রসায়ন

রসায়ন-১ম পত্র

অধ্যায়-০১ : ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার

ছন্দে ছন্দে রসায়ন

১.	Soft গ্লাসসামগ্রী।	রিফা → রি-এজেন্ট বোতল, ফানেল; Watching → ওয়াচ গ্লাস; কা বী পি → কাচদন্ড, বিকার, পিপেট ফিলার
২.	শক্ত গ্লাসসামগ্রী।	গোপাল → গোলতলি ফ্লাস্ক, পাতন ফ্লাস্ক; মেজর → মেজারিং সিলিন্ডার ও মেজারিং ফ্লাস্ক পরিমাপের যন্ত্রপাতি; কপির → কনিক্যাল ফ্লাস্ক, পিপেট; বু → ব্যুরেট; ভ্যা → ভ্যাকুয়াম
৩.	ক্রোমিক এসিড মিশ্রণের উপাদান।	P → পটাশিয়াম; D → ডাইক্রোমেট; P → পানি (পাতিত); গাঢ় কর → গাঢ় H_2SO_4
৪.	প্রাইমারি ও সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ চেনার উপায় : আণবিক সংকেতে C বর্ণ থাকলে সেটি প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ। ব্যতিক্রম HCl. অপরদিকে C বর্ণ না থাকলে যৌগটি সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ	Na_2CO_3, $H_2C_2O_4.2H_2O$, $K_2Cr_2O_7$, $Na_2C_2O_4.2H_2O$ ব্যতিক্রম: HCl সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ।
৫.	বিস্ফোরক পদার্থের উদাহরণ :	আজ → অ্যাজাইড; ডায়া → ডায়াজোনিয়াম লবণ; না → নাইট্রো যৌগ; অ্যাসে → অ্যাসিটিলাইড; পার → পারঅক্সাইড
৬.	বিষাক্ত পদার্থের উদাহরণ : বিষাক্ত PHC_3	P → Pb; H → Hg; C → সায়ানাইড; C → ক্যাডমিয়াম; C → ক্রোমিয়াম
৭.	দাহ্য পদার্থ :	জানির → Zn পাউডার; আ → অ্যারোসল; পা → পেট্রোলিয়াম; বই → ব্রোমিন, ইথাইল, ইথার; দাগায় লাল-কালিতে → দাহ্য পদার্থ

☑ গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

- গাঢ় এসিড নিয়ে কাজ করার সময় ব্যবহার করা জরুরি– **ব্যান্ড গ্লাভস।**
- সোডিয়াম ধাতুকে রাখতে হয়– **কেরোসিনের নিচে।**
- পাইরেক্স গ্লাস তৈরিতে ব্যবহৃত হয়– **বোরাক্স।**
- গ্লাভস হিসেবে ল্যাবরেটরিতে প্রধানত ব্যবহৃত হয়– **নাইট্রাইল গ্লাভস।**
- বোরাক্স এর সংকেত– $Na_2B_4O_7.10H_2O$.
- নীল কাঁচ তৈরিতে ব্যবহৃত হয়– **CoO.**
- বর্জ্য রাসায়নিক পদার্থের জন্য কনটেইনার ব্যবহার করতে হয়– **কাচের।**
- কাঁচপাত্রে ঠিকভাবে তরলের আয়তন মাপার জন্য উপযুক্ত– **পিপেট ও ব্যুরেট।**
- পরীক্ষাগারে ব্যবহৃত ব্যুরেটের আয়তন পরিমাপের সূক্ষ্মতা– **0.1 mL.**
- নির্দিষ্ট পরিমাণ তরল পদার্থ স্থানান্তরের জন্য ব্যবহৃত হয়– **পিপেট।**
- পিপেটের স্কেল কোন এককে দাগাংকৃত থাকে– **মিলিলিটার।**
- ব্যুরেটে বিদ্যমান পর পর দুটি দাগের পার্থক্য– **0.1 mL.**
- টাইট্রেশন ব্যবহৃত হয়– **পিপেট, কনিক্যাল ফ্লাস্ক, ব্যুরেট।**
- ক্রোমিক এসিড মিশ্রণ বা ক্লিনিং মিকচার বা পরিষ্কারক মিশ্রণ– **$K_2Cr_2O_7$ ও গাঢ় H_2SO_4 এর মিশ্রণ।**
- গ্লাস থেকে ময়লা দূর করার জন্যে সবচেয়ে সক্রিয় বস্তু– **$K_2Cr_2O_7$ এবং $H_2SO_4(aq)$.**
- জারক তরল পদার্থ– **ক্রোমিক এসিড।**
- ল্যাবরেটরিতে কাঁচের যন্ত্রপাতি পরিষ্কার করার পর রিন্স করতে হয়– **প্রোপানোন দ্বারা।**
- কাঁচ পরিষ্কারকে ব্যবহৃত হয়– **লিকার NH_3.**
- গ্লাসের যন্ত্রপাতি পরিষ্কার করতে ব্যবহৃত হয়– **HCl, HNO_3, H_2SO_4.**

