ধাতুর গুঁড়া অথবা, CoO প্রভাবকরূপে আবদ্ধ থাকে। পৃথক দুটি ইলেকট্রোড কম্পার্টমেন্টের মধ্যে একটি H_2 গ্যাস ও অপরটিতে O_2 গ্যাস চালনা করা হয়। সমগ্র কোষ বিক্রিয়ায় H_2 ও O_2 গ্যাস থেকে পানি উৎপন্ন হয়। সামগ্রিক কোষ বিক্রিয়া : $2H_2\,(g) + O_2\,(g) \longrightarrow 2H_2O\,(l)$ $E^\circ = +1.23V$

হাইড্রোজেন ফুয়েল সেলের সুবিধা :

- জ্বালানী সরবরাহ অক্ষুণ্ন রাখলে এ ধরনের ফুয়েল সেল থেকে অবিরামভাবে তড়িৎপ্রবাহ পাওয়া যায়।
- তড়িৎপ্রবাহের পাশাপাশি এ সেলে উপজাত হিসেবে পানি উৎপন্ন হয়।
- মহাশূন্যে তড়িৎ এর উৎস হিসেবে হাইড্রোজেন ফুয়েল সেল ব্যবহার করা সুবিধাজনক।
- পানি উৎপন্ন হয় বলে মহাশূন্যে নভোচারীদের পানীয় জলের চাহিদাও এ থেকে মেটানো যায়।
- যানবাহনে বিকল্প শক্তির উৎস হিসেবেও এ সেল ব্যবহার করা যেতে পারে।
- এ ফুয়েল সেল বেশ উচ্চ দক্ষতাবিশিষ্ট। এ সেল-এ ব্যবহৃত জ্বালানীর প্রায় ৭০% রাসায়নিক শক্তি তড়িৎশক্তিতে রূপান্তরিত হয়।
- এ ফুয়েল সেল দূষণমুক্ত ও পরিবেশবান্ধব।
- একটি ফুয়েল সেল এর বিভব 1.23 v হলেও একাধিক ফুয়েল সেলকে সিরিজ-এ সংযোগ করে উচ্চ বিভব পাওয়া যেতে পারে যার নাম 'Fuel cell stacks'।
- হাইড্রোজেন ফুয়েল সেল হালকা এবং এর পৃথক কোন যন্ত্রাংশ সংযোজনের প্রয়োজন নেই বলে এটি সহজে একস্থান থেকে অন্যস্থানে বহন করা যায়।

ZEV : ZEV = Zero Emission Vehicle. যে সকল গাড়িতে জ্বালানি হিসেবে গ্যাসোলিন, পেট্রোল, CNG ইত্যাদি ব্যবহার না করে ফুয়েল সেল ব্যবহার করা হয় সেক্ষেত্রে কোন গ্রীন হাউজ গ্যাস নির্গত হয় না। এ সকল যানবাহনকে ZEV বলে।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

Part 2 At a glance [Most Important Information]

- তড়িৎ সুপরিবাহী – কপার, অ্যালুমিনিয়াম, আয়রন, জিঙ্ক, সিলভার ইত্যাদি
- অর্ধপরিবাহী বা সেমিকন্ডাক্টর – সিলিকন (Si) ও জার্মেনিয়াম (Ge)
- সুপার কন্ডাক্টর – সংকর ধাতু ও সংকর ধাতুর অক্সাইড
- সবল তড়িৎ বিশ্লেষ্য – NaOH, KOH ইত্যাদির দ্রবণ
- দুর্বল তড়িৎ বিশ্লেষ্য – 0.1M CH_3COOH, HF দ্রবণ
- তড়িৎ অবিশ্লেষ্য পদার্থ – চিনির দ্রবণ, অ্যালকোহল, তরল হাইড্রোকার্বনসমূহ
- CGS পদ্ধতিতে পরিবাহিতার একক – ওম$^{-1}$ (ohm^{-1}) বা, mho = Ω^{-1}
- SI পদ্ধতিতে পরিরবাহিতার একক – সিমেনস্ (Siemens)
- $1S = 1\ ohm^{-1} = 1\ \Omega^{-1}$
- আপেক্ষিক রোধের বিপরীত রাশিকে বলা হয় – আপেক্ষিক পরিবাহিতা (κ = Kappa)
- CGS পদ্ধতিতে আপেক্ষিক পরিবাহিতা K এর একক– (ohm^{-1}cm^{-1}) বা mho.cm^{-1}
- SI এককে আপেক্ষিক পরিবাহিতার একক – Sm^{-1}
- পানির ডাই-ইলেকট্রিক ধ্রুবক = 80
- বিদ্যুৎ বিভবের S.I একক – ভোল্ট (V) বা JC^{-1}
- তড়িৎ প্রবাহের একক– অ্যাম্পিয়ার
- কুলম্ব– অ্যাম্পিয়ার (A) × সেকেন্ড (S)
- তড়িৎ পরিমাপের ব্যবহারিক একক – কুলম্ব (C)
- তড়িৎ পরিমাপের বৃহত্তম একক – ফ্যারাডে (F)
- 1F = 96500 C
- মৌলের তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক × 96500 C (প্রায়)– মৌলটির গ্রাম রাসায়নিক তুল্যভর
- Al এর তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক– $9.3 \times 10^{-5}\ gC^{-1}$।
- রূপার তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক– $111.8 \times 10^{-8}\ kg\ C^{-1}$
- হাইড্রোজেনের তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক– 0.0000104 gC^{-1}
- কপারের তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক– 0.000329gC^{-1}
- সিলভারের তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক – 0.000010447 g C^{-1}
- অক্সিজেনের তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক– 0.0000829 g C^{-1}
- এক অ্যাম্পিয়ার হলে প্রতি এক সেকেন্ডে – 1 কুলম্ব তড়িৎ
- তড়িচ্চালক বলের একক – ভোল্ট (Volt)
- তড়িৎবিশ্লেষ্য পরবাহীর রোধের একক – ওহম (ohm)
- CGS ও SI উভয় পদ্ধতিতে রোধের একক – ওহম (ohm)
- একটি ইলেকট্রনের তড়িৎ এর পরিমাণ : – 1.602×10^{-19} কুলম্ব
- তুল্য পরিবাহিতা – $\Lambda = \kappa \times V$
- SI এককে তুল্য পরিবাহিতা (Λ) এর একক – $S.m^2.(g.eqv)^{-1}$
- মোলার পরিবাহিতার প্রকাশ করা হয় – Λ_m প্রতীক দ্বারা
- তড়িৎ বিশ্লেষ্যের ঘনমাত্রা (C) এর সঙ্গে তুল্য পরিবাহিতার সম্পর্ক নির্ণয় করেন – বিজ্ঞানী কোলরাশ
- CGS এককে কোষ ধ্রুবকের একক – cm^{-1}
- SI এককে কোষ ধ্রুবকের একক – m^{-1}
- মৌলের তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক Z এর একক হলো – গ্রাম. কুলম্ব$^{-1}$(g.C^{-1})
- গলিত NaCl এর তড়িৎ বিশ্লেষণে সোডিয়াম ধাতু নিষ্কাশন করা হয় – ডাউন পদ্ধতিতে
- NaCl এর জলীয় দ্রবণের তড়িৎ বিশ্লেষণে উৎপাদন করা হয় – সোডিয়াম ক্লোরেট (I), NaClO
- বিশুদ্ধ বক্সাইট বা অ্যালুমিনা (Al_2O_3) এর তড়িৎ বিশ্লেষণে নিষ্কাশন করা হয় – অ্যালুমিনিয়াম ধাতু
- তড়িৎ-বিশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় ইলেকট্রোপ্লেটিং বা তড়িৎ প্রলেপন পদ্ধতিতে বিভিন্ন ধাতুর উপর প্রলেপ দেয় হয় – নিকেল ও ক্রোমিয়ামের
- ব্রাইন বা সোডিয়াম ক্লোরাইডের সম্পৃক্ত জলীয় দ্রবণ থেকে উৎপাদন করা হয় – Cl_2, H_2 এবং কস্টিক সোডা
- এক প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট তড়িৎ রাসায়নিক কোষ – শুষ্ক কোষ বা ড্রাইসেল
- দুই প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট তড়িৎ রাসায়নিক কোষ– গ্যালভানিক কোষ
- প্রাইমারি কোষ বা প্রাথমিক কোষ – গ্যালভানিক কোষ, শুষ্ক কোষ
- গৌণ বা সেকেন্ডারি কোষ বা সঞ্চয়ী কোষ– লেড-এসিড স্টোরেজ ব্যাটারি, নিকেল অক্সাইড সঞ্চয়ী কোষ
- লেড-এসিড কার ব্যাটারির অভ্যন্তরীণ রোধ – প্রায় 0.001 ওহম
- লেড-এসিড ব্যাটারিতে -H_2SO_4 এর ঘনত্ব বা, আপেক্ষিক গুরুত্ব রাখতে হয় – 1.25 থেকে 1.26 এর মধ্যে
- হার্টপেসমেকাররূপে ব্যবহৃত হয় – লিথিয়াম SVO ব্যাটারি
- লিথিয়াম ব্যাটারিতে অ্যানোড – লিথিয়াম (Li) ধাতু
- লিথিয়াম-আয়ন ব্যাটারিতে আনোড – (দুই গ্রাফাইট শিটে আবদ্ধ Li-পরমাণু লিথিয়ামযুক্ত গ্রাফাইট-(Li_xC_6)
- লিথিয়াম ব্যাটারিতে ক্যাথোড – MnO_2 অথবা SVO
- লিথিয়াম-আয়ন ব্যাটারিতে ক্যাথোড – লিথিয়াম মেটাল অক্সাইড যেমন লিথিয়াম ম্যাঙ্গানিজ অক্সাইড ($LiMn_2O_4$) অথবা লিথিয়াম কোবাল্ট অক্সাইড ($LiCoO_2$) অথবা লিথিয়াম আয়রন ফসফেট ($LiFePO_4$)।
- লিথিয়াম আয়ন ব্যাটারি ব্যবহৃত হয়– সেল ফোন, ল্যাপটপ-কম্পিউটার, ডিজিটাল ক্যামেরা ও পাওয়ার টুলস বা যন্ত্রপাতিতে
- লিথিয়াম আয়ন ব্যাটারির ভোল্টেজ = 3.7 V
- বর্তমানে লেড এসিড ব্যাটারির পরিবর্তে ব্যবহৃত – LIB
- ঘড়িতে ব্যবহৃত লিথিয়াম ব্যাটারির অভ্যন্তরীণ রোধ – প্রায় 100 ohms
- একটি পূর্ণ চার্জযুক্ত লেড স্টোরেজ ব্যাটারিতে H_2SO_4 এর ঘনত্ব – 1.29 g/cm^3
- লেড-স্টোরেজ ব্যাটারিতে ব্যবহৃত হয় – 36-38%(w/w) H_2SO_4 এর জলীয়দ্র
- তড়িৎদ্বার বিভবের একক – ভোল্ট (V)
- প্রমাণ হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বারের বিভব মানকে ধরা হয় – 0.0 V
- প্রমাণ হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বারকে বলা হয় – প্রাইমারি বা মুখ্য নির্দেশক তড়িৎদ্বার
- স্বতঃস্ফূর্ত রিডক্স বিক্রিয়াকে কাজে লাগিয়ে তৈরি করা সম্ভব – গ্যালভানিক কো বা ভোল্টার কোষ
- গ্যালভানিক কোষে রাসায়নিক শক্তিকে যে শক্তিতে রূপান্তর করা হয় – বিদ্যুৎ শক্তি
- দুই অর্ধকোষ কে যুক্ত করা হয় যা দ্বারা – লবণ সেতু
- অ্যানোড অর্ধকোষে ঘটে – জারণ অর্ধ-বিক্রিয়া
- ক্যাথোড অর্ধকোষে ঘটে – বিজারণ অর্ধ-বিক্রিয়া
- কোষ বিক্রিয়া স্বতঃস্ফূর্ত হয় – $E_{cell} > 0$ বা ধনাত্মক হলে
- কোষ বিক্রিয়া সাম্যাবস্থায় থাকে এবং কোষ নিষ্ক্রিয় বা মৃত (The Cell dead) হয় = $E_{cell} = 0$ হলে
- কোষ বিক্রিয়া স্বতঃস্ফূর্ত হয় না – $E_{cell} < 0$ বা ঋণাত্মক হলে
- শুষ্ক কোষ বা ড্রাই ব্যাটারির emf (ফ্লাশ লাইট) – 1.50 V

Academic Admission Preparation Materials

Part 3 প্রয়োজনীয় সূত্রাবলি

নং	সূত্র	পরিচিতি	একক
১.	তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক, i. মৌলের তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক, $Z = \frac{\text{গ্রামে প্রকাশিত মৌলটির পাঃ ভর}}{96500 \times \text{মৌলটির যোজ্যতা}} = \frac{M}{nF}$	Z = তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাংক M = গ্রামে প্রকাশিত মৌলের পাঃ ভর n = মৌলটির যোজ্যতা F = ফ্যারাডে ধ্রুবক	g/C
	ii. যৌগের তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক, $Z = \frac{\text{গ্রাম-পারমানবিক ভর}}{\text{যোজনী} \times 96473\ C}$	Z = তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাংক	g/C
২.	ফ্যারাডে সূত্র, i. তড়িৎদ্বারে সঞ্চিত ভর, $W \propto Q$ $W = ZQ$ $Q = It$ $\therefore W = ZIt$	Z = তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক Q = প্রবাহিত তড়িৎ-এর মান t = সময় I = প্রবাহিত তড়িৎ	g/C কুলম্ব (C) sec অ্যাম্পিয়ার
৩.	ফ্যারাডের (i) সূত্রের সাহায্যে প্রবাহিত বিদ্যুৎ এর পরিমাণ গণনা : প্রবাহিত বিদ্যুৎ = 96500 × মোল সংখ্যা × জারণ সংখ্যার পরিবর্তন।		প্রবাহিত বিদ্যুতের একক কুলম্ব।
	ii. কোষ বিভব, $E^\circ_{cell} = E^\circ_{ox(anode)} + E^\circ_{ox(cathod)}$ $= E^\circ_{ox(anode)} - E^\circ_{red(cathode)}$ $= E^\circ_{red(cathode)} - E^\circ_{red(anode)}$	E°_{cell} = কোষ বিভব $E^\circ_{ox(anode)}$ = জারণ বিক্রিয়ার (অ্যানোড অর্ধকোষ বিক্রিয়ার বিভব) $E^\circ_{red(cathod)}$ = বিজারণ বিক্রিয়ার (ক্যাথোড অর্ধকোষ বিক্রিয়ার বিভব)	ভোল্ট (V)
	$E^\circ_{cell} > 0$, বিক্রিয়া স্বতঃস্ফূর্ত $E^\circ_{cell} = 0$, সাম্যবস্থায় $E^\circ_{cell} < 0$, কোন বিক্রিয়া স্বতঃস্ফূর্ত নয়		V V
৪.	নার্নস্ট সমীকরণ, $xA + yB^+ \rightleftharpoons xA^+ + yB$ এর জন্য $E_{cell} = E^\circ_{cell} - \frac{RT}{nF} \ln \frac{[A^+]^x}{[B^+]y}$ $= [E^\circ_{ox(A)} + E^\circ_{red(B^+)}] - \frac{RT}{nF} \ln \frac{[A^+]^x}{[B^+]^y}$	$[A^+] = A^+$ এর ঘনমাত্রা	M
		$[B^+] = B^+$ এর ঘনমাত্রা	M
		T = তাপমাত্রা	K (কেলভিন)
		F = ফ্যারাডে ধ্রুবক = 96500 কুলম্ব	
		n = গৃহীত বা বর্জিত ইলেকট্রন সংখ্যা	
		R = আদর্শ গ্যাস ধ্রুবক	$Jmol^{-1}\ K^{-1}$
		E°_{cell} = আদর্শ তাপমাত্রার কোষটির তড়িচ্চালক বল	V
		E_{cell} = T তাপমাত্রার কোষটির তড়িচ্চালক বল	V

Part 4 গাণিতিক সমস্যা ও সমাধান

01. $CuSO_4$ এর জলীয় দ্রবণে 0.5 অ্যাম্পিয়ার তড়িৎপ্রবাহ 10 মিনিট ব্যাপী চালনা করলে কী পরিমাণ কপার জমা হবে?

Ⓐ 0.0987 g Ⓑ 0.0897 g Ⓒ 0.0798 g Ⓓ 0.0789 g

Solve Ⓐ $W = \frac{MIt}{nF} = \frac{63.5}{2 \times 96500} \times 0.5 \times 10 \times 60$
$= 0.0987$ g

02. 0.1 mol Zn^{2+} আয়নকে Zn এ পরিণত করতে কত ফ্যারাডে বিদ্যুৎ প্রয়োজন?

Ⓐ 0.1 F Ⓑ 0.5 F Ⓒ 1.0 F Ⓓ 0.2 F

Solve Ⓓ 1 mol $Zn^{2+} \equiv 2F$ বিদ্যুৎ

03. $AgNO_3$ দ্রবণে 1 amp বিদ্যুৎ 1 মিনিট ধরে চালনা করলে কী পরিমাণ Ag ধাতু সঞ্চিত হবে?

Ⓐ $108 \times 60 \div 96500$ g Ⓑ $60 \times 108 \div 96500$ mg
Ⓒ $\frac{108}{96500}$ g Ⓓ $60 \times 108 \div 96500$ kg

Solve Ⓐ $W = \frac{MIt}{nF} = \frac{108 \times 1 \times 60}{96500}$ g

04. 30 সেকেন্ড সময়ের জন্য 5.0A বিদ্যুৎ প্রবাহিত করলে তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থের মধ্যে প্রবাহিত তড়িৎ চার্জ কত?

Ⓐ 6.0 কুলম্ব Ⓑ 95.52 কুলম্ব Ⓒ 150 কুলম্ব Ⓓ 85 কুলম্ব

Solve Ⓒ $Q = It = 5 \times 30 = 150$ C

05. $CuSO_4$ দ্রবণে 1.0 F বিদ্যুৎ চার্জ প্রবাহিত করলে কত মোল কপার জমা হবে?

Ⓐ 0.5 mole at cathode Ⓑ 0.5 mole at anode
Ⓒ 2 mole at anode Ⓓ 2 mole at cathode

Solve Ⓐ $CuSO_4$ এর দ্রবণে তড়িৎ বিশ্লেষণের সময় ক্যাথোডে Cu^{2+} আয়ন বিজারিত হয়। ক্যাথোডে বিজারণ বিক্রিয়া :

$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$
2 F 1 mol
1 F 0.5 mol

06. একটি কপার (II) দ্রবণের মধ্য দিয়ে অর্ধ ঘণ্টা যাবত 10.0 Ampere বিদ্যুৎ প্রবাহিত করলে কি পরিমাণ কপার সঞ্চিত বা দ্রবীভূত হবে?