- তাপ রোধক অ্যাসবেস্টস গ্লাভসের বিকল্পরূপে ব্যবহৃত হয়- **জিটেক্স গ্লাভস।**
- পরীক্ষাগারে সোনালি বিধি (Golden rules) সমূহ- **নিয়মানুবর্তিতা, যত্নশীলতা, অধ্যবসায়, পরিশ্রম, সুবিবেচনা ও পরিচ্ছন্নতা।**
- পাইরেক্স গ্লাস তৈরি হয়- **জিংক অক্সাইড ও বেরিয়াম বোরো সিলিকেটস্ মিশ্রণ দিয়ে।**
- কোমল গ্লাস বা Soft গ্লাস তৈরি হয়- **সোডিয়াম ও ক্যালসিয়াম সিলিকেটস্-এর মিশ্রণ দিয়ে।**
- কোনো রাসায়নিক পদার্থের মিশ্রণ বা কোনো দ্রবণকে তাপ দিতে হলে ব্যবহার করতে হয়- **শক্ত গ্লাস বা পাইরেক্স গ্লাস নির্মিত বিকার অথবা কনিকেল ফ্লাস্ক।**
- পাত্রের নিচে সর্বত্র সমানভাবে তাপ দেওয়ার ব্যবস্থা করতে হয়- **অ্যাসবেস্টসের প্রলেপ দেওয়া তারজালির উপর পাত্র বসিয়ে।**
- বিকার পরিষ্কার করার ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয়- **তরল ডিটারজেন্ট, সোডিয়াম কার্বনেট দ্রবণ বা ক্রোমিক এসিড মিশ্রণ।**
- ব্যুরেট পরিষ্কার করার ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয়- **ক্রোমিক এসিড।**
- থার্মোমিটার তিন ধরনের। যথা- **ফারেনহাইট, সেলসিয়াস ও কেলভিন স্কেলের থার্মোমিটার।**
- মেজারিং সিলিন্ডার, আয়তনমিতিক ফ্লাস্ক, কনিক্যাল ফ্লাস্ক, পৃথকীকরণ ফারেন, ওয়িং বোতল, গ্যাসজার ইত্যাদি পরিষ্কার করার জন্য ব্যবহার করা হয়- **তরল সাবান বা তরল ডিটারজেন্ট।**
- ১০০% অণুজীব দ্বারা ভাঙ্গনযোগ্য বা biodegradeable এবং ফসফেট মুক্ত পরিষ্কারক ডিটারজেন্ট- **ডেকন-90.**
- গ্রিজ, পলিমারীয় অবশেষ, সিলিকোন অয়েল পরিষ্কার করার জন্য বাণিজ্যিক গ্লাস-ক্লিনার ব্যবহার করা যায়- **ডেকন-90.**
- গ্রিজ-তেল জাতীয় পদার্থ অপসারণ করতে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়- **অ্যালকোহল ও অ্যাসিটোন।**
- দ্রুত শুষ্ককরণের জন্য ব্যবহার করা যেতে পারে- **অ্যাসিটোন।**
- ডিজিটাল ব্যালেন্সকে বলা হয়- **টপ লোডিং (top loading) ব্যালেন্স।**
- 2- ডিজিট ব্যালেন্স দ্বারা সঠিকভাবে মাপা যায়- **1g এর 10 হাজার ভাগের 1 ভাগ অর্থাৎ 0.01g ভর পর্যন্ত।**
- 4-ডিজিট ব্যালেন্স দ্বারা সঠিকভাবে মাপা হয়- **1g এর 10 হাজার ভাগের 1 ভাগ অর্থাৎ 0.0001 g ভর পর্যন্ত।**
- ব্যুরেটের একটি ক্ষুদ্রতম ভাগের আয়তন হয়- $0.1\ cm^3$.
- পরীক্ষাগারে একটি নির্দিষ্ট আয়তনের প্রস্তুত দ্রবণকে এক পাত্র থেকে অন্য পাত্রে নেওয়ার জন্য ব্যবহৃত হয়- **পিপেট।**
- রসায়ন পরীক্ষাগারে বুনসেন বার্নারের যে শিখা ব্যবহৃত হয়- **অনুজ্জ্বল শিখা (জারণ শিখা)।**
- অন্তঃস্থ বিজারণ মণ্ডলে থাকে- **অদগ্ধ গ্যাস-মিশ্রণ ও কার্বন মনোক্সাইড।**
- তাপ দেওয়ার জন্য বুনসেন বার্নারের যে অঞ্চল ব্যবহৃত হয়- **বহিঃস্থ জারণ মণ্ডল বা অঞ্চল।**
- স্পিরিট ল্যাম্পে জ্বালানি হিসেবে ব্যবহৃত হয়- **মিথিলেটেড-স্পিরিট বা ইথানল।**
- বুনসেন বার্নারে জ্বালানি হিসেবে ব্যবহৃত হয়- **গ্যাসীয় হাইড্রোকার্বন।**