Ⓐ 6.3 g Ⓑ 1.5 g Ⓒ 0.60 g Ⓓ None

Solve Ⓓ $W = \frac{MIt}{nF} = \frac{63.5 \times 10 \times 30 \times 60}{2 \times 96500} = 5.92$ g

07. ক্রোমিয়াম (III) সালফেট দ্রবণে 0.120 অ্যাম্পিয়ার বিদ্যুৎ কত সময় যাবৎ প্রবাহিত করলে ক্যাথোডে 1.00 g ক্রোমিয়াম সঞ্চিত হবে?

Ⓐ 12 hr 53 min Ⓑ 15 hr 50 min
Ⓒ 9 hr 53 min Ⓓ 13 hr 52 min

Solve $W = \frac{MIt}{nF} \Rightarrow 1 = \frac{52 \times 0.12 \times t}{3 \times 96500}$
$\Rightarrow t = 46394.23\ s$
$= 12\ hr\ 53\ min$

08. সিলভার নাইট্রেট দ্রবণ থেকে তড়িৎ প্রলেপনের সাহায্যে 0.5 মোল সিলভার জমা করতে কত মোল ইলেকট্রন প্রয়োজন হবে?

Ⓐ 1.0 mol Ⓑ 108 mol Ⓒ 0.5 mol Ⓓ 27 mol

Solve একযোজী মৌলসমূহকে চার্জ মুক্ত করতে এক মোল ইলেকট্রন প্রয়োজন। Ag একযোজী মৌল হওয়াতে 0.5 mol Ag^+ কে চার্জ মুক্ত করতে 0.5 mol ইলেকট্রন প্রয়োজন।

09. $FeSO_4$ দ্রবণে 250 A বিদ্যুৎ 40 মিনিট চালনা করলে ক্যাথোডে কত গ্রাম ধাতু-জমা হবে?

Ⓐ 0.868 Ⓑ 0.62 Ⓒ 173.61 Ⓓ 31.63

Solve $W = \frac{MIt}{nF} = \frac{55.845 \times 250 \times 40 \times 60}{2 \times 96500} = 173.61\ g$

10. NTP তে H_2SO_4 এর জলীয় দ্রবণে কী পরিমাণ তড়িৎ চালনা করলে ক্যাথোডে 5 মোল হাইড্রোজেন গ্যাস বিমুক্ত হয়?

Ⓐ 10 F Ⓑ 1 F Ⓒ 0.1 F Ⓓ কোনোটিই নয়

Solve ক্যাথোডে বিজারণ: $2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$
1 mol $H_2 \equiv$ 2 mol $e^- \equiv$ 2 F বিদ্যুৎ
$\therefore$ 5 mol $H_2 \equiv$ 10 F বিদ্যুৎ

11. 13.5 g অ্যালুমিনিয়াম ক্যাথোডে জমা করতে প্রয়োজনীয় চার্জ–

Ⓐ 1.0 F Ⓑ 1.5 F Ⓒ 2.0 F Ⓓ 3.0 F

Solve অ্যালুমিনিয়াম হলো ত্রিযোজী মৌল।
1 mol Al $\equiv$ 3 F বিদ্যুৎ = 27 g Al
$\therefore$ 13.5 g Al $\equiv$ 1.5 F বিদ্যুৎ

12. $NiSO_4$ দ্রবণে প্লাটিনাম তড়িৎদ্বার ব্যবহার করে 7 অ্যাম্পিয়ার শক্তির বিদ্যুৎ 50 মিনিট যাবৎ চালনা করলে ক্যাথোডে কী পরিমাণ নিকেল জমা হবে? [Ni = 58.7]

Ⓐ 8.38 g Ⓑ 6.38 g Ⓒ 4.56 g Ⓓ 10.38 g

Solve $W = ZIt = \frac{58.7}{2 \times 96500} \times 7 \times 50 \times 60 = 6.38\ g$

13. Fe^{3+} দ্রবণ থেকে 55.85 g Fe^{3+} লোহাকে জমা করতে প্রয়োজন– [IU: 17-18]

Ⓐ F Ⓑ 2 F Ⓒ 3 F Ⓓ 4 F

Solve 55.85 g $Fe^{3+} \equiv$ 1 mol Fe^{3+}
1 mol ত্রিযোজী আয়নকে চার্জমুক্ত করতে 3 F বিদ্যুৎ প্রয়োজন।

14. একটি ত্রিযোজী ধাতব (M=27) লবণের জলীয় দ্রবণে 10amp বিদ্যুৎ 965 সেকেন্ডে যাবৎ চালনা করলে ক্যাথডে কত গ্রাম ধাতু জমা হবে? [SUST: B-18-19]

Ⓐ 0.27 Ⓑ 0.09 Ⓒ 0.90
Ⓓ 1.35 Ⓔ 2.7

Solve $W = \frac{MIt}{nF} = \frac{27 \times 10 \times 965}{3 \times 96500} = 0.9\ g$

15. $Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al$ এ বিক্রিয়ায় 9 g Al ধাতু উৎপাদনে প্রয়োজনীয় বিদ্যুতের পরিমাণ কত? [হাজারী]

Ⓐ 1 F Ⓑ 3 F Ⓒ 9 F Ⓓ 27 F

Solve 1 mole বা 27 g Al ধাতু উৎপাদনে প্রয়োজন 3 F বিদ্যুৎ
9 g Al ধাতু উৎপাদনে প্রয়োজন 1 F বিদ্যুৎ

16. ক্রোমিয়াম সালফেট দ্রবণে তিন ফ্যারাডে বিদ্যুৎ চালনা করলে ক্যাথোডে সঞ্চিত ক্রোমিয়ামের পরিমাণ কত? [হাজারী]

Ⓐ 17.33 g Ⓑ 52 g Ⓒ 104 g Ⓓ 156 g

Solve $Cr^{3+} + 3e^- \longrightarrow Cr$ (1 mol বা 52.0 g)
1 mol Cr ক্যাথোডে সঞ্চিত করতে 3 F বিদ্যুতের প্রয়োজন।

17. বিগলিত NaCl, $MgCl_2$, $AlCl_3$ ও $SnCl_4$ এর ভেতর দিয়ে 1 F বিদ্যুৎ চালনা করলে ক্যাথোডে কোন ধাতুর মোলসংখ্যা সর্বাধিক জমা হবে? [হাজারী]

Ⓐ Na Ⓑ Mg Ⓒ Al Ⓓ Sn

Solve 1 mol $e^- \equiv$ 1 F বিদ্যুৎ
1 F বিদ্যুৎ চালনা করলে ক্যাথোডে Na ধাতুর মোলসংখ্যা (1 mole) সর্বাধিক জমা হবে। যেহেতু Na একযোজী মৌল।

18. 5 A বিদ্যুৎ 5 min ধরে $CuSO_4$ দ্রবণে প্রবাহিত করলে ক্যাথোডে কি পরিমাণ Cu সঞ্চিত হবে? [হাজারী]

Ⓐ 9.87 g Ⓑ 4.96 g Ⓒ 0.985 g Ⓓ 0.496 g

Solve $W = \frac{MIt}{nF} = \frac{63.5 \times 5 \times 5 \times 60}{2 \times 96500} = 0.494\ g$

19. $AgNO_3$, দ্রবণের মধ্যদিয়ে 60 মিনিট যাবৎ 5 amp তড়িৎ চালনা করা হলে ক্যাথোডে কত গ্রাম Ag জমা হবে। [হাজারী]

Ⓐ 8.766 Ⓑ 16.812 Ⓒ 20.145 Ⓓ 24.854

Solve $W = \frac{MIt}{nF} = \frac{107.87 \times 5 \times 60 \times 60}{1 \times 96500} = 20.121\ g$

20. $CuSO_4$ দ্রবণে 1 F চার্জ দ্বারা কতটুকু কপার সঞ্চিত হবে? [হাজারী]

Ⓐ 23.0 g Ⓑ 26.52 g Ⓒ 31.75 g Ⓓ 33.68 g

Solve $W = ZQ = \frac{63.5}{2} \times 1 = 31.75\ g$

21. 30 s সময়ের জন্য 5.0 A কারেন্ট প্রবাহিত করলে তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থের মধ্যে প্রবাহিত তড়িৎ চার্জ কত? [কবিব]

Ⓐ 6.0 কুলম্ব Ⓑ 150 কুলম্ব Ⓒ 95.52 কুলম্ব Ⓓ 85 কুলম্ব

Solve $Q = It = 5.0\ A \times 30\ s = 150\ C$

22. Zn^{2+} (aq) + 2e → Zn (s); এ বিক্রিয়ায় 1.0 g Zn ধাতু উৎপাদনে প্রয়োজনীয় তড়িতের পরিমাণ কত কুলম্ব? [সম্মিত]

Ⓐ 1475.98 Ⓑ 2951.97 Ⓒ 5903.95 Ⓓ 11807.89

Solve $Q = \frac{W}{Z} = \frac{1 \times 2 \times 96500}{65.41} = 2950.62\ C$

23. Zn (s) | Zn^{2+} (aq) || Cu^{2+} (aq) | Cu কোষের অ্যানোড ও ক্যাথোডের প্রমাণ বিজারণ বিভব যথাক্রমে – 0.76 V ও 0.34 V হলে কোষটির প্রমাণ বিভব হবে–

Ⓐ 1.10 V Ⓑ – 1.10 V Ⓒ 0.42 V Ⓓ – 0.42 V

Solve কোষটির প্রমান বিভব = $E_{anode(ox)} + E_{cathode(Red)}$ = (0.76 + 0.34) V = 1.10 V

24. সাধারণ অবস্থায় একটি ভোল্টায়িক বৈদ্যুতিক সেলের emf হবে– [Given that Cu^{2+} (aq)/ Cu (s) = 0.34 V, Zn^{2+} (aq)/ Zn (s) = – 0.76 V]

Ⓐ 1.10 V Ⓑ 1.80 V Ⓒ 0.42 V Ⓓ 0.62 V

Solve emf = অ্যানোডের জারণ বিভব + ক্যাথোডের বিজারণ বিভব
= 0.34 + 0.76 = 1.10 V

25. Zn^{2+}/Zn (s) এবং Cu^{2+}/Cu (s) তড়িৎদ্বারদ্বয়ের প্রমাণ বিভব যথাক্রমে – 0.35 V এবং + 0.12 V হলে, পূর্ণকোষটির প্রমাণ বিভব কত?

Ⓐ + 0.23 V Ⓑ – 0.23 V Ⓒ – 0.47 V Ⓓ + 0.47 V

Solve $E_{cell} = E_{anode(ox)} + E_{cathode\ (Re)} = (0.35 + 0.12) = 0.47V$

26. Zn/Zn^{2+} (aq) || $2H^+$ (aq)/H_2(g) কোষে স্থানান্তরিত ইলেকট্রন সংখ্যা কত? [BRUR'D: 17-18]

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

Solve অ্যানোডে জারণ : $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ ক্যাথোডে বিজারণ : $2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$

27. Zn ও Ag তড়িৎদ্বারের জারণ বিভব যথাক্রমে + 0.76 V ও – 0.80 V তবে Zn/Zn^{2+} | Ag^+/Ag কোষের emf হবে কোনটি? [হাজারী]

Ⓐ – 1.56 V Ⓑ – 0.04 V Ⓒ + 0.04 V Ⓓ 1.56 V

Solve $E°_{cell} = E°_{অ্যানোড\ (জারণ)} - E°_{ক্যাথোড\ (বিজারণ)}$
$= E°_{Zn/Zn^{2+}} = E°_{Ag^+/Ag} = 0.76 - (-0.80) = +1.56\ V$

Part 5 GST গুচ্ছ/গুচ্ছভুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত বছরের প্রশ্নোত্তর

01. $\frac{1}{2}$ মোল Cu কে Cu^{2+} এ জারিত করতে কত ফ্যারাডে চার্জের প্রয়োজন? [GST-A : 22-23]

Ⓐ 0 Ⓑ 1 Ⓒ $\frac{1}{2}$ Ⓓ 2

Solve 1 mol Cu ≡ 2F Cu^{2+} ∴ $\frac{1}{2}$ mol Cu = $2 \times \frac{1}{2}$ = 1 F

02. $Zn^{2+}(aq)/Zn(s)$ এবং $Cu^{2+}(aq)/Cu(s)$ তড়িৎদ্বার দুটির বিজারন বিভব যথাক্রমে – 0.74 V এবং + 0.34 V হলে তড়িৎদ্বার দুটি দিয়ে তৈরি কোষের বিভব কত V ? [GST-A : 22-23]

Ⓐ –1.08 Ⓑ –0.04 Ⓒ +1.08 Ⓓ +0.04

Solve

$E^\circ_{cell} = E_{Zn/Zn^{2+}} + E_{Cu^{2+}/Cu}$
$= + 0.74 + 0.34$
$= + 1.08$

এখানে, $Zn^{2+}/Zn = -0.74$ V
∴ $Zn/Zn^{2+} = + 0.74$ V
এবং $Cu^{2+}/Cu = 0.34$ V

03. কোন সেলটি পরিবেশ বান্ধব? [GST-A : 21-22]

Ⓐ ফুয়েল সেল Ⓑ লেড স্টোরেজ ব্যাটারি
Ⓒ ক্যাডমিয়াম ব্যাটারি Ⓓ লিথিয়াম-আয়ন ব্যাটারি

Solve হাইড্রোজেন ফুয়েল সেল হলো একটি গ্রিনার অর্থ্যাৎ পরিবেশ বান্ধব বিদ্যুৎ উৎপাদনকারী কৌশল বা জেনারেটর। হাইড্রোজেন ফুয়েল থেকে নির্গত বিশুদ্ধ পানি পরিবেশের কোনো অসুবিধা করেনা।

04. লবণ সেতুতে তড়িৎ বিশ্লেষ্যরূপে ব্যবহৃত হয় কোনগুলো? [GST-A : 21-22]

Ⓐ KCl, $CaCl_2$, NH_4Cl Ⓑ KCl, KNO_3, Na_2SO_4
Ⓒ KCl, NH_4Cl, Na_2CO_3 Ⓓ KCl, NH_4Cl, $NaNO_3$

Solve লবণ সেতুতে ব্যবহৃত দ্রবণ হলো : KCl, KNO_3, NH_4NO_3 অথবা Na_2SO_4 এর 0.1 M ঘনমাত্রার দ্রবণ।

05. 9.65 A তড়িৎ 4000 s ধরে $CuSO_4$ দ্রবণের ভিতর দিয়ে প্রবাহিত করা হলে ক্যাথোডে কত g Cu জমা হবে? (Cu এর পারমাণবিক ভর = 63.5) [GST-A : 20-21]

Ⓐ 9.65 Ⓑ 6.35 Ⓒ 12.70 Ⓓ 3.65

Solve

$W = ZIt = \frac{M}{n \times F} It = \frac{63.5}{2 \times 96500} \times 9.65 \times 4000 = 12.70$

06. Zn^{2+}/Zn এবং Ag^+/Ag তড়িৎদ্বার দুটির বিজারণ বিভব যথাক্রমে – 0.76 V এবং + 0.80 V। এই তড়িৎদ্বার দুটি দ্বারা তৈরি কোষের মোট বিভব কত? [CoU-A : 19-20]

Ⓐ – 0.04 V Ⓑ + 0.04 V Ⓒ + 1.56 V Ⓓ – 1.56 V

Solve কোষের মোট বিভব = ক্যাথোডের বিজারণ বিভব – অ্যানোডের বিজারণ বিভব = 0.80 – (–0.76) = 0.80 + 0.76 = +1.56V

07. কোন ফুয়েল সেলে তরল ইলেকট্রোলাইট অনুপস্থিত? [IU-D : 19-20]

Ⓐ PEMFC Ⓑ AFC Ⓒ PAFC Ⓓ MCFC

Solve

ফুয়েল সেল	ব্যবহৃত ইলেক্ট্রোলাইট
'PEM Fuel Cell' and 'DMFC'	পলিমার, মেমব্রেন PEM
Alkali Fuel Cell or, AFC	KOH দ্রবণ
Phosphoric acid or, PAFC	H_3PO_4 এসিড
Molten carbonate fuel cell	গলিত লিথিয়াম পটাশিয়াম কার্বনেট

08. একটি ধাতব লবণ দ্রবণে 0.0403 অ্যাম্পিয়ার বিদ্যুৎ 1.0 ঘন্টা চালনা করলে যদি ক্যাথোডে 0.026 গ্রাম ধাতু জমা হয়, তবে ধাতুটির চার্জ কত (ধাতুটির R.A.M = 52)? [SUST-B : 19-20]

Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 1 Ⓓ 4 Ⓔ 5

Solve $W = ZIt \Rightarrow Z = \frac{W}{It} = \frac{0.026}{0.0403 \times 3600} = 1.79 \times 10^{-4}$

মৌলের তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক, $Z = \frac{\text{গ্রাম পারমাণবিক ভর}}{\text{যোজনী} \times 96485}$

$\Rightarrow 1.79 \times 10^{-4} = \frac{52}{V \times 96485} \Rightarrow 17.26 \times V = 52$ ∴ V = 3.012

09. লেড স্টোরেজ ব্যাটারিতে ব্যবহৃত হয়- [IU-D : 19-20]

Ⓐ NHO_3 Ⓑ H_2SO_4 Ⓒ HCl Ⓓ CH_3COOH

Solve লেড স্টোরেজ ব্যাটারিতে তড়িৎ বিশ্লেষ্যরূপে 4.5M H_2SO_4 দ্রবণ ব্যবহৃত হয়। (বা 38% H_2SO_4, ঘনত্ব 1.29g/cc)

10. নিচের কোনটি গ্যালভানিক সেল $Zn(s)/Zn^{2+}(aq) \parallel Cu^{2+}(aq)/Cu(s)$ এর বিভব বাড়ায়? [BU-A : 19-20]

Ⓐ increase in $[Zn^{2+}]$ Ⓑ increase in $[Cu^{2+}]$
Ⓒ increase in $[Zn^{2+}]$ and $[Cu^{2+}]$ equally
Ⓓ increase in $[Zn^{2+}]$ and decrease in $[Cu^{2+}]$ Ans Ⓑ

11. $Ni(NO_3)_2$ দ্রবণে 20 মিনিট সময় ধরে 500 mA বিদ্যুৎ চালনা করলে তড়িৎদ্বারে কতগ্রাম Ni ধাতু জমা হবে (Ni এর R.A.M = 58.69)? [SUST-A : 19-20]