- সেমি মাইক্রো পদ্ধতিকে বলা হয়- **সেন্টি- গ্রাম বিশ্লেষণ পদ্ধতি।**
- সেমিমাইক্রো পদ্ধতিতে বিকারক হিসেবে বিষাক্ত H_2S গ্যাস এর পরিবর্তে ব্যবহৃত হয়- **থায়ো অ্যাসিট্যামাইড (CH_3CSNH_2).**
- ম্যাক্রো বিশ্লেষণ পদ্ধতিতে ব্যবহৃত H_2S এর উৎস- **কিপযন্ত্রের Fe ও লঘু H_2SO_4.**
- অগ্নি নির্বাপকের রাসায়নিক ক্ষতিকর উপাদান- **ভেতরের এসিড ও CO_2 গ্যাস।**
- ৭০% আইসো প্রোপাইল অ্যালকোহল হলো- **Rubbing alcohol.**
- হাতে এসিড লাগলে সাথে সাথে পানি দিয়ে ধুয়ে ফেলে এবং পরে মৃদু পরিষ্কারকরূপে ব্যবহৃত হয়- **5% $NaHCO_3$ দ্রবণ।**
- পলবুঙ্গি ব্যালেন্সে 10 g রাইডার ব্যবহার করলে রাইডার ধ্রুবক হবে- **0.0002 g.**
- একটি 4 ডিজিট ব্যালেন্স দিয়ে ভর সূক্ষ্মভাবে পরিমাপ করা যায়- **0.1 mg বা 0.0001 g.**
- টাইট্রেশনে টাইটার বলে- **ব্যুরেটের দ্রবণ।**
- সালফিউরিক এসিডের মোলার ঘনমাত্রা নরমাল ঘনমাত্রার- **2 গুণ।**
- বুনসেন দীপ শিখার দীপ্তিমান শিখাকে বলে- **বিজারণ শিখা।**
- বুনসেন বার্নারের শিখার সবচেয়ে ওপরের অংশটি- **জারণ মণ্ডল।**
- স্পিরিট ল্যাম্পে জ্বালানি হিসেবে ব্যবহৃত হয়- **অ্যালকোহল।**
- তরল দ্রব্য ফুটানোর জন্য উত্তম হবে- **গোলতলী ফ্লাস্ক।**
- নাড়ানি হিসেবে গ্লাস রডের বিকল্প- **টেফলন রড।**
- স্প্যাচুলা ব্যবহৃত হয়- **বস্তুর ভর পরিমাপে।**
- লিবিগ শীতক ব্যবহৃত হয়- **ঘনীভবন বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে।**
- আলোকে সক্রিয় রিয়েজেন্ট রাখা হয়- **বাদাম বর্ণের বোতলে।**
- বর্তমান বিশ্বের বর্জ্য পরিত্যাগের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ বিষয়- **রিসাইক্লিং।**
- H_2S প্রস্তুত করার সময় উপজাত হিসেবে পাওয়া যায়- **$FeSO_4$.**
- থায়ো অ্যাসিট্যামাইডের সংকেত- **CH_3CSNH_2.**
- সেমিমাইক্রো বিশ্লেষণে ব্যবহৃত H_2S গ্যাসের উৎস- **CH_3CSNH_2 ও H_2O.**
- সেমিমাইক্রো অ্যানালাইটিক্যাল পদ্ধতিকে বিষাক্ত H_2S এর পরিবর্তে ব্যবহার করা হয়- **CH_3CSNH_2.**
- সেমিমাইক্রো পদ্ধতিতে ব্যবহৃত নমুনার গ্রহণযোগ্য পরিমাণ- **10-100 mg.**
- সেমিমাইক্রো এনালাইসিসে নমুনার পরিমাণ- **0.01 g.**
- সেমিমাইক্রো পদ্ধতিতে একবার পরীক্ষার জন্য পদার্থ নিতে হয়- **0.1 গ্রাম।**
- রাসায়নিক পদার্থ সবচেয়ে কম পরিমাণে লাগে- **মাইক্রোস্কেল।**
- তেজস্ক্রিয় পদার্থের প্রতীক- **ট্রিফয়েল।**
- ক্ষয়কারী ও বিষাক্ত যৌগ- **আর্সেনিক অক্সাইড।**
- ঝাঁঝালো গন্ধ আছে- **NH_3 গ্যাসের।**
- সরাসরি পানিতে ফেলা যাবে না- **Na.**
- শুষ্কীকারক হিসেবে কাজ করে- **P_2O_5.**
- পরিবেশের সংস্পর্শে বিস্ফোরিত হয়- **পটাসিয়াম (K).**
- শিশুদের বুদ্ধি বিকাশে বাধা প্রদান করে- **লেড (Pb).**
- মানুষের মৃত্যু ঘটাতে সক্ষম- **HCN.**
- যৌগে বিদ্যমান থেকে বিস্ফোরণ ঘটায়- **$N = O$ কার্যকরী মূলক।**
- গ্লাসের ক্ষয় করে- **HF.**
- ক্যান্সার সৃষ্টি করতে করে- **HCHO.**

গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর

১. কাচপাত্রের জন্য পরিষ্কারক মিশ্রণে থাকে কোনটি?
ক HNO_3 খ HI গ K_2CrO_4 ঘ $K_2Cr_2O_7$

২. নিচের কোনটি দ্বারা অ্যালকালি (ক্ষার) ক্ষিন বার্ন প্রশমিত করা হয়?
ক $NaHCO_3$ খ H_3BO_3
গ ঠান্ডা পানি ঘ 1% CH_3COOH দ্রবণ

৩. একজন ক্রেতা একটি সোনার গহনা কিনলেন। ওজন করার জন্য বিক্রেতা গহনাটিকে পল-বুজি ব্যালেন্সের বামদিকের পাল্লার রেখে ডান পাল্লার ওজনগুলো যেমন- 2.0 g, 1.0 g 500 mg, 100 mg এবং রাইডারটি বিমের ডানদিকে একটি দাগের ওপর রেখে গণনা করে জানালেন গহনাটির ভর 3.6031 g হয়েছে। রাইডার ধ্রুবক = 0.0001 g হলে রাউডারটি বিমের কত নম্বর দাগে রাখা হয়েছিল।
ক 10 খ 51 গ 31 ঘ 20

Note : পল-বুজি ব্যালেন্সের রাইডার ধ্রুবকের মোট মান সবসময় যোগ হয়। কিন্তু সারটোরিয়াস ব্যালেন্সে বিমের মাঝখানে 0 শূন্য ডানে ও বামে 50 করে দাগ থাকে। তাই রাইডার বামদিকে থাকলে মোট ওজন থেকে রাইডারের মান বিয়োগ এবং ডানদিকে থাকলে মোট ওজনের সাথে যোগ হয়। তাই প্রশ্নটি সংশোধন করা হয়েছে।

৪. 25°C তাপমাত্রায় 1.06 আপেক্ষিক গুরুত্বের HCl এসিডের 5 mL পরিমাণ একটি মেজারিং সিলিন্ডারে পরিমাপ করার পর ডিজিটাল ব্যালেন্সে পরিমাপ করে এর ভর 5.247 g পাওয়া গেল। মেজারিং সিলিন্ডারে আয়তন পরিমাপের ত্রুটির মাত্রা শতকরা হিসাবে কত?
ক 5.3 খ 1.06 গ 0.95 ঘ 1.01

৫. নিচের কোনটি কাচ-পরিষ্কারক বা glass cleaner-এ ব্যবহৃত হয়?
ক লিকার অ্যামোনিয়া খ কঠিন NH_3
গ NH_3 গ্যাস ঘ NH_4Cl

৬. ক্রোমিক এসিড দ্বারা কাচপাত্র পরিষ্কার করার সময় কোন ধরনের বিক্রিয়া ঘটে?
ক বিজারণ খ প্রতিস্থাপন গ প্রশমন ঘ জারণ

৭. 0.1 $molL^{-1}$ দ্রবণ থেকে নির্দিষ্ট আয়তনের 0.01 $molL^{-1}$ দ্রবণ তৈরিতে নিচের কোন সেটটি অধিক উপযুক্ত?
ক পিপেট, বিকার
খ পিপেট, ভলিউমেট্রিক ফ্লাস্ক
গ মেজারিং সিলিন্ডার, ভলিউমেট্রিক ফ্লাস্ক
ঘ ব্যুরেট, বিকার

৮. কাঁচপাত্রের কোন সেটটি সঠিকভাবে আয়তন মাপার জন্য উপযুক্ত?
ক পিপেট ও বিকার খ পিপেট ও রিএজেন্ট বোতল
গ পিপেট ও ব্যুরেট ঘ পিপেট ও কনিকেল ফ্লাস্ক

৯. ভলিউমেট্রিক ফ্লাস্ক বা আয়তনিক ফ্লাস্ক-এর সঠিক ব্যবহার নিচের কোন ক্ষেত্রে?
ক তরলের আয়তন পরিমাপে
খ একটি নির্দিষ্ট আয়তনের দ্রবণ তৈরিতে
গ অম্ল ও ক্ষারের টাইট্রেশন
ঘ তরল পদার্থের পাতন কাজে

১০. নিচের কোনটি ল্যাবরেটরিতে নিরাপদ-সামগ্রী হিসেবে ব্যবহৃত হয়?
ক ফিউম হুড খ লাইফ জ্যাকেট
গ রেইন কোট ঘ O_2 সিলিন্ডার

১১. স্প্যাচুলা কোন কাজে ব্যবহৃত হয়?
ক আয়তন পরিমাপে খ ভর পরিমাপে
গ ঘনত্ব পরিমাপে ঘ তাপমাত্রা পরিমাপে

১২. নিচের কোনটি ক্ষয়কারী ও বিষাক্ত পদার্থ?
ক ইথানল খ KOH
গ CH_3OH ঘ আর্সেনিক অক্সাইড

১৩. বুনসেন বার্নারের শিখার সবচেয়ে উপরের অংশটি কী?
ক বিজারণ মণ্ডল খ উত্তপ্ত মণ্ডল
গ জারণ মণ্ডল ঘ শীতল মণ্ডল

১৪. নিচের কোনটি ক্যান্সার রোগ সৃষ্টি করতে পারে?
ক HCHO খ CH_3COOH
গ C_2H_5OH ঘ CH_3OH

১৫. রাসায়নিক পদার্থকে শুষ্ক রাখতে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
ক ক্যালরিমিটার খ ডেসিকেটর
গ বিকার ঘ ফিউমহুড

১৬. পল-বুজি ব্যালেন্সে 5 mg রাউডার ব্যবহার করে সূক্ষ্মতম পরিমাপ ক্ষমতা কত হয়?
ক 0.1 g খ 0.005 g গ 0.0001 g ঘ 0.05 g

জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর রিচার্জ

১৭. তরল পদার্থের কোনো নির্দিষ্ট আকৃতি নেই, কারণ— [N.U. 07-08]
ক অণুসমূহের মধ্যে কোনো আকর্ষণ বল নেই
খ অণুসমূহের মধ্যে ফাঁকা জায়গা বেশি
গ অণুসমূহ বাষ্পীয় চাপ বাড়ায়
ঘ অণুসমূহ সতত গতিশীল

১৮. গ্যাসের গতিতত্ত্বের স্বীকার্য নিচের কোনটি নয়? [N.U. 07-08]
ক অণুগুলোর মোট আয়তন গ্যাসধারের আয়তনের সমান
খ অণুসমূহের মধ্যে কোনো আকর্ষণ বা বিকর্ষণ নেই
গ অণুসমূহ ইতঃস্তত সবদিকে সঞ্চরণশীল
ঘ অণুসমূহের মোট গতিশক্তি গ্যাসের পরম তাপমাত্রার সমানুপাতিক

১৯. আদর্শ আচরণ থেকে বাস্তব গ্যাসের বিচ্যুতির কারণ ব্যাখ্যা করেন বিজ্ঞানী— [N.U. 07-08]
ক অ্যামাগাট খ ভ্যান্ডারওয়ালস
গ হেস ঘ জুল

২০. নির্দিষ্ট ভরের আদর্শ গ্যাসের আয়তন স্থির চাপে দ্বিগুণ করা হয়। এর আদি তাপমাত্রা 13°C হলে সর্বশেষ তাপমাত্রা কত হবে? [N.U. 07-08]
ক 7.5°C খ 299°C গ 13°C ঘ 26°C

২১. নিচের চারটি লবণের বর্ণহীন দ্রবণ আলাদা আলাদাভাবে রেখে প্রত্যেক টেস্টটিউবে একটি করে তামার পাত ডুবিয়ে রাখলে কোন দ্রবণের নীল হবে? [N.U. 06-07]
ক NaCl খ $AgNO_3$ গ $Cd(NO_3)_2$ ঘ $ZnSO_4$

২২. ভেদন ক্ষমতা কার সবচেয়ে বেশি? [N.U. 05-06]
ক আলফা রশ্মি খ বিটা রশ্মি
গ গামা রশ্মি ঘ ক্যাথোড রশ্মি