Ⓐ 18.24×10^{-2} Ⓑ 36.48×10^{-2} Ⓒ 1.76×10^4
Ⓓ 1.82×10^2 Ⓔ 3.04×10^{-4}

Solve তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক, $Z = \frac{\text{গ্রাম পারমাণবিক ভর}}{\text{যোজনী} \times 96473}$

$= \frac{58.69}{2 \times 96473} = 3.04 \times 10^{-4}$

$W = ZIt = 3.04 \times 10^{-4} \times 500 \times 10^{-3} \times 20 \times 60 = 18.24 \times 10^{-2}$

12. বিউটেন ও O_2 এর ফুয়েল সেল হলো- [NSTU-B : 19-20]

Ⓐ বিন্দু তাপমাত্রার ফুয়েল সেল Ⓑ মধ্যম তাপমাত্রার ফুয়েল সেল
Ⓒ উচ্চ তাপমাত্রার ফুয়েল সেল Ⓓ খুব উচ্চ তাপমাত্রার ফুয়েল সেল Ans Ⓓ

13. ক্রোমিয়াম (III) সালফেট দ্রবণে 5.0 A তড়িৎ কত সময় ধরে প্রবাহিত করলে ক্যাথোডে 2.5g ক্রোমিয়াম ধাতু জমা পড়বে। [NSTU-A : 19-20]

Ⓐ 278.65 s Ⓑ 2520.32 s Ⓒ 2900.45 s Ⓓ 2720.56 s Ans Ⓓ

14. লিথিয়াম আয়ন ব্যাটারিতে অ্যানোড হিসেবে কোনটি ব্যবহৃত হয়? [NSTU-A : 19-20]

Ⓐ লিথিয়াম Ⓑ কার্বন Ⓒ ধাতব অক্সাইড Ⓓ প্লাটিনাম

Solve লিথিয়াম আয়ন ব্যাটারিতে অ্যানোড হিসেবে লিথিয়াম আয়ন যুক্ত কার্বন তথা গ্রাফাইট দণ্ড এবং ক্যাথোড হিসেবে দ্বি-ধাতব অক্সাইড ব্যবহৃত হয়।

15. নিচের কোন বিক্রিয়াটি সঠিক? [NSTU-A : 19-20]

Ⓐ $Ag(s) + I_2(g) \xrightarrow{\Delta} AgI$ Ⓑ $Pt(s) + I_2(g) \xrightarrow{\Delta} PtI_2$
Ⓒ $Zn(s) + I_2(g) \xrightarrow{\Delta} ZnI_2$ Ⓓ $Au(s) + I_2(g) \xrightarrow{\Delta} AuI$

Solve Zn, Ag, Pt, Au এই চারটি মৌলের মধ্যে Zn এর প্রমাণ বিজারণ বিভব সবচেয়ে কম অর্থাৎ জারণ বিভব বেশি। তাই জিংক ইলেকট্রন ছেড়ে দিয়ে ধনাত্মক আয়নে পরিণত হয়।

16. $Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al$ বিক্রিয়ায় 9 g Al উৎপাদনের জন্য প্রয়োজনীয় চার্জের পরিমাণ কত? [PUST-A : 19-20]

Ⓐ 1F Ⓑ 3F Ⓒ 9F Ⓓ 27F

Solve 1 mol Al^{3+} কে বিজারিত করে Al উৎপাদনে লাগবে 3 mol (বা 3F) চার্জ।
Al এর পারমাণবিক ভর 27.
∴ 27 g Al উৎপাদনে লাগবে 3F চার্জ
∴ 9 g Al ,, ,, $\frac{3 \times 9}{27}$ = 1 F চার্জ

17. নিম্নের NaCl দ্রবণগুলোর মধ্যে কোনটির আপেক্ষিক পরিবাহিতা সর্বোচ্চ? [JUST-FBSTA : 19-20]

Ⓐ 0.01 M NaC l Ⓑ 0.2 M NaCl
Ⓒ 0.3 M NaCl Ⓓ 0.5 M NaCl

Solve তড়িৎ বিশ্লেষ্যে নিম্নোক্ত বিষয়গুলো বেশি থাকলে আপেক্ষিক পরিবাহিতা বেশি হয় :
১. আয়নের সংখ্যা, ২. আয়নের চার্জ, ৩. আয়নের আকার,
৪. আয়নের গতিবেগ, ৫. তাপমাত্রা, ৬. গাঢ়ত্ব

18. ধাতুর সক্রিয়তা সিরিজ অনুসারে কোনটি বেশি সক্রিয়? [RSTU-C : 19-20]

Ⓐ Mg Ⓑ Ca Ⓒ Na Ⓓ K

Solve ধাতুর সক্রিয়তা হ্রাসের ক্রম: Li > K > Ca > Na > Mg > Al > Zn > Fe > Co > Ni > Pb > Sb > As > Cu > Ag > P + >A

Part 6 অধ্যায়ভিত্তিক গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর

01. ইলেকট্রনীয় তড়িৎ পরিবাহী কোনটি?
Ⓐ $FeSO_4$ দ্রবণ Ⓑ NaCl (গলিত)
Ⓒ Cu Ⓓ Fe Ans (D)

02. ইলেকট্রোলাইটিক তড়িৎ পরিবাহী কোনটি?
Ⓐ $FeSO_4(aq)$ Ⓑ Fe
Ⓒ Cu Ⓓ NaCl (গলিত) Ans (A,D)

03. কোনটিতে বিদ্যুৎ শক্তি উৎপন্ন হয় না?
Ⓐ তড়িৎ বিশ্লেষ্য কোষ Ⓑ লেড সঞ্চয়ক কোষ
Ⓒ লিথিয়াম আয়ন ব্যাটারি Ⓓ গ্যালভানিক কোষ Ans (A)

04. নিম্নের কোনটি তীব্র তড়িৎবিশ্লেষ্য?
Ⓐ NaCl (গলিত) Ⓑ NH_4OH
Ⓒ CH_3COOH Ⓓ HCl (জলীয়) Ans (D)

05. তড়িৎবিশ্লেষ্য নয় কোনটি?
Ⓐ পানি Ⓑ $CuSO_4$ Ⓒ Na Ⓓ H_2SO_4 Ans (C)

06. মৃদু তড়িৎবিশ্লেষ্য চিহ্নিত কর–
Ⓐ H_2S Ⓑ HCl
Ⓒ Na_2SO_4 Ⓓ CH_3COOH Ans (D)

07. চিনি ও গ্লুকোজ হলো-
Ⓐ তড়িৎ বিশ্লেষ্য Ⓑ ইলেকট্রনীয় পরিবাহী
Ⓒ তড়িৎ অবিশ্লেষ্য Ⓓ অধাতব পরিবাহী Ans (C)

08. সেমি কন্ডাক্টর হিসাবে কোন মৌলটি ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ Cu Ⓑ Al Ⓒ Zn Ⓓ Ge Ans (D)

09. নিচের কোনটি তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থ?
Ⓐ CCl_4 Ⓑ $C_{12}H_{22}O_{11}$
Ⓒ $H_2O(H^+)$ Ⓓ C_2H_5OH Ans (C)

10. নিচের কোনটির জলীয় দ্রবণের তড়িৎ পরিবাহিতা সবচেয়ে বেশি?
Ⓐ AgF(aq) Ⓑ AgCl(aq)
Ⓒ AbBr(aq) Ⓓ AgI(aq) Ans (A)

11. নিচের কোন দ্রবণের তড়িৎ পরিবাহিতা সবচেয়ে কম?
Ⓐ 1M CH_3COOH দ্রবণ Ⓑ 2% CH_3COOH দ্রবণ
Ⓒ 5% CH_3COOH দ্রবণ Ⓓ 10% CH_3COOH দ্রবণ Ans (A)

12. ইলেকট্রনীয় পরিবাহী কোনটি?
Ⓐ $FeSO_4$ Ⓑ NaCl
Ⓒ $CuSO_4$ Ⓓ Pt Ans (D)

13. Al এর তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাংক কত?
Ⓐ $9.3 \times 10^{-5}\ gC^{-1}$ Ⓑ $9.3 \times 10^{-4}\ gC^{-1}$
Ⓒ $9.3 \times 10^{-2}\ gC^{-1}$ Ⓓ $9.3 \times 10^{-3}\ gC^{-1}$ Ans (A)

14. 'Zn' এর তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক কত?
Ⓐ 3.388×10^{-4} Ⓑ 3.30×10^{-4}
Ⓒ 3.29×10^{-4} Ⓓ 3.22×10^{-4} Ans (A)

15. 1F বিদ্যুৎ চালনা করলে নিম্নের কোন ধাতুর আয়নটি ক্যাথোডে অধিক সঞ্চিত হবে?
Ⓐ Zn Ⓑ Al Ⓒ K Ⓓ Ca Ans (C)

16. 1 মোল কপারকে ক্যাথোডে জমা করতে $CuSO_4$ দ্রবণের মধ্য দিয়ে কত ফ্যারাডে বিদ্যুৎ চালনা করতে হবে?
Ⓐ 1F Ⓑ 2F Ⓒ 3F Ⓓ 4F Ans (B)

17. তড়িৎ বিশ্লেষণকালে কোনটি আগে চার্জমুক্ত হবে?
Ⓐ Cu^{2+} Ⓑ H^+ Ⓒ Pb^{2+} Ⓓ Na^+ Ans (A)

18. তড়িৎ বিশ্লেষণকালে নিচের কোন আয়নটি আগে চার্জমুক্ত হয়?
Ⓐ Br^- Ⓑ NO_3^- Ⓒ OH^- Ⓓ Cl^- Ans (C)

19. নিচের কোন শক্তিশালী বিজারক?
Ⓐ Na Ⓑ Li Ⓒ K Ⓓ Ag Ans (B)

20. নিচের সবচেয়ে কম সক্রিয় ধাতু কোনটি?
Ⓐ গোল্ড Ⓑ প্লাটিনাম
Ⓒ সিলভার Ⓓ ক্রোমিয়াম Ans (A)

21. নিম্নের কোনটি একটি তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থ?
Ⓐ একটি এসিড বা ক্ষার Ⓑ একটি কঠিন পদার্থের গলিত রূপ
Ⓒ একটি তরল Ⓓ একটি জলীয় দ্রবণ Ans (A)

22. খাদ্য লবণের জলীয় দ্রবণকে তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে অ্যানোডে একটি বর্ণহীন গ্যাস বিমুক্ত হয়। গ্যাসটি কী?
Ⓐ হাইড্রোজেন Ⓑ স্টিম
Ⓒ অক্সিজেন Ⓓ ক্লোরিন Ans (D)

23. অ্যানায়ন গঠিত হয়, যখন–
Ⓐ ধাতুর পরমাণু ইলেকট্রন গ্রহণ করে
Ⓑ ধাতুর পরমাণু ইলেকট্রন ত্যাগ করে
Ⓒ অধাতুর পরমাণু ইলেকট্রন গ্রহণ করে
Ⓓ অধাতুর পরমাণু ইলেকট্রন ত্যাগ করে Ans (C)

24. গলিত লেড ক্রোমাইটের মধ্যে দিয়ে তড়িৎ প্রবাহ ঘটে নিম্নের কোনটির দ্বারা?
Ⓐ মুক্ত ইলেকট্রন দ্বারা Ⓑ সঞ্চারণশীল আয়ন দ্বারা
Ⓒ সঞ্চারণশীল পরমাণু দ্বারা Ⓓ লেড পরমাণু দ্বারা Ans (B)

25. কোন ধাতব বস্তুতে সিলভারের ইলেকট্রোপ্লেটিং করতে হলে নিম্নের কোন ব্যবস্থাটি সঠিক?

	ক্যাথোড	অ্যানোড	তড়িৎবিশ্লেষ্য
Ⓐ	সিলভার	ধাতব বস্তু	লঘু H_2SO_4
Ⓑ	ধাতব বস্তু	কার্বন	লঘু H_2SO_4
Ⓒ	ধাতব বস্তু	সিলভার	$AgNO_3$ দ্রবণ
Ⓓ	সিলভার	ধাতব বস্তু	$AgNO_3$ দ্রবণ

Ans (C)

26. কোনটি সবচেয়ে কম সক্রিয় ধাতু?
Ⓐ ম্যাগনেশিয়াম Ⓑ অ্যালুমিনিয়াম
Ⓒ আয়রন Ⓓ মারকারি Ans (D)

27. H_2SO_4 এর জলীয় দ্রবণে 1.0F তড়িৎচার্জ প্রবাহিত করলে STP তে ক্যাথোডে কী পরিমাণ H_2 গ্যাস বিমুক্ত হয়?
Ⓐ 22.4 L Ⓑ 11.2 L
Ⓒ 2.24 L Ⓓ 1.12 L Ans (B)

28. আপেক্ষিক পরিবাহিতার একক কোনটি?
Ⓐ ভোল্ট Ⓑ ওহম$^{-1}$ সেমি$^{-1}$
Ⓒ ওহম$^{-1}$ Ⓓ অ্যাম্পিয়ার Ans (B)

29. Al, Cu, Ag ও Cr ধাতু চারটির সক্রিয়তার সঠিক ক্রম–
Ⓐ Al > Ag > Cr > Cu Ⓑ Al > Ag > Cu > Cr
Ⓒ Al > Cr > Cu > Ag Ⓓ Cr > Al > Ag > Cu Ans (C)

30. কোনটির তড়িৎ পরিবহন ক্ষমতা সবচেয়ে অধিক?
Ⓐ 0.1 M HCl Ⓑ 0.1 M CH_3–COOH
Ⓒ 0.1 M H_3BO_3 Ⓓ 0.1 M H_3PO_4 Ans (A)

31. আয়নিক যৌগের কেলাস তড়িৎ পরিবহন করে না। কারণ-
Ⓐ আয়নিক যৌগের উচ্চ গলনাঙ্ক ও উচ্চ স্ফুটনাঙ্ক
Ⓑ আয়নিক যৌগের বন্ধনের কোনো নির্দিষ্ট দিক থাকে না
Ⓒ আয়নিক যৌগগুলো পোলার দ্রাবকে দ্রবণীয়
Ⓓ বিপরীত আধানযুক্ত আয়নগুলো সঞ্চারণশীল হয় না Ans (D)

32. নিচের কোন দ্রবণের মধ্যে তড়িৎ প্রবাহ চালনা করলে ক্যাথোডে H_2 ও অ্যানোডে Cl_2 গ্যাস উৎপন্ন হয়?
Ⓐ $CuCl_2$ এর জলীয় দ্রবণে Ⓑ NaClএর লঘু দ্রবণে
Ⓒ NaClএর গাঢ় দ্রবণে Ⓓ $ZnCl_2$এর লঘু দ্রবণে Ans (C)

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

ফ্যারাডের সূত্র নিচের কোনটির সাথে সম্পর্কযুক্ত?
Ⓐ অ্যানায়নের আধান
Ⓑ ক্যাটায়নের পারমাণবিক সংখ্যা
Ⓒ তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থের তুল্য ভর
Ⓓ অ্যানায়ন ও ক্যাটায়নের আধান — Ans Ⓒ

Sn^{4+} আয়ন দ্বারা পরিবাহিত তড়িতের পরিমাণ-
Ⓐ 1.602×10^{-19}C Ⓑ 3.204×10^{-19}C
Ⓒ 6.408×10^{-14}C Ⓓ 3.204×10^{-18}C — Ans Ⓒ

এক মোল তড়িৎ হলো-
Ⓐ 1 কুলম্ব তড়িৎ Ⓑ 1 ফ্যারাডে তড়িৎ
Ⓒ 0.1 কুলম্ব তড়িৎ Ⓓ 0.1 ফ্যারাডে তড়িৎ — Ans Ⓑ

1.0g Al পেতে হলে কত ফ্যারাডে বিদ্যুৎ লাগে?
Ⓐ 1.0 Ⓑ 1.5 Ⓒ 2.0 Ⓓ 0.111 — Ans Ⓓ

মৃদু ইলেকট্রোলাইট কোনটি?
Ⓐ HNO_3 Ⓑ NaOH
Ⓒ HCl Ⓓ NH_4OH — Ans Ⓓ

জিঙ্ক সালফেট দ্রবণে 1.0C চার্জ প্রবাহিত করলে অ্যানোডে দ্রবীভূত জিঙ্ক এর পরিমাণ কত?
Ⓐ 32.7 g Ⓑ 34.7 g
Ⓒ 0.000338 g Ⓓ 0.0000338 g — Ans Ⓒ

নিচের কোনটি লঘু H_2SO_4 হতে হাইড্রোজেন বিমুক্ত করতে পারে?
Ⓐ Pb Ⓑ Hg Ⓒ Cu Ⓓ Ca — Ans Ⓓ

সমভরে নিচের কোনটিতে চার্জ ধরে রাখার ক্ষমতা বেশি?
Ⓐ Li Ⓑ Na
Ⓒ K Ⓓ Rb — Ans Ⓐ

এসিড মিশ্রিত পর্যাপ্ত পানির ভেতর দিয়ে 2F বিদ্যুৎ চালনা করলে কত গ্রাম হাইড্রোজেন গ্যাস ক্যাথোডে বিমুক্ত হবে?
Ⓐ 0.5g Ⓑ 1g Ⓒ 2g Ⓓ 4g — Ans Ⓒ

বিগলিত NaCl, $MgCl_2$, $AlCl_3$ এবং $SnCl_4$ এর ভেতর দিয়ে 1F তড়িৎ চালনা করলে ক্যাথোডে নিচের কোন ধাতুর অধিক মোলসংখ্যা জমা হবে?
Ⓐ Na Ⓑ Mg
Ⓒ Al Ⓓ Sn — Ans Ⓐ

নিচের কোন তড়িৎদ্বারটির উপাদান সবচেয়ে সহজে ইলেকট্রন ত্যাগ করতে পারে?
Ⓐ Zn Ⓑ Hg
Ⓒ Cl Ⓓ Br — Ans Ⓐ

লিথিয়াম ব্যাটারি চার্জের সময় কোবাল্ট এর জারণমান +3 হতে কত হয়?
Ⓐ +1 Ⓑ +2 Ⓒ +4 Ⓓ +6 — Ans Ⓒ

এক মোল বিগলিত $AlCl_3$ এর ভেতর দিয়ে কত ফ্যারাডে তড়িৎ চালনা করলে সম্পূর্ণরূপে ধাতব পদার্থ ক্যাথোডে সঞ্চিত হবে?
Ⓐ 1F Ⓑ 3F Ⓒ 4F Ⓓ 6F — Ans Ⓑ

কোন ধাতু স্বল্পতম সময়ে লঘু HCl এর সাথে বিক্রিয়া করে H_2 গ্যাস উৎপন্ন করে?
Ⓐ Na Ⓑ K Ⓒ Zn Ⓓ Pb — Ans Ⓑ

নিচের কোন ক্ষেত্রে বিদ্যুৎ ইলেকট্রন চলাচলের মাধ্যমে প্রবাহিত হয়?
Ⓐ গ্রাফাইট Ⓑ গলিত লবণ
Ⓒ অম্লীয় এসিডের জলীয় দ্রবণ Ⓓ কোনটিই নয় — Ans Ⓐ

তড়িৎ পরিবাহিতার আধুনিক সূত্রের প্রবর্তক কে?
Ⓐ গ্রোথাস Ⓑ ফ্যারাডে
Ⓒ ক্লসিয়াস Ⓓ আরহেনিয়াস — Ans Ⓑ

বিদ্যুৎ প্রবাহের একক কোনটি?
Ⓐ কুলম্ব Ⓑ অ্যাম্পিয়ার
Ⓒ ভোল্ট Ⓓ ফ্যারাডে — Ans Ⓑ

NaCl এর জলীয় দ্রবণ তড়িৎ বিশ্লেষণে কার্বন ক্যাথোডে কোন মৌলটি অবমুক্ত হয়?
Ⓐ সোডিয়াম Ⓑ ক্লোরিন
Ⓒ হাইড্রোজেন Ⓓ অক্সিজেন — Ans Ⓒ

ফ্যারাডের প্রথম সূত্রের গাণিতিক প্রকাশ নিচের কোনটি?
Ⓐ $W \propto I$ Ⓑ $W \propto Q$
Ⓒ $W \propto Z$ Ⓓ $W \propto ZI$ — Ans Ⓑ

এক ফ্যারাডে আধান কতটি ইলেকট্রন বহন করে?
Ⓐ 6.02×10^{21} Ⓑ 6.24×10^{18}
Ⓒ 6.21×10^{15} Ⓓ 6.02×10^{10} — Ans Ⓑ

সোডিয়াম ক্লোরাইডের (NaCl) এর জলীয় দ্রবণের তড়িৎ বিশ্লেষণে উৎপন্ন হয়–
Ⓐ Na ক্যাথোডে এবং Cl_2 অ্যানোডে
Ⓑ H_2 ক্যাথোডে এবং Cl_2 অ্যানোডে
Ⓒ H_2 ক্যাথোডে এবং O_2 অ্যানোডে
Ⓓ Na ক্যাথোডে এবং O_2 অ্যানোডে — Ans Ⓑ

যখন কোনো সংশ্লিষ্ট আয়তনের চার্জ সংখ্যা দ্বারা গ্রাম আণবিক ভরে বিভাজিত হয় তখন তাকে বলে–
Ⓐ রাসায়নিক সাম্যাবস্থা Ⓑ যান্ত্রিক সাম্যাবস্থা
Ⓒ তড়িৎ সাম্যাবস্থা Ⓓ যান্ত্রিক সাম্যাবস্থা — Ans Ⓒ

লেড সঞ্চয়ী কোষে H_2SO_4 এসিডের ঘনত্ব কত রাখতে হয়।
Ⓐ 1.2 Ⓑ 2.2 Ⓒ 2.25 Ⓓ 2.7 — Ans Ⓐ

হাইড্রোজেন-অক্সিজেন ফুয়েল সেলের তড়িৎ বিশ্লেষ্য কোনটি?
Ⓐ $ZnSO_4$ Ⓑ NH_4OH
Ⓒ NaOH Ⓓ H_2SO_4 — Ans Ⓒ

নিম্নের কোন ধাতু সর্বাধিক সক্রিয়?
Ⓐ Fe Ⓑ Mg Ⓒ Zn Ⓓ Cu — Ans Ⓑ

নিচের বিজারণ বিক্রিয়ার জন্য কী পরিমাণ বিদ্যুতের প্রয়োজন?
$1mol\ MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+}$
Ⓐ 9.65×10^4C Ⓑ 4.83×10^5C
Ⓒ 1.93×10^5C Ⓓ 5.79×10^5C — Ans Ⓑ

$1mol\ H_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow \frac{1}{2}H_2O$ এই জারণ বিক্রিয়ায় কী পরিমাণ বিদ্যুৎ প্রয়োজন?
Ⓐ 38600C Ⓑ 96500C
Ⓒ 786000C Ⓓ 193000C — Ans Ⓓ

NaCl এর জলীয় দ্রবণে পারদ ক্যাথোড ব্যবহার করলে কোনটি ক্যাথোডে বিজারিত হবে?
Ⓐ H^+ Ⓑ Cl^- Ⓒ Na^+ Ⓓ OH^- — Ans Ⓒ

এক মোল বিগলিত $Al_2(SO_4)_3$ এর ভেতর দিয়ে কত ফ্যারাডে তড়িৎ চালনা করলে সম্পূর্ণরূপে ধাতব পদার্থ ক্যাথোডে সঞ্চিত হবে?
Ⓐ IF Ⓑ 3F Ⓒ 4F Ⓓ 6F — Ans Ⓓ

নিচের কোনটির জলীয় দ্রবণে তড়িৎ পরিবাহিতা সবচেয়ে বেশি? [Ref: মঈজ]
Ⓐ AgF(aq) Ⓑ AgCl(aq)
Ⓒ AgBr(aq) Ⓓ AgI(aq) — Ans Ⓐ

কোনটি থেকে দ্রবণে সমমোলার কুইনোন ও হাইড্রোকুইনোন পাওয়া যায়?
Ⓐ কুইনহাইড্রোন Ⓑ প্যারোক্লোরো হাইড্রোন
Ⓒ ডাই ক্লোরো হাইড্রোন Ⓓ হাই কুইনোন — Ans Ⓐ

শুষ্ক কোষের অ্যানোড কোনটি?
Ⓐ NH_4Cl Ⓑ MnO_2
Ⓒ Zn Ⓓ কার্বন দণ্ড — Ans Ⓒ

সক্রিয়তা সিরিজে কোনটির অবস্থান উপরে?
Ⓐ Pb Ⓑ Cu Ⓒ Ag Ⓓ Ca — Ans Ⓓ

কোন আয়নটি সহজে চার্জযুক্ত হবে?
Ⓐ Cu^{2+} Ⓑ H^+ Ⓒ Au^{3+} Ⓓ Ag^+ — Ans Ⓒ

M, N, P ও Q ধাতুসমূহের প্রমাণ বিজারণ বিভব হলো যথাক্রমে– 2.92, –1.66, + 0.80 এবং + 1.36।
কোনটি অধিক সক্রিয় ধাতু?
Ⓐ M Ⓑ N Ⓒ P Ⓓ Q — Ans Ⓐ

Academic, Admission, Job, pdf collection

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

68. তড়িৎ রাসায়নিক শ্রেণিবাছা নিম্নের কোনটি সঠিক?
Ⓐ Al > Ni Ⓑ Zn > Mg
Ⓒ Fe > Na Ⓓ Cu > Sn Ans Ⓐ

69. বিজারণ বিভবের মানের ক্রম অনুসারে কোনটি সঠিক?
Ⓐ $Na^+ < Mg^{2+} > Al^{3+}$ Ⓑ $Na^+ > Mg^{2+} > Al^{3+}$
Ⓒ $Mg^{2+} < Na^+ > Al^{3+}$ Ⓓ $Al^{3+} > Mg^{2+} > Na^+$ Ans Ⓓ

70. $E^\circ_{Na^+/Na} = -2.71V$, $E^\circ_{K^+/K} = -2.93V$ হলে কোনটি অধিক শক্তিশালী বিজারক?
Ⓐ Na Ⓑ K
Ⓒ উভয়ই Ⓓ বিজারক নয় Ans Ⓑ

71. A, B, C, D ধাতুসমূহের প্রমাণ বিজারণ বিভব হলো যথাক্রমে –3.05 V, –1.66 V, 0.40 V ও 0.80 V। এদের কোনটি অধিক সবল বিজারক হবে?
Ⓐ A Ⓑ B
Ⓒ C Ⓓ D Ans Ⓐ

72. লবণ সেতুতে উপযুক্ত তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থের কোনগুলো ব্যবহৃত হয়ে থাকে?
Ⓐ KCl, KNO_3, NH_4Cl Ⓑ KCl, K_2SO_4, Na_2SO_4
Ⓒ KCl, NH_4Cl, N_2aCO3 ⒹKCl,HCl,$NaNO_3$ Ans Ⓐ

73. সেল বিক্রিয়া স্বতঃস্ফূর্তভাবে ঘটতে হলে সেল বিভবের মান হতে হয়–
Ⓐ ধনাত্মক Ⓑ ধনাত্মক ও ঋণাত্মক উভয়ই
Ⓒ কোন সম্পর্ক নেই Ⓓ ঋণাত্মক Ans Ⓐ

74. ক্যাথোড তড়িৎদ্বারে ঘটে-
Ⓐ ধাতব আয়নের আগমন Ⓑ ধাতব আয়নের নির্গমন
Ⓒ বিজারণ Ⓓ জারণ Ans Ⓐ

75. যে তড়িৎদ্বার দিয়ে ইলেকট্রন দ্রবণে প্রবেশ করে তাকে কী বলা হয়?
Ⓐ অ্যানোড Ⓑ ক্যাথোড
Ⓒ ধনাত্মক তড়িৎদ্বার Ⓓ পরিবাহী তড়িৎদ্বার Ans Ⓑ

76. তড়িৎ বিশ্লেষ্য কোষের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য-
Ⓐ অ্যানোডে অধাতু এবং ক্যাথোডে ধাতু জমা হয়
Ⓑ অ্যানোডে ধাতু এবং ক্যাথোডে অধাতু জমা হয়
Ⓒ ইলেকট্রন ক্যাথোড থেকে অ্যানোডে প্রবাহিত হয়
Ⓓ দ্রবণের ঘনমাত্রা অপরিবর্তিত থাকে Ans Ⓒ

77. Pt তড়িৎদ্বারের উপস্থিতিতে NaCl এর লঘু দ্রবণে তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে-
Ⓐ ক্যাথোড তড়িৎদ্বারে Na ও অ্যানোড তড়িৎদ্বারে Cl_2 গ্যাস উৎপন্ন হয়
Ⓑ ক্যাথোডে তড়িৎদ্বারে H_2 ও অ্যানোড তড়িৎদ্বার O_2 গ্যাস উৎপন্ন হয়
Ⓒ ক্যাথোডে তড়িৎদ্বারে Na ও অ্যানোড তড়িৎদ্বার O_2 গ্যাস উৎপন্ন হয়
Ⓓ ক্যাথোডে তড়িৎদ্বারে H_2 ও অ্যানোড তড়িৎদ্বার Cl_2 গ্যাস উৎপন্ন হয় Ans Ⓑ

78. ধাতুর ক্ষয় রোধ করা যায়-
Ⓐ অ্যানোডের জারণ বিভব বৃদ্ধি করে
Ⓑ ক্যাথোডের বিজারণ বিভব হ্রাস করে
Ⓒ অ্যানোডের জারণ বিভব হ্রাস করে
Ⓓ অ্যানোডের জারণ ঘটিয়ে Ans Ⓒ

79. নিচের বিক্রিয়াগুলোর মধ্যে কোনটি অ্যানোড তড়িৎদ্বার ঘটে?
Ⓐ $F2 \rightarrow 2F^-$
Ⓑ $2H^+ + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O$
Ⓒ $2Cr^{3+} + 7H_2O \rightarrow Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e$
Ⓓ $Na^+ + e + Hg \rightarrow NaHg$ Ans Ⓒ

80. নিচের কোন তড়িৎদ্বার জারণ প্রক্রিয়া বোঝায়?
Ⓐ Zn^{2+}/Zn Ⓑ Zn/Zn^{2+}
Ⓒ Cu^{2+}/Cu Ⓓ H^+/H_2, Pt Ans Ⓑ

81. নিচের কোন তড়িৎদ্বার বিজারণ-প্রক্রিয়া বোঝায়?
Ⓐ Fe/Fe^{2+} Ⓑ Cu^{2+}/Cu
Ⓒ Zn/Zn^{2+} Ⓓ Pt, H_2/H^+ Ans Ⓑ

82. Pt, H_2/H^+ ($E^\circ = 0.0V$) এর সাথে ক্যাথোড হিসাবে ব্যবহৃত হবে কোনটি?
Ⓐ Zn^{2+}/Zn Ⓑ Mg^{2+}/Mg
Ⓒ Cu^{2+}/Cu Ⓓ Fe^{2+}/Fe Ans Ⓒ

83. $Zn(s) \| Zn^{2+}(aq) \| Cu^{2+}(aq) \| Cu(s)$
কোষটির ক্যাথোডে সংঘটিত বিক্রিয়া কোনটি?
Ⓐ $Zn \longrightarrow Zn^{2+} + 2e$ Ⓑ $Cu^{2+} + 2e \longrightarrow Cu$
Ⓒ $Zn^{2+} + 2e \longrightarrow Zn$ Ⓓ $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e$ Ans Ⓑ

84. অ্যানোড তড়িৎদ্বার ঘটে-
Ⓐ ধাতব আয়ন আগমন Ⓑ ধাতব আয়ন নির্গমন
Ⓒ বিজারণ Ⓓ জারণ Ans Ⓓ

85. $E^\circ_{Zn/Zn^{2+}} = 0.76V$ $E^\circ_{H/H^+} = 0V$.
তড়িৎদ্বার দ্বারা গঠিত তড়িৎ কোষের সংকেত–
Ⓐ $Zn(s)\ Zn^{2+} \| H^+(aq)/H_2$, Pt
Ⓑ $Zn/Zn^{2+}(aq) \| H^+(aq)/H_{2,}$(1 atm), Pt
Ⓒ Pt, (1 atm) $H_2/H^+(aq) \| Zn^{2+}(aq)/Zn(s)$
Ⓓ Pt, $H_2/H^+(aq) \| Zn^{2+}(aq)/Zn(s)$ Ans Ⓑ

86. কোনটি জারণ-বিজারণ অর্ধকোষ?
Ⓐ Pt, Cl_2/Cl^- Ⓑ Ag, AgCl(s)/Cl^-
Ⓒ Na–Hg/Ha^+ Ⓓ Pt/Fe^{2+}, Fe^{3+} Ans Ⓓ

87. নিম্নের কোনটি ধাতু-ধাতব আয়ন তড়িৎদ্বারের উদাহরণ?
Ⓐ Ag(s), AgCl(s)/NaCl(aq)
Ⓑ Hg(l), Hg_2Cl_2(s)/KCl(aq)
Ⓒ Ag(s)/$AgNO_3$(aq)
Ⓓ Pt(s)/Fe^{2+}(aq),Fe^{3+}(aq) Ans Ⓒ

88. গ্যাস ইলেকট্রোডে কোন ধাতু যুগল ব্যবহার করা হয়?
Ⓐ Hg, Au Ⓑ Hg, Pt
Ⓒ Pt, Au Ⓓ Pt, V Ans Ⓒ

89. সঠিক কোষ বিক্রিয়া কোনটি?
Ⓐ $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ Ⓑ $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$
Ⓒ $H_2 + O_2 \rightarrow H_2O_2$ Ⓓ $H_2O + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O_2$ Ans Ⓐ

90. Pt, H_2/ H^+ অর্ধকোষটি কী প্রকারের অর্ধকোষ হবে?
Ⓐ অধাতব অর্ধকোষ Ⓑ গ্যাস অর্ধকোষ
Ⓒ জারণ অর্ধকোষ Ⓓ বিজারণ অর্ধকোষ Ans Ⓑ

91. নিম্নের কোন সিস্টেমটি সেল হিসেবে কার্যকর?
Ⓐ $Zn/Zn^{2+} \| Cu^{2+}/Cu$; $E^\circ_{cell} = 1.10$ V
Ⓑ $Fe/Fe^{2+} \| Zn^{2+}/Zn$; $E^\circ_{cell} = -0.33$ V
Ⓒ $Cu/Cu^{2+} \| Zn^{2+}/Zn$; $E^\circ_{cell} = -1.10$ V
Ⓓ $Zn/Zn^{2+} \| Fe^{2+}/Fe$; $E^\circ_{cell} = +0.33$ V Ans Ⓐ

92. নিচের কোন ধাতুগুলো এসিড থেকে হাইড্রোজেন প্রতিস্থাপন করে?
Ⓐ Zn/Zn^{2+} $E^\circ = +0.76$ V
Ⓑ Fe/Fe^{2+} $E^\circ = +0.44$ V
Ⓒ Cu/Cu^{2+} $E^\circ = -0.34$ V
Ⓓ Au/Au^{3+} $E^\circ = -1.498$ V Ans Ⓑ

93. $E^\circ_{Cu/Cu^{2+}} = -0.34$ V এবং $E^\circ_{Fe/Fe^{2+}} = +0.44$ V হলে নিম্নের কোনটি সঠিক?
Ⓐ তামার পাত্রে FeO দ্রবণ রাখা যায়
Ⓑ তামার পাত্রে $FeSO_4$ দ্রবণ বহন করা যায় না
Ⓒ লৌহ পাত্রে তুঁতের দ্রবণ বহন করা যায়
Ⓓ লৌহ পাত্রে তুঁতের দ্রবণ বহন করা যায় না Ans Ⓓ

94. $Fe(s)/Fe^{2+}(aq)$ (1.0 M) $\| Cu^{2+}(aq)$ (1.0M)/Cu(s) কোষটির ক্যাথোডের বিক্রিয়া-
Ⓐ $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e$ Ⓑ $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e$
Ⓒ $Fe^{2+} + 2e \rightarrow Fe$ Ⓓ $Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$ Ans Ⓓ

Dedicate to Admission at Any Level of any collection

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

96. $CuSO_4$ এর জলীয় দ্রবণের তড়িৎ বিশ্লেষণের ক্ষেত্রে নিষ্ক্রিয় ইলেকট্রোড ব্যবহার করলে ক্যাথোডে কী উৎপন্ন হয়।
Ⓐ Cu(s) Ⓑ Cu^{2+}(aq)
Ⓒ O_2(g) Ⓓ H_2(g) Ans Ⓐ

97. ক্যামোমেল তড়িৎদ্বারে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ $HgCl_2$ Ⓑ Hg_2Cl_2 Ⓒ MnO_2 Ⓓ NH_4Cl Ans Ⓑ

98. ক্যালোমেল তড়িৎদ্বারের বিভব কত?
Ⓐ 0.00V Ⓑ –210V
Ⓒ –1.10V Ⓓ 0.24V Ans Ⓓ

99. কোনটি প্রাইমারি নির্দেশক তড়িৎদ্বার?
Ⓐ ক্যালোমল Ⓑ গ্যাস তড়িৎদ্বার
Ⓒ হাইড্রোজেন Ⓓ জারণ-বিজারণ Ans Ⓒ