২৩. কার তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে ছোট? [N.U. 05-06]
ক লাল আলো খ রেডিও তরঙ্গ
গ এক্স-রে রশ্মি ঘ আল্ট্রা-ভায়োলেট রশ্মি

উত্তরমালা

১. ঘ	১৩. গ
২. খ	১৪. ক
৩. গ	১৫. খ
৪. ঘ	১৬. গ
৫. ক	১৭. খ
৬. ঘ	১৮. ক
৭. গ	১৯. খ
৮. গ	২০. খ
৯. খ	২১. গ
১০. ক	২২. গ
১১. খ	২৩. গ
১২. ঘ	

ছন্দে ছন্দে রসায়ন

১.	স্থায়ী মূল কণিকা : PEN	PEN → Proton Electron Neutron
২.	অস্থায়ী মূল কণিকা :	আন্টির → অ্যান্টিনিউট্রিনো; নিউ → নিউট্রিনো; পাজারো → পজিট্রন; গাড়িতে তার → গ্রাভিট্রন; মেয়ে → মেসন; মিউ ও → মিউওন; পিউ → পাইওন; বসলো → বোসন
৩.	কম্পোজিট কণিকা :	Deal → Deuteron; Alphi → Alpha
৪.	আইসোটোপ, আইসোবার ও আইসোটোন শনাক্তকরণ :	১. আইসোটোপ → প্রোটন সমান (প তে প্রোটন) ২. আইসোবার → ভর সমান (বার তে ভর) ৩. আইসোটোন → নিউট্রন সমান (ন তে নিউট্রন)
৫.	পাউলির বর্জন নীতি : ১২৪।	পাউলির বর্জন নীতিটি হচ্ছে-১টি পরামাণুর ২টি ইলেকট্রনের ৪টি কোয়ান্টার সংখ্যা মান কখনও একই হতে পারে না।
৬.	তড়িৎ চুম্বকীয় বর্ণালির অঞ্চল সমূহের তরঙ্গ দৈর্ঘ্যে উর্ধ্বক্রম :	গ্রামের → মহাজাগতিক গামা; অবহেলিত → অবলোহিত; মেয়েকে নিয়ে → মাইক্রোওয়েভ; রমজান → (রঞ্জন, রেডিও); অতি → অতিবেগুনি; দ্রুত মাইক্রো করে পালালো → দৃশ্যমান আলো
৭.	পারদের রেখা বর্ণালি :	পারদের → কলস → কমলা, লাল, সবুজ
৮.	বাংলাদেশি নোটে সৃষ্ট বর্ণ : বেহাল।	বাংলাদেশি টাকার বেহাল অবস্থা → বেগুনি ও হলুদ লাল (১০০, ৫০০, ১০০০) (১০০, ৫০০)
৯.	আমেরিকান ডলারে সৃষ্ট বর্ণ : নিলার সহকর্মীর ডলার আছে।	নীলার → নীল (৫) লাল (১০); সহকর্মী → সবুজ (২০) হলুদ (৫০) কলাম (১০০)
১০.	উর্ধ্বপাতনযোগ্য পদার্থ : সাবেক আয়না।	সা → S (গন্ধক); বে → বেনজয়িক এসিড; ক → কর্পূর; আয় → আয়োডিন; না → ন্যাফথালিন, নিশাদল (NH_4Cl) Sulphur

☑ গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

- ইলেকট্রনকে বলা হয়- **কক্ষপথে সঞ্চারণশীল ঋণাত্মক কণা।**
- প্রোটনকে বলা হয়- **মৌলের পরিচিতি নির্ধারক।**
- নিউট্রনকে বলা হয়- **নিরপেক্ষতার রূপকার।**
- ইলেকট্রন সংখ্যা সমান হলে- **আইসোইলেকট্রনিক।**
- α-কণা বিচ্ছুরণ পরীক্ষায় ব্যবহার করা হয়- **ZnS.**
- প্রত্যেক পরমাণুর কেন্দ্র গঠিত- **ধনাত্মক চার্জযুক্ত নিউক্লিয়াস দ্বারা।**
- পরমাণু সামগ্রিকভাবে- **চার্জ নিরপেক্ষ।**
- Fe^{2+} এবং Co^{3+} পরস্পরের- **আইসো ইলেকট্রনিক।**
- Cr(24) এবং Cu(29) এর ইলেকট্রন বিন্যাসে- **সাধারণ নিয়মের ব্যতিক্রম দেখা যায়।**
- 3d ও 4p অরবিটালের মধ্যে- **3d তে ইলেকট্রন আগে প্রবেশ করবে।**
- K এর 19 তম ইলেকট্রনটি- **4s অরবিটালে যায়।**
- p উপশক্তিস্তরে থাকতে পারে সর্বোচ্চ- **৬টি ইলেকট্রন।**
- d-অরবিটালের সংখ্যা- **৫টি।**
- তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম কিন্তু বিকিরণ সবচেয়ে বেশি- **মহাজাগতিক রশ্মির।**
- তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে বেশি কিন্তু বিকিরণ সবচেয়ে কম- **রেডিও এবং টেলিভিশনের।**
- দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের সীমা- **380 nm - 780 nm.**
- অবলোহিত বা IR-রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য- **(780 - 10^6) nm.**
- তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে বেশি কিন্তু বিকিরণ সবচেয়ে কম- **লাল রঙের।**
- MRI এর পুরো নাম- **Magnetic Resonance Imaging.**
- DOT এর পুরো নাম- **Diffuse Optical Tomography.**
- মাইক্রোওয়েভস অঞ্চলের পরিসর- **(10^6 - 10^9) nm.**