100. কোনটি প্রাইমারি নির্দেশক তড়িৎদ্বার?
Ⓐ ক্যালোমেল তড়িৎদ্বার
Ⓑ Ag/AgCl তড়িৎদ্বার
Ⓒ Zn তড়িৎদ্বার
Ⓓ হাইড্রোজেন গ্যাস তড়িৎদ্বার Ans Ⓓ

100. কোনটি মুখ্য অনির্দেশক তড়িৎদ্বার?
Ⓐ প্রমাণ হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বার Ⓑ ক্যালোমেল তড়িৎদ্বার
Ⓒ গ্লাস তড়িৎদ্বার Ⓓ ক্যাডমিয়াম তড়িৎদ্বার Ans Ⓓ

101. মুখ্য নির্দেশক তড়িৎদ্বার হিসেবে ব্যবহৃত হয় কোনটি?
Ⓐ প্রমাণ হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বার Ⓑ ক্যালোমেল তড়িৎদ্বার
Ⓒ গ্লাস তড়িৎদ্বার Ⓓ ক্যাডমিয়াম তড়িৎদ্বার Ans Ⓐ

102. প্রমাণ হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বারে অম্ল দ্রবণের ঘনমাত্রা থাকে-
Ⓐ 1.0 M Ⓑ 0.1 M
Ⓒ 0.01 M Ⓓ 0.001 M Ans Ⓐ

103. প্রমাণ হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বারের বিভবের মান কত?
Ⓐ +1.00 V Ⓑ –1.34 V
Ⓒ 0 V Ⓓ +0.76 V Ans Ⓒ

104. তামার প্রমাণ বিজারণ বিভব কত?
Ⓐ +0.34 V Ⓑ +0.80 V
Ⓒ +1.30 V Ⓓ +1.36 V Ans Ⓐ

105. কোষের বিভব নির্ণয়ের সূত্র কোনটি?
Ⓐ $E_{cell} = E_{anode(OX)} - E_{cathode(OX)}$
Ⓑ $E_{cell} = E_{anode(OX)} + E_{cathode(OX)}$
Ⓒ $E_{cell} = E_{node(Red)} - E_{cathode(Red)}$
Ⓓ $E_{cell} = E_{anode(OX)} + E_{cathode(OX)}$ Ans Ⓐ

106. কোনটি প্রমাণ হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বারে pH নির্ণয়ের ব্যবহার হয়?
Ⓐ $pH = \frac{E_{cell} - 0.2415}{0.0591}$ Ⓑ $pH = \frac{E_{cell}}{0.059}$
Ⓒ $pH = \frac{E_{SCE} - E°_G - E_{cell}}{0.0591}$ Ⓓ $pH = \frac{0.4581 - E_{cell}}{0.0591}$ Ans Ⓑ

107. $A/A^+ || B^+/B$ সেলের প্রমাণ EM.F কত?
$E°_{A+/A} = 0.335V$ $E°_{B+/B} = -0.42V$
Ⓐ 0.07V Ⓑ –0.07V
Ⓒ +0.77V Ⓓ –0.77V Ans Ⓓ

108. Zn ও Ag তড়িৎদ্বারের জারণ বিভব যথাক্রমে + 0.76 V ও – 0.80 V তবে; $Zn/Zn^{2+}|Ag^+/Ag$ কোষের emf হবে কোনটি?
Ⓐ –1.56 V Ⓑ –0.04 V
Ⓒ + 0.04 V Ⓓ 1.56 V Ans Ⓓ

109. অ্যানোডরূপী Zn/Zn^{2+} ($E° = + 0.76$ V) এর সাথে নিচে কোনটিকে ক্যাথোডরূপে ব্যবহার করা যাবে?
Ⓐ Co/Co^{2+} ($E° = + 0.28$)
Ⓑ Mg/Mg^{2+} ($E° = + 2.36$)
Ⓒ Ca/Ca^{2+} ($E° = + 2.87$)
Ⓓ Al^{3+}/Al ($E° = -1.66$) Ans Ⓐ

110. লেড সঞ্চায়ক কোষ কোনটি?
Ⓐ $Pb/Pb^{2+} || Cu^{2+}/Cu$
Ⓑ $Pb/PbSO_4(s)/H_2SO_4$ (জলীয়)/$PbO_2(s)$, Pb
Ⓒ $Zn/Zn^{2+} || Pb^{2+}/Pb$
Ⓓ $Pb/Pb^{2+} || H^+/H_2$, Pt Ans Ⓑ

111. গাড়িতে ব্যবহৃত লেড সঞ্চয়কে কোষে মাঝে মাঝে পানি দেয়া হয় কেন?
Ⓐ সেল শীতল রাখার জন্য
Ⓑ ময়লা পরিষ্কার করার জন্য
Ⓒ H_2SO_4 এর আপেক্ষিক গুরুত্ব সঠিক রাখার জন্য
Ⓓ দ্রবণের pH সঠিক রাখার জন্য Ans Ⓒ

112. কিছুদিন ব্যবহার করলে ড্রাই ব্যাটারি থেকে এক ধরনের তরল পদার্থ বেরিয়ে আসে কেন?
Ⓐ বায়ুতে এর পাত্র ক্ষয় হয় বলে
Ⓑ ব্যাটারির অ্যানোড জারিত হয় বলে
Ⓒ ভেতরে কোন এসিড উৎপন্ন হয়ে সেল পাত্র ক্ষয় হয় বলে
Ⓓ ব্যাটারির দস্তার পাত্রটি খুব হালকা বলে Ans Ⓒ

113. লেড সঞ্চয়ী কোষে ব্যবহৃত H_2SO_4 এর আপেক্ষিক গুরুত্ব কত?
Ⓐ 1.2 Ⓑ 1.5
Ⓒ 1.8 Ⓓ 1.88 Ans Ⓐ

114. লেড সঞ্চয়ী কোষে কোনটি তড়িৎ বিশ্লেষ্য হিসেবে ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ H_2SO_4 Ⓑ $PbSO_4$
Ⓒ PbO Ⓓ PbO_2 Ans Ⓐ

115. স্টোরেজ ব্যাটারির মাধ্যমে কোন ভারী ধাতুটি খাদ্যশৃঙ্খলে প্রবেশ করে?
Ⓐ Cd Ⓑ As Ⓒ Pb Ⓓ Cr Ans Ⓒ

116. লেড স্টোরেজ ব্যাটারিতে ব্যবহৃত হয়–
Ⓐ HNO_3 Ⓑ H_2SO_4
Ⓒ HCl Ⓓ CH_3COOH Ans Ⓑ

117. লেড স্টোরেজ সেলে কোনটি বিজারিত হয়?
Ⓐ Pb Ⓑ PbO
Ⓒ $PbSO_4$ Ⓓ PbO_2 Ans Ⓓ

118. স্টোরেজ ব্যাটারির অভ্যন্তরীণ রোধ কত ওহম?
Ⓐ 0.80 Ⓑ 0.50
Ⓒ 0.02 Ⓓ 0.01 Ans Ⓒ

119. কোনটি রিচার্জযোগ্য?
Ⓐ লিথিয়াম ব্যাটারি Ⓑ লিথিয়াম আয়ন ব্যাটারি
Ⓒ শুষ্ক কোষ Ⓓ ক্ষারীয় ফুয়েল সেল Ans Ⓑ

120. নিচের কোন ব্যাটারিটি হার্টের পেস মেকারে ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ লিথিয়াম আয়ন ব্যাটারি Ⓑ PEM- আয়ন ব্যাটারি
Ⓒ লিথিয়াম SVO ব্যাটারি Ⓓ ড্রাইসেল ব্যাটারি Ans Ⓒ

121. নিচের কোন সেলটি পরিবেশ বান্ধব?
Ⓐ ফুয়েল সেল Ⓑ লেড সঞ্চয়ক ব্যাটারি
Ⓒ ক্যাডমিয়াম ব্যাটারি Ⓓ লিথিয়াম আয়ন ব্যাটারি Ans Ⓐ

122. নিম্নের কোন ফুয়েল সেলে তরল ইলেকট্রোলাইট অনুপস্থিত?
Ⓐ PEMFC Ⓑ AFC
Ⓒ PAFC Ⓓ MCFC Ans Ⓐ

123. H_2 ফুয়েল সেলের emf কত?
Ⓐ 0.76 V Ⓑ 1.10 V
Ⓒ 1.23 V Ⓓ 2.03 V Ans Ⓒ

124. ফুয়েল সেলে কোনটি তড়িৎদ্বার হিসেবে ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ নিকেল Ⓑ গ্রাফাইট
Ⓒ প্লাটিনাম Ⓓ লেড Ans Ⓑ

125. ফুয়েল সেলের ক্যাথোডে জ্বালানি হিসেবে ব্যবহৃত গ্যাসটি হলো-
Ⓐ হাইড্রোজেন গ্যাস Ⓑ কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস
Ⓒ অক্সিজেন গ্যাস Ⓓ পানি গ্যাস Ans Ⓒ

Academic Admission All types of preparation
JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

অর্থনৈতিক রসায়ন

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

➲ **প্রাকৃতিক গ্যাস :** ভূপৃষ্ঠ হতে বিভিন্ন গভীরতায় শিলাস্তরের মধ্যে সঞ্চিত পেট্রোলিয়াম খনিজ তেলের ওপরিভাগে অথবা পৃথকভাবে ভূগর্ভে অতি উচ্চচাপে সঞ্চিত বিভিন্ন গ্যাসীয় হাইড্রোকার্বনের যে মিশ্রণ পাওয়া যায়, তাকে প্রাকৃতিক গ্যাস (natural gas) বলে।

➲ **প্রাকৃতিক গ্যাসের শতকরা ব্যবহার :**

১. বিদ্যুৎ উৎপাদনে ব্যবহৃত গ্যাসের মোট পরিমাণ = 55%। [সরকারি + বিভিন্ন বেসরকারি প্রকল্প = 39% + 16%]
২. শিল্পক্ষেত্রে ও চা বাগানে (17 + 1)% = 18%। ৩. ইউরিয়া সার (fertilizer) উৎপাদনে = 10%।
৪. বাসা-বাড়িতে (domestic) জ্বালানিরূপে = 12%। ৫. গাড়ির জ্বালানিরূপে (CNG) = 5%।

➲ **প্রাকৃতিক গ্যাসের রাসায়নিক সংযুক্তি :**

উপাদানসমূহ	শতকরা পরিমাণ
মিথেন	93.68 - 98% [Ref: হাজারী], 96.58% [Ref: কবীর]
ইথেন	1.21 - 3.95% [Ref: হাজারী], 1.8% [Ref: কবীর]
প্রোপেন	0.05 - 0.94% [Ref: হাজারী], 0.39% [Ref: কবীর]
বিউটেন	0.3% [Ref: কবীর]
iso-বিউটেন	0.08 - 0.29% [Ref: হাজারী]
n-বিউটেন	0.01 - 1.23% [Ref: হাজারী]
নাইট্রোজেন গ্যাস	0.3% [Ref: কবীর], 0.02 - 0.99% [Ref: হাজারী]
কার্বন-ডাই-অক্সাইড	0.34% [Ref: কবীর], 0.05 - 0.90% [Ref: হাজারী]
হাইড্রোজেন সালফাইড	0% [Ref: কবীর]
নিষ্ক্রিয় গ্যাস	0.3 - 1.5% কনডেনসেট [Ref: কবীর]

➲ **কোল গ্যাস :** বক্সযন্ত্র বা রিটর্টে (retort-এ) বিটুমিনাস কয়লার (10 – 12% পানি থাকে) অন্তর্ধূম পাতন (1000° – 1300°C-এ) প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন সব উদ্বায়ী পদা ঘনীভূত করে এবং অবশিষ্ট গ্যাস মিশ্রণ থেকে CS_2 কে H_2 গ্যাস ও Ni প্রভাবক দ্বারা H_2S গ্যাসে রূপান্তর ও সব H_2S কে Fe_2O_3 দ্বারা শোষণ এবং শেষে H গ্যাসকে NaOH ও $FeSO_4$ দ্বারা অপসারিত করে, যে গ্যাস মিশ্রণ পাওয়া যায় তা হলো কোল গ্যাস।

➲ **ওয়াটার গ্যাস:** লোহিত তপ্ত কোকের উপর দিয়ে স্টিম চালনা করলে ওয়াটার গ্যাস উৎপন্ন হয়। ওয়াটার গ্যাসে 1:1 মোল অনুপাতে CO ও H_2 গ্যাস থাকে। $C(s) + H$ (steam) $\rightarrow [CO(g) + H_2(g)]$ ওয়াটার গ্যাস

➲ **সংশ্লেষ গ্যাস:** মিথেন গ্যাসকে স্টিমসহ উচ্চ চাপে ও প্রায় 900°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত Ni প্রভাবকের ওপর চালনা করলে যে গ্যাস উৎপন্ন হয়, তাকে সংশ্লেষ গ্যাস ব এতে 1:3 মোল অনুপাতে CO ও H_2 গ্যাস থাকে। $CH_4(g) + H_2O(g) \xrightarrow[\text{উচ্চচাপ}]{900°C\ Ni} CO(g) + 3H_2(g)$

➲ **প্রোডিউসার গ্যাস:** লোহিত তপ্ত, কোক কার্বনের উপর দিয়ে 1100 °C তাপমাত্রায় বায়ু চালনা করলে CO ও N_2 গ্যাসের মিশ্রণ পাওয়া যায়, তাকে প্রোডিউসার গ্য এ গ্যাসে 2:1 মোল অনুপাতে CO ও N_2 গ্যাস থাকে। $2C(s) + O_2(g) + N_2(g) \rightarrow 2CO(g) + N_2(g)$

কয়লা ক্ষেত্র

➲ **কয়লা :** কয়লা একটি উৎকৃষ্টমানের জ্বালানি। কয়লার রাসায়নিক শক্তিকে তাপশক্তিতে পরিবর্তিত করা হয়ে থাকে।

➲ **বিভিন্ন ধরণের কয়লার ক্যালরি মান :**

উত্তর :

জ্বালানি	ক্যালরি মান (BTU)	জ্বালানি	ক্যালরি মান (BTU)
কাঠ	8,500 - 9,150	বিটুমিনাস কয়লা	11,400 - 15,000 [Ref : হাজারী] 11,400 - 16,000 [Ref : কবীর]
পিট কয়লা	10,000	জ্বালানি তেল	14,500 - 15,500 [Ref : হাজারী] 16,800 - 17,000 [Ref : কবীর]
লিগনাইট কয়লা	10,500 - 12,000		

➲ **BTU :** এক পাউন্ড পানির তাপমাত্রা 1°F বৃদ্ধি করতে প্রয়োজনীয় তাপের পরিমাণকে এক BTU (ব্রিটিশ থার্মাল ইউনিট) বলা হয়। 1 BTU = 1055 J। এটি খ কয়লার মান নির্ণয়ের একটি একক। এটি এক পাউন্ড কয়লাকে দহনের পর উৎপন্ন তাপের পরিমাণ প্রকাশ করে। BTU এর মান যত বেশি হবে কয়লার মান তত উন্নত হবে। আবার 1.0 g পানির তাপমাত্রা 1°C বৃদ্ধি করতে প্রয়োজনীয় তাপশক্তিকে ক্যালরি বলা হয়। 1 BTU = 252 cal এবং 1.0 cal = 4.184 J

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

জ্বালানির প্রকারভেদ:

উৎস অনুসারে	
নাম	উদাহরণ
প্রাইমারি জ্বালানি	কয়লা, পেট্রোলিয়াম, প্রাকৃতিক গ্যাস।
সেকেন্ডারি জ্বালানি	কাঠ কয়লা, কেরোসিন, ডিজেল অয়েল, ফুয়েল, গ্যাসোলিন ইত্যাদি।
ভৌত অবস্থা অনুসারে	
কঠিন	কয়লা
তরল	পেট্রোলিয়াম
গ্যাসীয়	প্রাকৃতিক গ্যাস
উপযোগিতা অনুসারে	
নবায়নঅযোগ্য জ্বালানি	কয়লা, প্রাকৃতিক গ্যাস, জলবিদ্যুৎ, পরমাণু বিদ্যুৎকেন্দ্র, বায়োগ্যাস প্ল্যান্ট।
নবায়নযোগ্য জ্বালানি	সৌর বিদ্যুৎ, বায়ু বিদ্যুৎ

কাচ উৎপাদন

কাচ: কাঁচ এক প্রকার স্বচ্ছ, শক্ত ও অনিয়তাকার কঠিন পদার্থ। কাঁচ মূলত সোডিয়াম সিলিকেট ও ক্যালসিয়াম সিলিকেটের মিশ্রণ।
কাচের মোটামুটি সংযুক্তি হলো $Na_2O.CaO.6SiO_2$

কাচ উৎপাদনের মূলনীতি: কাঁচের প্রধান তিনটি মূল উপাদানকে নির্দিষ্ট অনুপাতে যেমন 100 ভাগ সিলিকা (SiO_2), 35 ভাগ সোডা অ্যাস (Na_2CO_3) ও 15 ভাগ চুনাপাথর ($CaCO_3$) গুঁড়ার মিশ্রণকে 1450°C – 1500°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করলে স্বচ্ছ গলিত কাঁচ উৎপন্ন হয়।

$$Na_2CO_3 + CaCO_3 + 6SiO_2 = \underset{\text{কাঁচ}}{Na_2O.CaO.6SiO_2} + 2CO_2$$

কাচে ব্যবহৃত কাঁচামালগুলো: কাঁচ তৈরির প্রধান উপাদান হলো– সিলিকা (SiO_2), চুন (CaO) বা চুনাপাথর ($CaCO_3$) ও সোডা অ্যাশ (Na_2CO_3). গৌণ উপাদানরূপে বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যের কাঁচ তৈরির জন্য দুই বা ততোধিক গৌণ উপাদান, মূল উপাদানের সাথে মিশিয়ে চুল্লীতে উত্তপ্ত করা হয়। গৌণ উপাদানগুলো হলো– পটাশ (K_2CO_3), $BaSO_4$, $BaCO_3$, বোরিক এসিড (H_3BO_3), বোরাক্স ($Na_2B_4O_7$), জিংক কার্বনেট ($ZnCO_3$), কেওলিন বা চীনামাটি (Al_2O_3, $2SiO_2.2H_2O$)
অ্যানেলিং: আকৃতি দানের পর কাচ সামগ্রীকে গলন তাপের কাছাকাছি একটি বিশেষ তাপমাত্রায় রেখে দেওয়া হয়। একে কোমলায়ন তাপমাত্রা বলে। এরপর এদেরকে ধীরে ধীরে শীতল করলে স্বচ্ছ, শক্তিশালী ও সুষম ঘনত্ব বিশিষ্ট কাঁচ সামগ্রী পাওয়া যায়। এ প্রক্রিয়াকে অ্যানেলিং বলে।