CamScanner

- অতিবেগুনি বা UV-রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য– (10-380) nm.
- রঞ্জন রশ্মি বা X-ray এ পরিসর– (10^{-3}-10) nm.
- near-IR এর তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পরিসর– (750-2500) nm.
- far-IR এর তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পরিসর– (5600-10^6) nm.
- NMR হলো– **নিউক্লিয়ার চৌম্বকীয় অনুরণন। (Nuclear Magnetic resonarece).**
- শিখা পরীক্ষায় ব্যবহার করা হয়– **গাঢ় HCl এসিড।**
- 25^0C তাপমাত্রায় NaCl এর দ্রাব্যতা– 36.
- $CaCO_3$ এর দ্রাব্যতা গুণফল– 8.7×10^{-9}.
- 25^0C তাপমাত্রায় $Zn(OH)_2$ এর দ্রাব্যতা গুণফল– 1×10^{-17}.
- কক্ষ তাপমাত্রায় $BaSO_4$ এর দ্রাব্যতা গুণফল– 1.1×10^{-10}.
- তাপমাত্রার সাথে পরিবর্তিত হয়– **পানির আয়নিক গুণফল।**
- সমআয়ন প্রভাবের ফলে– **দ্রাব্যতা হ্রাস পায়।**
- কেলাসযুক্ত পানির দ্রাব্যতা তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাথে এক পর্যায়ে– **বৃদ্ধি না পেয়ে হ্রাস পায়।**
- 25^0C তাপমাত্রায় KNO_3 এর দ্রাব্যতা– 31.6 ।
- সালফেট আয়ন শনাক্তকরণের জন্য ব্যবহৃত হয়– **বেরিয়াম নাইট্রেট।**
- 25^0C তাপমাত্রায় $Zn(OH)_2$ এর দ্রাব্যতা গুণফল– 1×10^{-17}.
- কক্ষ তাপমাত্রায় $BaSO_4$ এর দ্রাব্যতা গুণফল– 1.1×10^{-10}.
- ক্ষার ধাতুর কার্বনেট ও Ca, Mg, Ba এবং Fe এর বাইকার্বনেটগুলো– **পানিতে দ্রবণীয়।**
- CuCl ও CuBr এবং HgCl ছাড়া অন্যান্য ক্লোরাইড লবণ– **পানিতে দ্রবণীয়।**
- Ag, Ca, Ba এবং Pb ধাতু ছাড়া অন্যান্য ধাতুর অন্যান্য ধাতুর সালফেট লবণ– **পানিতে দ্রবণীয়।**
- বিভিন্ন ধাতুর নাইট্রেট লবণ– **পানিতে দ্রবণীয়।**
- পটাসিয়াম ফেরোসায়ানাইডের সংকেত– **$K_4[Fe(CN)_6]$.**
- পটাসিয়াম ফেরিসায়ানাইডের সংকেত– **$K_3[Fe(CN_6]$.**
- অ্যামোনিয়াম অক্সালেট এর সংকেত– **$(NH_4)_2C_2O_4$.**
- পটাসিয়াম পাইরো অ্যান্টিমোনেট এর সংকেত– **$K_2H_2Sb_2O_7$.**
- নেস্লার বিকারক এর সংকেত– **$KOH/NaOH + K_2[HgI_4]$.**
- শিখা পরীক্ষায় কপার আয়ন ও ক্যালসিয়াম আয়ন বর্ণ সৃষ্টি করে– **কপার সবুজ এবং ক্যালসিয়াম ইটের ন্যায় লাল।**
- স্ফুটন তাপমাত্রায় এবং স্বাভাবিক চাপে যে সকল তরল বিয়োজিত হয় না তাদের বেলায় প্রযোজ্য– **সাধারণ পাতন।**
- কাছাকাছি স্ফুটনাঙ্ক বিশিষ্ট একাধিক তরল পদার্থের মিশ্রণ থেকে উপাদান পৃথকীকরণে প্রযোজ্য– **আংশিক পাতন।**
- যে সকল তরল পদার্থ স্বাভাবিক এবং কম তাপমাত্রায় বিয়োজিত হয় তাদের বিশোধনের জন্য প্রযোজ্য– **নিম্নচাপ পাতন।**
- একই উপশক্তি স্তরের যেসব অরবিটালের শক্তি অভিন্ন তাদেরকে বলা হয়– **ডিজেনারেট।**
- পানিতে অদ্রবণীয় কিন্তু স্টীম ও উদ্বায়ী জৈব যৌগ– **বাষ্প পাতন প্রক্রিয়ায় বিশোধন করা হয়।**
- গাছের পাতা ও বাকল হতে অ্যালকোহল জাতীয় ঔষধ নিষ্কাশণ করা হয়– **দ্রাবক নিষ্কাশন পদ্ধতিতে।**
- রক্তচাপ প্রশমনে– **অবলোহিত রশ্মি ব্যবহৃত হয়।**
- ত্বকের ক্ষত নিরাময়ে লেজার পদ্ধতিতে– **IR radiation রশ্মি ব্যবহৃত হয়।**
- গোলাপের পাপড়ি থেকে গোলাপজল তৈরির প্রক্রিয়া হলো– **বাষ্পপাতন।**
- MRI পদ্ধতি প্রতিষ্ঠিত– **নিউক্লিয়ার চৌম্বকীয় অনুরণন এর উপর।**
- অবলোহিত রশ্মি– **O_2 এর পরিমাণ বাড়ায়।**
- রাদারফোর্ড স্বর্ণপাত পরীক্ষার জন্য– **0.0004cm পুরুত্বের স্বর্ণপাত ব্যবহার করেছেন।**
- ক্রোমোটোগ্রাফিতে– **দুটি দশা থাকে।**
- ক্রোমোটোগ্রাফি পদ্ধতি উদ্ভাবন করেন– **সোয়েট।**