ইউরিয়া উৎপাদন

অ্যামোনিয়া সংশ্লেষণ, CO_2 গঠন এবং ইউরিয়া উৎপাদনের বিক্রিয়া :

অ্যামোনিয়া সংশ্লেষণ : তরল বায়ু $(N_2 + O_2) \xrightarrow[-196°C]{\text{আংশিক পাতন}} N_2$; $CH_4 \xrightarrow{1100°C} C + 2H_2(g)$;
নাইট্রোজেন ও হাইড্রোজেন 1:3 অনুপাতের মিশ্রণটিকে 500°C এ উত্তপ্ত Fe চূর্ণ ও প্রভাবক সহায়ক Al_2O_3 মিশ্রণের ওপর দিয়ে 200 atm চাপে চালনা করলে হেবার পদ্ধতিতে অ্যামোনিয়া উৎপন্ন হয়।

$$N_2(g) + 3H_2(g) \xrightarrow[Al_2O_3 \text{ বা } MoO]{Fe,\ 200\ atm,\ 500°C} 2NH_3(g)$$

CO_2 গঠন: $CH_4(g) + 2O_2(l) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l)$
ইউরিয়া উৎপাদন :

$$CO_2(s) + 2NH_3(g) \rightleftharpoons O=C\begin{matrix}ONH_4\\NH_2\end{matrix} \xrightarrow{\Delta} O=C\begin{matrix}NH_2\\NH_2\end{matrix} + H_2O$$

অ্যামোনিয়াম কার্বামেট ইউরিয়া

সিরামিক উৎপাদন

সিরামিক: বিশেষ গঠনে অ্যালুমিনো সিলিকেট, সিলিকা এবং Na, K, Ca, Mg প্রভৃতি ধাতুর সিলিকেট এর সমন্বয়ে গঠিত পদার্থ। সিরামিক উৎপাদনের প্রধান ৩টি কাঁচামাল-i. চায়না ক্লে বা কাদামাটি (হাইড্রেটেড অ্যালুমিনিয়াম সিলিকেট $K_2O.Al_2O_3.6SiO_2$) ii.সিলিকা বালি বা ফ্লিন্ট (SiO_2) iii. ফেল্‌স্পার।
গ্লেজিং: গ্লেজিং হলো ছিদ্রযুক্ত অমসৃণ সিরামিকের ওপর কাঁচের মিশ্রণ যেমন: সিলিকা, অ্যালুমিনা, CaO, PbO, B_2O_3 মিশ্রণ দিয়ে উত্তপ্ত করে সিরামিকের ওপর গলিত কাচের পাতলা আবরণ সৃষ্টি করা।
Assemble to Admission all types of pdf collection
সিরামিক শিল্পের বিক্রিয়া :
- সিরামিকের মূল উপাদান চায়না ক্লে এর সাথে ফেল্‌স্পার গুড়া চুল্লিতে উত্তপ্ত করা হয়। যা পরবর্তীতে মুলাইট ($3Al_2O_3.\ _2SiO_2$) গঠন করে এবং একে আরও তাপমাত্রায় (1400 – 1500c) উত্তপ্ত করলে কেলাসিত হয়ে ক্রিস্টোবেলাইট ($4SiO_2$)গঠিত হয়।
- মুলাইট ও ক্রিস্টোবেলাইটের দানাদার মিশ্রণ উৎপন্ন হয়। এভাবে উৎপন্ন সচ্ছিদ্র পোড়া সিরামিক মিশ্রণটিকে 'বিস্কুট' বলে।

i. চায়না-ক্লে নিরুদন : $Al_2O_3.2SiO_2.2H_2O \xrightarrow{650°C} \underset{\text{অ্যালুমিনা}}{Al_2O_3} + \underset{\text{সিলিকা}}{2SiO_2} + 2H_2O$

ii. মুলাইট গঠন : $3Al_2O_3 + 4SiO_2 \xrightarrow[\text{ফেল্‌স্পার}]{1000°C} 3Al_2O_3.2SiO_2$

iii. ক্রিস্টোবেলাইট গঠন : $\underset{\text{সিলিকা}}{4nSiO_2} \xrightarrow{1500°C} \underset{\text{ক্রিস্টোবেলাইট}}{n(4SiO_2)}$ দানাদার

সামগ্রিক বিক্রিয়া : চায়না ক্লে + সিলিকা $\xrightarrow{1500°C}$ মুলাইট + ক্রিস্টোবেলাইট + $6H_2O$

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

পাল্প পেপার উৎপাদন

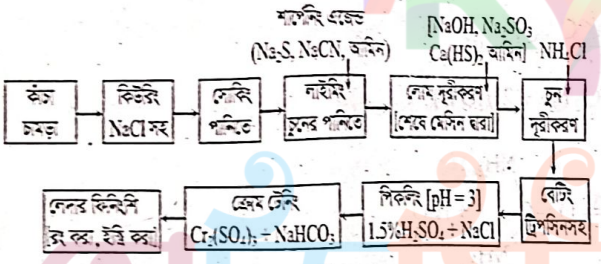
- **কুকিং লিকারের সংযুক্তি:** 27.1% Na_2S, 58.6% NaOH ও 14.3% Na_2CO_3 এর দ্রবণ।
- **বিরঞ্জক পদার্থ :** Cl_2, H_2O_2, $Ca(OCl)Cl$, $KMnO_4$
- **সেলুলোজ ফাইবার :** সেলুলোজ ফাইবার হলো উদ্ভিদের দেহ কাঠামো তৈরির প্রাকৃতিক পলিস্যাকারাইড বা প্রাকৃতিক পলিমার। গ্লুকোজ থেকে β গ্লাইকোসাইড বন্ধ হয়ে এটি তৈরি হয়। এটি পানিতে অদ্রবণীয়।
- **লিগনিন :** প্রাকৃতিক শাখাযুক্ত পলিমার। সেলুলোজ ফাইবারসমূহকে লিগনিন দৃঢ়ভাবে আবদ্ধ রাখে। এক্ষেত্রে H-বন্ধন ও ডাইসালফাইড বন্ধন থাকে। পাল্প হস্তমানিক উপাদান হলো সেলুলোজ। সেলুলোজ ফাইবার হলো β-D গ্লুকোজের প্রাকৃতিক পলিমার।

সিমেন্ট উৎপাদন

- বর্তমানে চার শ্রেণির সিমেন্ট উৎপাদিত হয়। যেমন:
  ◈পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট ◈পজুলানা সিমেন্ট ◈ক্যালসিয়াম অ্যালুমিনেট সিমেন্ট ◈ ক্ষয়রোধকারী সিমেন্ট।
- বাংলাদেশে উৎপাদিত সিমেন্ট পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট (Portland Cement) শ্রেণিভুক্ত।
- **পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট:** পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট হলো বিভিন্ন সংযুক্তির ক্যালসিয়াম অ্যালুমিনেট ও ক্যালসিয়াম সিলিকেটের মিহি চূর্ণের একটি মিশ্রণ, যা পানির উপস্থিতিতে ধীরে দৃঢ় ও শক্ত কঠিন পদার্থে পরিণত হয়।
- **সিমেন্ট ক্লিংকার:** পোর্টল্যান্ড সিমেন্টের উৎপাদনের প্রধান উপাদান ক্যালকেরিয়াস বা ক্যালসিয়ামঘটিত পদার্থ হলো চুনাপাথর, মার্বেল পাথর, শিল্প-উপজাত Ca থেকে উৎপন্ন পোড়া চুন বা লাইম (CaO)। আর প্রধান ২য় উপাদান কাদামাটি জাতীয় বা আরজেনেসিয়াস পদার্থ হলো চায়না ক্লে ($Al_2O_3.2SiO_3.2H_2O$), বাজ হতে প্রাপ্ত ধাতুমল, আগ্নেয়গিরিজাত পদার্থ (লাভা) ইত্যাদি। এগুলো ভস্মীকরণে সিলিকা, অ্যালুমিনা ও Fe_2O_3 পাওয়া যায়। এ দুই শ্রেণির পদার্থের ভস্মীকরণ ছোট আকারের শক্ত পাথর টুকরাকে সিমেন্টের নুড়ি বা ক্লিংকার বলে।

চামড়ার ট্যানিং

- **চামড়ার টেনিং :** চামড়াকে পাকা করে দীর্ঘদিন আমাদের ব্যবহার উপযোগী করে তোলার প্রক্রিয়া। পশুর কাঁচা চামড়াকে রাসায়নিক প্রক্রিয়াজাত করে অধিকতর স্থি বিয়োজন রোধে চামড়া বা লেদারে পরিণত করার প্রক্রিয়াকে চামড়া টেনিং বলে। চামড়ার মূল রাসায়নিক উপাদান হচ্ছে কোলাজেন তন্তু। এটি প্রোটিন এবং অ্যা এসিডের সমন্বয়ে গঠিত।
- **কিউরিং :** যে প্রক্রিয়ায় লবণ ব্যবহার করে প্রোটিন জাতীয় পদার্থকে (Collagen) ব্যাকটেরিয়ার আক্রমণ থেকে রক্ষা করা হয় তাকে কিউরিং বলে। এখানে N ব্যবহার করে চামড়ার অতিরিক্ত পানি অপসারণ করা হয়।
- **চামড়া টেনিং প্রক্রিয়ার প্রবাহ চিত্র :**



- **বীম হাউজ অপারেশন:** কিউরিং ও ট্যানিং এর মধ্যবর্তী প্রক্রিয়াকরণ ধাপগুলোকে বীম হাউজ অপারেশন বলা হয়। এ পদ্ধতির মধ্যে রয়েছে সোকিং, লাইমিং (ল Na_2S), ডিলাইমিং এবং বেটিং (pH অবনমন এবং এনজাইম দ্বারা ক্রিয়াকরণ) এবং পিকলিং (সাধারণ লবণ ও সালফিউরিক এসিড দ্বারা সংরক্ষণ)।

পরমাণু, অণু ও ন্যানো পার্টিকেল

- **ন্যানো কণা:** 1.0nm থেকে 100nm আকারের কণাকে ন্যানো কণা বলা হয়।
- **ন্যানো প্রযুক্তি:** ন্যানো প্রযুক্তি : ন্যানোপ্রযুক্তি হচ্ছে কোনো বস্তুকে অণু বা পরমাণু মাপের পর্যায়ে এনে দক্ষতাসহকারে ব্যবহার করা।
- **ন্যানো টিউব:** ন্যানো স্কেল মতে, 1 nm – 100 nm এর দ্বিমাত্রিক (বা two dimensions, 2D) ক্ষুদ্রকণার নাম হলো ন্যানো-টিউব বা ন্যানো ওয়্যার (nanotube বা, nanowir
- **ন্যানো লেয়ার:** ন্যানো স্কেল মতে One dimension ID, বা একমাত্রিক বা রৈখিক বস্তুকণার পরিসর (range) 1 nm – 100 nm হলে, এদেরকে ন্যানো-লেয়ার (nanolayer) বল
- **ফুলারিনস:** কার্বন পরমাণু sp^2 সংকরিত অবস্থায় 30 - 70 টি পরস্পর সমযোজী বন্ধনে যুক্ত হয়ে বিভিন্ন আকৃতির গঠন তৈরি করে। কার্বনের এ রূপভেদসমূহকে ফুলারিনস বলে।
- **বাকি বল:** C_{60} সংকেতের আণবিক গঠন স্থপতি বুকমিনস্টার ফুলার নির্মিত ভূগোলক আকৃতির গম্বুজের মতো, এটিকে বুকমিনস্টার ফুলারিন বা বাকি বল বলে।
- **গ্রাফিন :** কার্বনের একটি গুরুত্বপূর্ণ ন্যানো পার্টিকেল হলো গ্রাফিন ; এটি কার্বনের এক স্তরবিশিষ্ট এবং এর গঠন হলো গ্রাফাইট শিটের মতো।
- **কার্বন ন্যানো টিউব:** কার্বনের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ ন্যানো-পার্টিকেল হলো কার্বন ন্যানোটিউব; এটি গ্রাফিন স্তরের টিউব আকার এবং এক প্রান্তে ফুলারিনের অর্ধে সমন্বয়ে গঠিত।
- **কোয়ান্টাম ডটস্ :** শত সহস্র পরমাণুর 1 nm – 10 nm ব্যাসের সেমিকন্ডাক্টরকে কোয়ান্টাম ডটস্ বলে।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

Part 2

At a glance [Most Important Information]

- ...শ পর্যন্ত আবিষ্কৃত গ্যাস-ক্ষেত্র হলো মোট – ২৭টি
- ...শে প্রাকৃতিক গ্যাসের সর্বোচ্চ উৎপাদন প্রতিদিন – ২৬০ – ২৭০ ...ঘনফুট (দুই হাজার সাতশ মিলিয়ন ঘনফুট)
- ...শে প্রাকৃতিক গ্যাসের বর্তমানের দৈনিক চাহিদা – প্রায় ২৮০ কোটি ঘনফুট
- ...ক গ্যাস দিয়ে মোট জ্বালানি চাহিদা পূরণ হয় – 73%
- ...ক গ্যাসের মূল উপাদান হচ্ছে – বিভিন্ন হাইড্রোকর্বন (C_1 হতে C_4 পর্যন্ত)
- ...ক গ্যাসের মান নিম্নমুখী করে – হাইড্রোজেন সালফাইড (H_2S) গ্যাস
- ...ক গ্যাসে H_2S এর পরিমাণ $5.7mg/m^3$ এর চেয়ে কম থাকলে – ...ার গ্যাস
- ...ক গ্যাসে H_2S এর পরিমাণ $5.7mg/m^3$ এর চেয়ে বেশি থাকলে – Sour গ্যাস
- ...শের প্রাকৃতিক গ্যাসে প্রায় শতকরা (আয়তনে) মিথেন থাকে – 93.68 - 98%
- ...শের সবচেয়ে বড় গ্যাসক্ষেত্র – তিতাস
- ...ক CH_4 (98%) – (রশীদপুর)
- ...ক্ষেত্রে প্রাকৃতিক গ্যাস ব্যবহৃত হয় – ইউরিয়া সার তৈরিতে
- ...রিবহনে জ্বালানি হিসেবে ব্যবহার করে – CNG (Compressed Natural Gas)
- ...ে প্রাকৃতিক গ্যাসের সবচেয়ে বেশি ব্যবহার হচ্ছে – বিদ্যুৎ উৎপাদনে
- ...ার জ্বালানী – মিথেন গ্যাস
- ...শের প্রাকৃতিক গ্যাসের ক্যালরিফিক মান – 1006 - 1062 BTU
- ...পড়া উদ্ভিদের কয়লায় রূপান্তরের প্রাথমিক রূপ হলো – পিট কয়লা
- ...ন (Fuel value) সবচেয়ে কম – পিট কয়লা
- ...রিয়া ক্যালরিফিক মান হলো – 11040 BTU/Ib
- ...লোকোমোটিভ ও বয়লারের জ্বালানীরূপে ব্যবহার করা হয় – পিট কয়লা
- ...ক মান – (IBTU) = 1055 J = 252.145 (calorie)
- ...ট কয়লার জ্বালানী মান – (10500 – 12000) BTU
- ...র জ্বালানীরূপে প্রডিউসার গ্যাস ($2CO + N_2$) উৎপাদনে ব্যবহৃত হয় – ...ট কয়লা
- ...স কয়লার জ্বালানী মান – 11000 – 15000 BTU
- ...ন্নত মানের শক্ত কালো বর্ণের কয়লা – অ্যানথ্রাসাইট
- ...ইট কয়লার – জ্বালানী মান 14500 – 15500 BTU
- ...ন জ্বালানীরূপে, বিদ্যুৎ উৎপাদনে ও ধাতু নিষ্কাশনে ব্যবহৃত হয় – ...াইট কয়লা
- ...াস হলো – সম-মোলার কার্বন মনোক্সাইড (CO) ও H_2 গ্যাসের মিশ্রণ
- ...্যাসের H_2 উপাদানটি নীল শিখাসহ জ্বলে ওঠে বলে ওয়াটার গ্যাসকে ...-গ্যাস
- ...শনে বিজারকরূপে বহুল পরিমানে ব্যবহৃত হয় – ওয়াটার গ্যাস
- ...াস হলো – এক মোল CO গ্যাস ও তিন মোল H_2 গ্যাসের মিশ্রণ
- ...বনে জ্বালানী উৎপাদনের পদ্ধতিকে বলা হয় – ফিশার-ট্রপস পদ্ধতি।
- ...ক্যালরিফিক মান – প্রায় 29500 $Kcal/m^3$ হয়
- ...ভাবে লিকেজ হচ্ছে কীনা তা জানার জন্য যোগ করা হয় – তীব্র ...ী মারক্যাপটান যৌগ CH_3SH (গ্যাস) অথবা C_2H_5SH (তরল)
- ...র গ্যাসের ক্যালরিফিক মান – (1300 – 1500) K Cal m^{-3}
- ...াসের ক্যালরিফিক মান – (2500 – 2800) K Cal m^{-3}
- ...র ক্যালরিফিক মান – 1069 Cal m^{-3} বা 23874 BTU/Ib
- ...সের ক্যালরিফিক মান – 1650 K Cal m^{-3}
- ...ও (CO_2) গ্যাস হতে উৎপাদন করা হয় – ইউরিয়া
- ...র নাইট্রোসোমোনাস জীবানুর প্রভাবে জারিত হয়ে উৎপন্ন হয় – ...ড (HNO_2)
- ...ক্টিবাসুর প্রভাবে HNO_2 জারিত হয়ে উৎপন্ন হয় – নাইট্রিক এসিড (HNO_3)
- ...া – N-সমৃদ্ধ সার (46%N)
- ...র ইউরিয়া কার্বনিক এসিডের – অ্যামাইড – কার্বামাইড
- ...চাপে তরল করে আংশিক পাতন করলে –196°C উষ্ণতায় উৎপন্ন N_2
- কাঁচ বা গ্লাস হলো – সোডিয়াম-ক্যালসিয়াম-বি সিলিকেট মিশ্রণ
- সাধারণ কাঁচের মোটামুটি সংযুক্তি হলো – $Na_2O.CaO.6SiO_2$
- রঙিন কাঁচ তৈরিতে অবস্থান্তর ধাতুর অক্সাইড মূল উপাদানের সাথে যোগ করা হয় – Cu_2O, Fe_2O_3, Cr_2O_3, NiO, FeO
- অস্বচ্ছ কাঁচ তৈরির জন্য যোগ করা হয় – অ্যান্টিমনি, টিন ও আর্সেনিক অক্সাইড বা সালফাইড
- সিলিকা বালিতে FeO থাকলে উৎপন্ন কাঁচ – সবুজ বর্ণের
- সাধারণ কাঁচ বা সোডা গ্লাসের সাধারণ সংকেত হলো – $Na_2O.CaO.X SiO_2$ (Soft glass)
- সিলিকা বালিতে Fe_2O_3 থাকলে উৎপন্ন হয় – হলুদাভ হয়
- সাধারণ কাঁচের জিনিস, বোতল তৈরিতে ব্যবহৃত হয় – Soft glass
- Soft glass কে বলা হয় – Bottle glass.
- Refractory glass বা পটাশ গ্লাসের সাধারণ সংকেত হলো – $K_2O.CaO. xSiO_2$ (Hard glass)
- ব্যুরেট, পিপেট বিকার ও শক্ত কাঁচ যন্ত্রপাতি তৈরিতে ব্যবহৃত হয় – Hard glass
- Flint glass বা Optical glass বা লেড গ্লাসের সাধারণ সংকেত হলো – $Na_2O. K_2O. CaO. x SiO_2$
- খুবই স্বচ্ছ কাঁচ – Flint glass
- চশমার কাঁচ, বৈদ্যুতিক বাল্ব, optical যন্ত্রপাতি তৈরিতে ব্যবহৃত হয় – লেড গ্লাস।
- Crookes glass বা সেরিয়াম গ্লাসের সাধারণ সংকেত হলো – $Na_2O.K_2O.Ce_2O_2.xSiO_2$
- Crookes glass হলো বিশেষ ধরনের optical glass, যা প্রতিরোধ করে – চোখের জন্য ক্ষতিকর UV রশ্মি।
- Opal glass বা অর্থ স্বচ্ছ সাদা কাঁচ সাধারণ সংকেত হলো – $Na_2O.MgO.ZnO.xSiO_2. CaF_2$
- Opal glass ব্যবহৃত হয় – বাতির শেড তৈরিতে
- Pyrex গ্লাসের সংকেত হলো – $Na_2O.K_2O.ZnO.BaO. x(SiO_2.B_2O_3)$
- খুবই তাপসহ, শক্ত ও বিভিন্ন রাসায়নিক বিকারক প্রতিরোধী হয় – Pyerx বা Gena Glass
- Gena glass কে বলা হয় – পাইরেক্স গ্লাস বা বোরো সিলিকেট গ্লাস।
- মোটর গাড়ির জানালার কাঁচ হিসেবে ব্যবহৃত হয় – Laminated Safety glass
- আঘাতে Hard glass বা পটাশ গ্লাস সহজে ভাঙ্গে না, তাই এর নাম – Safety glass
- সিরামিক সামগ্রী উৎপাদনের প্রধান তিনটি কাঁচামাল – ১. চায়না ক্লে (কেওলিন বা কাদা মাটি) ২. সিলিকা (কোয়ার্টজ বা ফ্লিন্ট) ৩. ফেলস্পার (felsar).
- অ্যালুমিনা (Al_2O_3), সিলিকা (SiO_2) ও ক্ষারীয় অক্সাইডের মশ্রণে গঠিত পদার্থ হলো – ফেলস্পার
- খুব সামান্য স্বচ্ছ, ছিদ্রবিহীন, শক্ত, গ্লেজযুক্ত ও সম্পূর্ণ কাঁচময় দ্রব্যকে বলা হয় – পোর্সেলিন
- মাটির তৈরি দ্রব্যের পৃষ্টতলের ক্ষয়রোধক ও অলংকরণ এর কাজে কাচের যে শক্ত, মসৃণ ও পাতলা আস্তরণ দেয়া হয় তা হলো – এনামেল
- উদ্ভিদদেহের মূল কাঠামো উপাদান – (40 – 45%) সেলুলোজ ফাইবার (আঁশ)।
- উদ্ভিদ কাঠামোতে সেলুলোজকে দৃঢ়ভাবে আবদ্ধ বা বান্ডিং করে রাখে – লিগনিন।
- বাংলাদেশে উৎপাদিত সিমেন্টের শ্রেণি – পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট (Portland Cement)
- পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট হলো – বিভিন্ন সংযুক্তির ক্যালসিয়াম অ্যালুমিনেট ও ক্যালসিয়াম সিলিকেটের মিহি চূর্ণের একটি মিশ্রণ
- পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট গুঁড়া পানির উপস্থিতিতে জমাট বেঁধে কঠিন পদার্থে পরিণত হয়, বলে একে বলা হয় – হাইড্রলিক (Hydraulic) সিমেন্ট
- সিমেন্ট উৎপাদনের অত্যাবশ্যক উপাদান ক্যালকেরিয়াস বা Ca ধাতু ঘটিত পদার্থ হলো চুন (CaO) বা লাইম, যা পাওয়া যায় – চুনাপাথর থেকে।
- সিমেন্টের জমাট বাঁধা প্রক্রিয়াকে মন্থর করে – জিপসাম
- চামড়ার প্রোটিন উপাদন – কোলাজেন প্রোটিন (85%)
- চামড়ার প্রোটিন যেন ব্যাকটেরিয়া জন্মাতে না পারে সে জন্য কিউরিং করা হয় – সোডিয়াম ক্লোরাইড (NaCl) দ্বারা

- চামড়ার লোম, চর্বি, গ্রীজ ও কেলাটিনাস পদার্থ দূর করতে যোগ করা হয় – শার্পেনিং এজেন্ট (sharpening agent)
- শার্পেনিং এজেন্টসমূহ হলো – সোডিয়াম সালফাইড (Na_2S) সোডিয়াম সায়ানাইড (NaCN) ও জৈব অ্যামিনসমূহ
- নিউক্লিয়ার পাওয়ার স্টেশনের শক্তি উৎপাদনের কর্মক্ষমতা – 30 – 32%
- কয়লাভিত্তিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রের শক্তি উৎপাদনের কর্মক্ষমতা – 33% – 48%
- 1 kw কয়লাভিত্তিক বিদ্যুৎ উৎপাদনের জন্য খরচ – 750 – 1000 পাউন্ড
- এসিড বৃষ্টির কারণে উৎপন্ন SO2 এর শতকরা 35 ভাগই আসে – কয়লার দহনে
- Neno-particles এর আকার – 1nm – 100 nm
- 1974 খ্রিষ্টাব্দে প্রথম Technology বা ন্যানো প্রযুক্তি পদটি ব্যবহার করেন – বিজ্ঞানী নোরিও টনিগুচি (Norio Toniguchi)
- পরমাণুসমূহের পারমাণবিক ব্যাস থাকে – 0.074 nm থেকে 0.53 nm এর মধ্যে
- কার্বনের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ ন্যানো পার্টিকেল – কার্বন ন্যানোটিউব
- বিশ্বের সবচেয়ে ছোট টেস্টটিউব হিসেবে পরিচিত টেস্টটিউব হলো – কার্বন ন্যানো টিউব (CNT)
- ২০০৯ খ্রিষ্টাব্দে তৈরি করা সবচেয়ে দীর্ঘ কার্বন ন্যানো টিউব এর দৈর্ঘ্য – 18.5 cm
- গ্রাফাইট, ফুলারিন ও কার্বনের ন্যানো পার্টিকেল – বিদ্যুৎ সুপারিবাহী
- ZnO ন্যানো কণা অবস্থায় ব্যবহৃত হয় – 'Sun-screen lotion' তৈরিতে
- এক গুচ্ছ ন্যানোটিউবের পীড়ন সহ্য ক্ষমতা যেকোনো উচ্চ মানের ইস্পাতের চেয়ে – 50 গুণ বেশি
- গ্রাফিন ন্যানোটিউবের ব্যাস – 2nm থেকে 30 nm
- বিভিন্ন পার্টিকেলের আকার – পরমাণু (0.05 – 0.6 nm) < অণু (0.1 – 10 nm) < ন্যানো পার্টিকেল (1 – 100 nm) < পলিমারীয় অণু (10 – 1000 nm)
- যে ন্যানো আকারের Ferroelectric পদার্থ চৌম্বকত্ব লাভ করে – 10 nm এর চেয়ে ক্ষুদ্রতর
- 100 ন্যানো মিটার বা তার নিচে গেলে কার্যকর হয় – 'কোয়ান্টাম আকার প্রভাব' (Quantum size effects)
- সেমি-সলিড ও নরম ন্যানো পর্টিকেল লিপিসোম ব্যবহৃত হয় – অ্যান্টি-ক্যান্সার ড্রাগ, অ্যান্টিবায়োটিক ও ভ্যাকসিন দেওয়ার কাজে
- কার্বন টেট্রাক্লোরাইড (CCl_4) দ্বারা দূষিত পানিকে বিশোধনে ব্যবহৃত হয় আয়রন ন্যানো কণা
- নলকূপের পানিতে থাকা আর্সেনিক দূর করতে ব্যবহৃত হয় –আয়রন অক্সাইড ন্যানো
- কাপড়, খাদ্যদ্রব্য প্যাকেজিং ও অন্যান্য ক্ষেত্রে ব্যাকটেরিয়া প্রতিরোধ ও দূর করার জন্য ব্যবহার শুরু হয়েছে – ন্যানো সিলভার
- ইলেকট্রিক যন্ত্রপাতিতে ইন্টিগ্রেটেড সার্কিট তৈরিতে ব্যবহৃত হচ্ছে – কার্বন ন্যানো টিউব।
- লিথিয়াম-আয়ন ব্যাটারির অ্যানোডকে যে ন্যানো পার্টিকেল কোটিং দিয়ে ব্যাটারির পাওয়ার বেড়ে যায় – সিলিকন
- MRI Contrast agent এ কোয়ান্টাম ডট কণা যুক্ত করে উন্নত MRI ইমেজ পাওয়া যায় – প্যারাম্যাগনেটিক গ্যাডোলিনিয়াম আয়ন, Gd^{3+}
- Sun-screen or sunblock এ থাকে – টাইটানিয়াম ডাই-অক্সাইড (TiO_2)
- শিল্প কারখানার বর্জে উপস্থিত অতি ক্ষুদ্র (2μm) আকারের দূষণ কণা অপসারণ করা যায় – ন্যানো ফিল্টার ব্যবহার করে
- টিউমার ক্যান্সার নির্ণয় MRI মেশিনের ছবির তীব্রতা বৃদ্ধির ক্ষেত্রে সহায়ক ভূমিকা রাখে – আয়রণ অক্সাইড ($Fe_3O_4.Fe_2O_3$) ন্যানোপার্টিক্যাল
- শরীরের ক্যান্সার কোষের সঠিক অবস্থান নির্ধারণে সহায়তা করে – ন্যানোপার্টিক্যাল
- টিউমার ক্যান্সার নিরাময়ের ক্ষেত্রে 90% সফলতা এসেছে যেটি ব্যবহার করা রেডিয়েশন যুক্ত বিসমাথ ন্যানোপার্টিক্যাল
- প্যাকেজিং শিল্পে খাদ্য দ্রব্যকে সতেজ ও ব্যাকটেরিয়া মুক্ত রাখতে ব্যবহৃত হচ্ছে – অ্যালুমিনিয়াম ন্যানোপার্টিক্যাল
- ফলের জুস, চকলেট, চা, ক্যান্ডির স্বাদ দ্বিগুণ বৃদ্ধি করে – আয়রন ন্যানোপার্টিক্যাল
- কৃত্রিমভাবে ফল পাকাতে ব্যবহৃত ইথিলিন অণুকে ধ্বংস করে – TiO_2 ন্যানোপার্টিক্যাল
- পৌর বর্জ্যের বর্জ্য পরিশোধনে কার্যকারী ভূমিকা রাখে – কার্বন ফাইবারের উপর নিকেলের ন্যানোপার্টিক্যাল

Part 3 GST গুচ্ছ/গুচ্ছভুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত বছরের প্রশ্নোত্তর

01. ETP কী? [IU-D : 19-20]
Ⓐ বায়ু দূষণ প্রক্রিয়া Ⓑ পানি দূষণ প্রতিরোধ
Ⓒ পরিবেশ দূষণ মুক্ত করা Ⓓ কলকারখানার বর্জ্য পরিশোষণ প্রক্রিয়া
Ans D Solve শিল্প কারখানার বর্জ্য পানিকে Effluent বলে। এই Effluent-কে পরিশোধন করে ETP বা Effluent Treatment plant.

02. কয়লার কোন উপাদানটি সবচেয়ে ক্ষতিকর? [JKKNIU-B : 19-20]
Ⓐ সালফার Ⓑ নাইট্রোজেন
Ⓒ সিলিকন Ⓓ কার্বন ডাইঅক্সাইড **Ans A**

03. ETP কী? [JKKNIU-B : 19-20]
Ⓐ বায়ু দূষণ প্রক্রিয়া Ⓑ পানি দূষণমুক্ত করা
Ⓒ শিল্পের বর্জ্য পরিশোধন Ⓓ পরিবেশ দূষণমুক্ত করা **Ans C**

04. কোনটি নবায়নযোগ্য জ্বালানি নয়? [SUST-B : 19-20]
Ⓐ বায়ুশক্তি Ⓑ সৌরশক্তি Ⓒ জোয়ার-ভাটার শক্তি
Ⓓ বায়োডিজেল Ⓔ প্রাকৃতিক গ্যাস **Ans E**

05. নিচের কোনটি ন্যানো কণা সংশ্লিষ্ট নয়? [MBSTU-C : 19-20]
Ⓐ কোয়ান্টাম ডট Ⓑ গ্রাফিন Ⓒ সেমিকন্ডাক্টর Ⓓ ফুলারিন
Ans C Solve তড়িৎ পরিবাহী ও অপরিবাহীর মাঝামাঝি গুণসম্পন্ন পদার্থ হল 'সেমিকন্ডাক্টর, যা ন্যানো কণা আকারের হওয়া বাধ্যতামূলক নয়।

06. সিমেন্টের কোন উপাদান এর দ্রুত জমাট বাঁধার জন্য দায়ী? [HSTU-A : 19-20]
Ⓐ $CaO.SiO_2$ Ⓑ $CaO.Al_2O_3$ Ⓒ $CaO.Fe_2O_3$ Ⓓ Al_2O_3
Ans B Solve সিমেন্টে উপস্থিত $3CaO.Al_2O_3$ সিমেন্ট জমাট বাঁধতে সাহায্য করে।

07. নিচের কোন যৌগটি চামড়া প্রক্রিয়াজাতকরণে ব্যবহৃত হয়? [BU-A : 19-20]
Ⓐ $Ca(OH)_2$ Ⓑ $Cr_2(SO_4)_3$ Ⓒ $Al_2(SO_4)_3$ Ⓓ $Fe_2(SO_4)_3$ **Ans**

08. ইউরিয়া উৎপাদনের জন্য ১ম ধাপে তৈরি হয় কোনটি? [JUST-FBSTA : 19-
Ⓐ অ্যামোনিয়াম কার্বনেট Ⓑ অ্যামোনিয়া Ⓒ কার্বন ডাইঅক্সাইড Ⓓ হাইড্রোজে
Ans A Solve প্রায় 120–130 atm চাপ ও 180°C তাপে NH_3 ও C গ্যাসের বিক্রিয়ায় প্রথমে অ্যামোনিয়াম কার্বামেট এবং পরবর্তীতে তা নির্গ হয়ে ইউরিয়া উৎপন্ন করে।
$2NH_3 + CO_2 \rightarrow H_2NCOONH_4 \rightarrow \underset{\text{ইউরিয়া}}{H_2N–CO–NH_2} + H_2O$

09. একটি জ্বালানির অকটেন নাম্বার "৭০" বলতে কী বুঝায়? [NSTU-B : 19-20]
Ⓐ এটিতে ৩০% C_7H_{16} আছে Ⓑ এটিতে ৭০% C_6H_{14} আছে
Ⓒ এটিতে ৩০% C_5H_{12} আছে Ⓓ এটিতে ৭০% C_9H_{20} আছে
Ans A Solve একটি জ্বালানির অকটেন নাম্বার 70 বলতে বুঝায় এতে 7 iso-অকটেন ও 30% n-হেপ্টেন আছে।

10. ETP এর পূর্ণরূপ কী? [BSMRSTU-B : 19-20]
Ⓐ Effective Temperature Pressure Ⓑ Erotic Temperature Press
Ⓒ Effluent Treatment Plant Ⓓ Ethyl Tetra Polyglycol **An**

11. কোন শিল্পের বর্জ্যে ক্রোমিয়াম থাকে? [RSTU-C : 19-20]
Ⓐ চামড়া শিল্প Ⓑ ইউরিয়া শিল্প
Ⓒ টেক্সটাইল ও ডাইং শিল্প Ⓓ সিরামিক শিল্প
Ans A Solve চামড়া শিল্পের বর্জ্যে মারক্যাপটান, সালফাইড, Cr^{3+}, C রং, তেল, NH_4^+ লবণ, NaCl, H_2SO_4, অ্যালবুমিন, দ্রবণীয় প্রো বিদ্যমান থাকে।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

Part 4 অধ্যায়ভিত্তিক গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর

চামড়ার কোলাজেন প্রোটিনের সাথে কোন ধাতুটি যুক্ত হয়ে চামড়ার শিল্পজে পূর্ণ করে থাকে?
Ⓐ Pb Ⓑ Sb
Ⓒ As Ⓓ Cr Ans Ⓓ

চামড়ার ট্যানিং এর উদ্দেশ্য হলো–
Ⓐ নরম করা Ⓑ শক্ত করা
Ⓒ পাকা করে দীর্ঘদিন ব্যবহার উপযোগী করা Ⓓ কোনোটিই নয় Ans Ⓒ

চামড়ার কোলাজেন ক্রোমিয়াম আয়নের সাথে কী ধরনের বন্ধন গঠন করে?
Ⓐ সমযোজী Ⓑ সন্নিবেশ সমযোজী
Ⓒ ধাতব বন্ধন Ⓓ আয়নিক বন্ধন Ans Ⓑ

কয়লার রূপান্তরজনিত শেষ পর্যায়ে উৎপাদন হয়-
Ⓐ লিগনাইট Ⓑ বিটুমিনাস
Ⓒ পীট Ⓓ অ্যানথ্রাসাইট Ans Ⓓ

প্লাস্টিকের প্রধান কাঁচামাল কোনটি?
Ⓐ পেট্রোল Ⓑ সিলিকন Ⓒ ফেলস্পার Ⓓ ইথিলিন Ans Ⓓ

অ্যালুমিনিয়াম নিষ্কাশন করা হয় নিচের কোন আকরিক থেকে?
Ⓐ বক্সাইট Ⓑ ফেলস্পার
Ⓒ গ্যালেনা Ⓓ ক্রোম এলাম Ans Ⓐ

সার্বিক দূষণ করে নিচের কোন রিসাইকেলযোগ্য দ্রব্য?
Ⓐ কপার Ⓑ প্লাস্টিক
Ⓒ কাগজ Ⓓ কাচ Ans Ⓑ

ন্যানো অবস্থায় পদার্থের অপটিক্যাল, চুম্বকীয় বা বৈদ্যুতিক ধর্ম পরিবর্তনের কারণ কোনটি?
Ⓐ কণার ভর Ⓑ কণার আয়তন
Ⓒ কণার ভৌত অবস্থা Ⓓ কণার তলের ক্ষেত্রফল Ans Ⓓ

ন্যানো কণার আকার কোনটি?
Ⓐ 1– 400 nm Ⓑ 1 – 600 nm
Ⓒ 1 – 800 nm Ⓓ 1 – 100 nm Ans Ⓓ

পানির আকার ন্যানো স্কেলে কত?
Ⓐ 0.16 nm Ⓑ 0.2 nm Ⓒ 0.28 nm Ⓓ 1 nm Ans Ⓑ

বাংলাদেশের প্রাকৃতিক গ্যাসে মিথেন থাকে–
Ⓐ 93.68 – 98% Ⓑ 94 – 96%
Ⓒ 99% Ⓓ 86 – 88% Ans Ⓐ

সর্বোৎকৃষ্ট জ্বালানি কোনটি?
Ⓐ মিথেন Ⓑ ইথেন Ⓒ বিউটেন Ⓓ প্রপেন Ans Ⓐ

ইউরিয়া শিল্পের কাঁচামাল কোনটি?
Ⓐ লিগনিন Ⓑ ফেলস্পার
Ⓒ নাইট্রোজেন Ⓓ অ্যামোনিয়া Ans Ⓓ

চামড়ার ট্যানিং এ কোনটি ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ NaOH Ⓑ Na_2S Ⓒ $Cr_2(SO_4)_3$ Ⓓ $CrCl_3$ Ans Ⓒ

বিটুমিনাস কয়লাতে ফিক্সড কার্বনের পরিমাণ কত?
Ⓐ 25 – 40% Ⓑ 26 – 62%
Ⓒ 44 -78% Ⓓ 15% Ans Ⓒ

রঙিন কাঁচ তৈরিতে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয় না?
Ⓐ Cu_2O Ⓑ FeO Ⓒ NiO Ⓓ MnO_2 Ans Ⓓ

পোর্টল্যান্ড সিমেন্টের সংযুক্তিতে অ্যালুমিনার পরিমাণ কত?
Ⓐ 60 – 70 % Ⓑ 20 – 24 %
Ⓒ 1 – 4 % Ⓓ 3 – 8 % Ans Ⓓ

নিম্নের কোনটি দ্বারা ওয়াশকোট তৈরি হয়?
Ⓐ Al_2O_3 Ⓑ TiO_2
Ⓒ SiO_2 Ⓓ সবগুলো Ans Ⓓ

প্লাস্টিক বোতলের ডিপলিমারকরণ প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন দ্রব্যে পানির পরিমাণ কত?
Ⓐ 8% Ⓑ 65% Ⓒ 70% Ⓓ 48% Ans Ⓐ

সবচেয়ে পাতলা কার্বন ন্যানো টিউবের পরিধি কত?
Ⓐ 1 A° Ⓑ 2 A° Ⓒ 3 A° Ⓓ 4 A° Ans Ⓒ

সিরামিক সামগ্রীতে লেড অক্সাইড কী হিসাবে ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ বিগালক Ⓑ গ্লেজিং পদার্থ
Ⓒ বন্ধনকারক Ⓓ যান্ত্রিক শক্তি বৃদ্ধিকারক Ans Ⓓ

সানস্ক্রিন লোশন তৈরিতে কোন ন্যানোপার্টিকেল ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ Na_2O Ⓑ ZnO Ⓒ Al_2O_3 Ⓓ CuO Ans Ⓒ

'ব্ল্যাক লিকার' এর বর্ণ কীরূপ?
Ⓐ কাল Ⓑ বাদামি
Ⓒ অ্যাস Ⓓ সাদা Ans Ⓑ

ঢাকা শহরে কোন শিল্পের মাধ্যমে পানি সবচেয়ে বেশি দূষিত হয়?
Ⓐ কাগজ শিল্প Ⓑ চামড়া শিল্প
Ⓒ সিমেন্ট শিল্প Ⓓ সার শিল্প Ans Ⓑ

জিপসামের সংকেত কোনটি?
Ⓐ $CaSO_4.5H_2O$ Ⓑ $CaSO_4.2H_2O$
Ⓒ $ZnSO_4.7H_2O$ Ⓓ $ZnSO_4.2H_2O$ Ans Ⓑ

কোনটি কাগজ রিসাইক্লিং এর একটি পদ্ধতি?
Ⓐ চপিং (Chopping) Ⓑ ডি-ইংকিং
Ⓒ বিটিং Ⓓ কাস্টিং Ans Ⓑ

ইউরিয়া থেকে মেলামাইন তৈরিতে নিম্নের কোনটি অনুঘটক হিসেবে কাজ করে?
Ⓐ TiO_2 Ⓑ V_2O_3 Ⓒ Pt Ⓓ Ni Ans Ⓐ

পাল্প উৎপাদনে মূল উপাদান কোনটি?
Ⓐ Na_2S Ⓑ সেলুলোজ
Ⓒ NaOH Ⓓ সালফার Ans Ⓑ

চায়না ক্লে এর সংকেত কোনটি?
Ⓐ $K_2O.Al_2O_3.6SiO_2$ Ⓑ $Al_2O_3.2SiO_2.2H_2O$
Ⓒ $Na_2O.Al_2O_3.6SiO_2$ Ⓓ $CaO.Al_2O_3.6SiO_4$ Ans Ⓑ

বাংলাদেশে সবচেয়ে বড় গ্যাসক্ষেত্র নিচের কোনটি?
Ⓐ তিতাস Ⓑ ছাতক Ⓒ বাখরাবাদ Ⓓ হবিগঞ্জ Ans Ⓐ

অ্যানিলিং একটি গুরুত্বপূর্ণ ধাপ-
Ⓐ চামড়া শিল্পে Ⓑ সিমেন্ট শিল্পে
Ⓒ কাচ শিল্পে Ⓓ কাগজ শিল্পে Ans Ⓒ

চামড়ার পিকলিং এ শতকরা কতভাগ H_2SO_4 ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ 3.5 Ⓑ 2.5 Ⓒ 1.5 Ⓓ 0.5 Ans Ⓒ

শতভাগ রিসাইকেল করা যায় নিচের কোনটি?
Ⓐ তামা Ⓑ লোহা Ⓒ জিঙ্ক Ⓓ সিসা
Solve শতভাগ (100%) রিসাইক্লিংযোগ্য ধাতু ৩ টি : কপার, কাচ ও অ্যালুমিনিয়াম।

চামড়ার ট্যানিং এ ব্যবহৃত হয় কোনটি?
Ⓐ NaOH Ⓑ Na_2S Ⓒ $Cr_2(SO_4)_3$ Ⓓ $CrCl_3$
Solve চামড়ার ট্যানিং এ $Cr_2(SO_4)_3$ এবং $NaHCO_3$ এর মিশ্রণ ব্যবহৃত হয়।

কাঁচা চামড়া কিউরিং করার জন্য নিচের কোন রাসায়নিক বস্তুটি ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ $Ca(OH)_2$ Ⓑ $CaCl_2$
Ⓒ NaOH Ⓓ NaCl Ans Ⓓ

বাংলাদেশে কোন ধরনের শিল্প কারখানা স্থাপনের আগে ETP (Effluent Treatment Plant) বসানো জরুরি?
Ⓐ কৃষি প্রক্রিয়াজাতকরণ শিল্প Ⓑ ট্যানারি শিল্প
Ⓒ রেডিমেড গার্মেন্টস শিল্প Ⓓ পশু খামার শিল্প Ans Ⓑ

Document Knowledge Only pdf collection

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

37. স্বর্ণের ন্যানো পার্টিকেলের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?
Ⓐ স্বর্ণের ন্যানো কণার রং কমলা।
Ⓑ ন্যানো স্বর্ণের কণার তড়িৎ পরিবাহিতা বেশি।
Ⓒ ন্যানো স্বর্ণের গলনাঙ্ক সাধারণ স্বর্ণের গলনাঙ্ক অপেক্ষা অনেক বেশি।
Ⓓ ন্যানো স্বর্ণের পার্টিকেল চুম্বক ধর্ম প্রদর্শন করে। Ans Ⓓ

38. নিচের কোন পদটি ন্যানো কণা সংশ্লিষ্ট নয়?
Ⓐ কোয়ান্টাম ডট Ⓑ গ্রাফিন
Ⓒ সেমিকন্ডাক্টর Ⓓ ফুলারিন Ans Ⓒ

39. চামড়ার পিকলিং করতে শতকরা কতভাগ সালফিউরিক এসিড ব্যবহার করা হয়?
Ⓐ 0.5 Ⓑ 3.5
Ⓒ 1.5 Ⓓ 2.5 Ans Ⓒ

40. ETP কী?
Ⓐ বায়ু দূষণ অপসারণ Ⓑ পরিবেশ দূষণমুক্ত করা
Ⓒ শিল্পের তরল বর্জ্য দূষণমুক্ত করা Ⓓ পানি দূষণ প্রক্রিয়া Ans Ⓒ

41. ন্যানো কণার আকৃতি হলো –
Ⓐ 1 - 10 nm Ⓑ 1 - 50 nm
Ⓒ 1 - 100 nm Ⓓ 1 - 200 nm Ans Ⓒ

42. ট্যানিং হতে সৃষ্ট কোন ধাতব আয়ন ক্যান্সার সৃষ্টি করে?
Ⓐ Cr^{2+} Ⓑ Cr^{3+} Ⓒ Cr^{5+} Ⓓ Cr^{6+} Ans Ⓑ

43. ট্যানিং হলো–
Ⓐ কোলাজেন জাতীয় পদার্থ। Ⓑ পলিফেনল গ্লুকোসাইডের জটিল মিশ্রণ।
Ⓒ $NaCr_2O_7$। Ⓓ ক্রোমিয়ামের লবণ। Ans Ⓑ

44. ক্রোম ট্যানিং- এর প্রধান রাসায়নিক দ্রব্য কোনগুলো?
Ⓐ NH_4Cl, $(NH_4)_2SO_4$ Ⓑ $Cr_2(SO_4)$, Na_2SO_3
Ⓒ NaOH, Na_2O_2 Ⓓ Na_2S, NaOH Ans Ⓑ

45. চামড়া ট্যানিং এর রাসায়নিক পদ্ধতি কবে আবিষ্কার হয়?
Ⓐ 1850 সালে Ⓑ 1878 সালে
Ⓒ 1900 সালে Ⓓ 1928 সালে Ans Ⓒ

46. টেক্সটাইল ও ডায়িং শিল্পের বর্জ্যে কয় ধরনের রাসায়নিক পদার্থ থাকে?
Ⓐ 22 Ⓑ 32 Ⓒ 52 Ⓓ 72 Ans Ⓓ

47. সুরমা নদী দূষণের মূল কারণ কোনটি?
Ⓐ পয়ঃবর্জ্য Ⓑ চুনাপাথর
Ⓒ পানিযানসমূহ Ⓓ ছাতক সিমেন্ট কারখানা Ans Ⓓ

48. ETP তে কোনটি উৎসর্গকৃত আয়ন হিসেবে ব্যবহৃত নয়?
Ⓐ Fe^{2+} Ⓑ Fe^{3+}
Ⓒ Al^{3+} Ⓓ Na^{+} Ans Ⓓ

49. সূক্ষ্ম ছাঁকনি দ্বারা কী করা হয়?
Ⓐ গ্যাস প্রবাহ থেকে বিষাক্ত গ্যাস পৃথক করা হয়
Ⓑ তরল মিশ্রণ থেকে উপাদানসমূহ পৃথক করা হয়
Ⓒ তরল প্রবাহ থেকে কঠিন উপাদান পৃথক করা হয়
Ⓓ গ্যাস প্রবাহ থেকে ধূলিকণা পৃথক করা হয় Ans Ⓓ

50. বর্জ্য ব্যবস্থাপনায় কোনটি সংশ্লিষ্ট?
Ⓐ উন্মুক্ত প্রণালি Ⓑ তিনটি 'R'
Ⓒ ট্যানিং Ⓓ কাস্টিং Ans Ⓑ

51. পুনঃ প্রক্রিয়াকরণ প্রণালি কী?
Ⓐ নতুন চক্র তৈরি Ⓑ পদার্থ বিশুদ্ধ করার প্রণালি
Ⓒ পরিত্যক্ত পদার্থকে পুনরায় ব্যবহার্য করা Ⓓ রঙিন বস্ত্র তৈরি Ans Ⓒ

52. ব্যবহার্য দ্রব্যের রিসাইকেল করা হলে–
Ⓐ শক্তির অপচয় হয়। তবে তা পরিবেশ রক্ষায় ভূমিকা রাখে
Ⓑ শক্তি বাঁচে এবং তা পরিবেশ বান্ধব
Ⓒ শক্তি সঞ্চয় হয় এবং স্বাস্থ্যহানিকর
Ⓓ শক্তি বেশি ব্যবহৃত হয় এবং পরিবেশ বান্ধব Ans Ⓑ

53. এনার্জি ইনফরমেশন অ্যাডমিনিস্ট্রেশন এর মতে পেপার রিসাইকেল করলে শক্তির খরচ (Energy Consumption) শতকরা কতভাগ কমে যায়?
Ⓐ 30% Ⓑ 40%
Ⓒ 50% Ⓓ 60% Ans Ⓒ

54. ব্যবহার্য দ্রব্যের রিসাইকেল করা হলে-
Ⓐ শক্তির অপচয় হয় Ⓑ দূষক নির্গমণ হয়
Ⓒ পরিবেশবান্ধব হয় Ⓓ অপচয় রোধ হয় Ans Ⓒ

55. কোনটিতে সেলুলোজের শতকরা পরিমাণ বেশি?
Ⓐ গমের ছোবড়া Ⓑ আখের ছোবড়া
Ⓒ তুলা Ⓓ কাঠ Ans Ⓒ

56. FGD প্লান্টের মাধ্যমে কোনটি দূর করা যায় না? [সকল বোর্ড ১৮]
Ⓐ SO_X Ⓑ NO_X
Ⓒ CO_2 Ⓓ CO Ans Ⓓ

57. ফুসফুসে সিলোকোসিস রোগের জন্য কোনটি দায়ী?
Ⓐ SiO_2 Ⓑ SO_2 Ⓒ CO_2 Ⓓ CO Ans Ⓐ

58. 1 nm সমান কত? [Ref: হাজারী]
Ⓐ 10^9 m Ⓑ 10^{-7} mm
Ⓒ 10^{-9} cm Ⓓ 10^{-7} cm Ans Ⓓ

59. নিচের কোন বৈশিষ্ট্য স্থূলকণা ও ন্যানো কণা উভয়ের জন্য একই?
Ⓐ পরিবাহিতা Ⓑ কোয়ান্টাম ডট
Ⓒ ফুলারিনস Ⓓ গ্রাফিন Ans Ⓒ

60. নিচের কোন পদটি ন্যানো কণা সংশ্লিষ্ট নয়?
Ⓐ সেমিকন্ডাক্টর Ⓑ কোয়ান্টাম ডট
Ⓒ ফুলারিনস Ⓓ গ্রাফিন Ans Ⓐ

61. আকারের দিক থেকে কোন ক্রমটি সঠিক?
Ⓐ পরমাণু < অণু < ন্যানো কণা Ⓑ ন্যানো কণা < পরমাণু < অণু
Ⓒ পরমাণু < ন্যানো কণা < অণু Ⓓ অণু < পরমাণু < ন্যানো কণা Ans Ⓒ

62. 2.5 nm কণায় নির্মিত স্বর্ণের গলনাঙ্ক কত?
Ⓐ 100°C Ⓑ 200°C Ⓒ 300°C Ⓓ 400°C Ans Ⓒ

63. ক্রিমে UV শোষণে কোনটি ব্যবহার করা হয়?
Ⓐ ZnO Ⓑ TiO_2
Ⓒ PbO_2 Ⓓ Al_2O_3 Ans Ⓐ

64. সাধারণভাবে ন্যানো পার্টিক্যাল বলতে বোঝায়–
Ⓐ যে সকল বস্তুর ব্যাস কেবলমাত্র 1nm
Ⓑ যে সকল বস্তুর আকার 1-100 nm
Ⓒ কেবলমাত্র বস্তুর অণু ও পরমাণুসমূহকে
Ⓓ মাইক্রোমিটার আকারের চেয়ে ছোট যেকোনো বস্তুকে Ans Ⓑ

65. প্রভাবকীয় রূপান্তরের মাধ্যমে কোনটিকে অপসারণ করা যায় না?
Ⓐ NO Ⓑ NO_2
Ⓒ SO_2 Ⓓ CO Ans Ⓒ

66. ক্যান্সার নিরাময়ে কোন ধরনের ন্যানোপার্টিকেল ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ Au Ⓑ ZnO
Ⓒ Hg Ⓓ CuO Ans Ⓐ

67. সূক্ষ্ম বস্তু কণার ব্যাস কত?
Ⓐ 10 μm এর কম Ⓑ 5 μm এর কম
Ⓒ 2.5 nm এর কম Ⓓ 0.00 25mm এর কম Ans Ⓓ

68. ন্যানো ব্যাটারি তৈরিতে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ ন্যানো Li Ⓑ ন্যানো কার্বন টিউব
Ⓒ ন্যানো K. Ⓓ ন্যানো Ag Ans Ⓐ

69. ন্যানো কণার বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি?
Ⓐ সাধারণ পরমাণুর চেয়ে আকারে ছোট
Ⓑ অবলোহিত আলোতে দেখা যায়
Ⓒ দৃশ্যমান আলোতে দেখা যায় না
Ⓓ প্যারাচুম্বক ধর্ম প্রদর্শন করে Ans Ⓓ

Academic to Admission all types of pdf collection

MEDISTRY

COLLECTION

You'll find here everything Exactly What You Need.

Join to our Channel to find Academic to Admission preparation

(Medical, Dental, Varsity & Engineering) All types of pdf.