☑ গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর

১. **$Al(OH)_3$ এর দ্রাব্যতা xgL^{-1} হলে এর দ্রাব্যতার গুণফল কত?**
ⓚ x^4 ⓛ $27x^3$ ⓜ $27x^4$ ⓝ $27x^2$

২. **298 K তাপমাত্রায় পানির আয়নিক গুণফল কত?**
ⓚ 10^{-12} ⓛ 10^{-15} ⓜ 10^{-14} ⓝ 10^{-7}

৩. **কোন ধরনের ক্রোমাটোগ্রাফিতে পানি ও মিথানলের মিশ্রণকে চলমান দশা হিসেবে ব্যবহার করা হয়?**
ⓚ GC ⓛ HPLC ⓜ GPLC ⓝ TLC

৪. **একটি নমুনা লবণের ক্ষার মিশ্রিত দ্রবণে H_2S চালনা করলে সাদা অধঃক্ষেপ দেয়। এতে নিচের কোন ধাতুর আয়ন আছে বোঝায়?**
ⓚ Ni ⓛ Co ⓜ Mn ⓝ Zn

৫. **একটি লবণের জলীয় দ্রবণে $Ba(NO_3)_2$ দ্রবণ যোগ করায় সাদা অধঃক্ষেপ পড়ে যা HCl এসিডে অদ্রবণীয়। এতে কোন মুলক আছে প্রমাণিত হয়?**
ⓚ Cl^- ⓛ S^{2-} ⓜ SO_4^{2-} ⓝ Br^-

৬. **সবচেয়ে ভারী ধাতুটির পরমাণুর বহিঃস্তরের ইলেকট্রনবিন্যাস নিচের কোনটি? (n = 4)**
ⓚ $(n-1)d^7ns^2$ ⓛ $(n-1)d^5ns^2$
ⓜ $(n-1)d^{10}ns^2$ ⓝ $(n-1)d^{10}ns^1$

৭. **নিচের কোন দ্রবণটি দ্বারা Fe^{3+} আয়ন শনাক্তকরণে লাল বর্ণের দ্রবণ সৃষ্টি করে?**
ⓚ NH_4OH ⓛ NH_4CNS ⓜ $Na_2S_2O_3$ ⓝ $KMnO_4$

৮. **$Al(OH)_3$ এর দ্রাব্যতা যদি 's' হয় তবে এর দ্রাব্যতা গুণাঙ্কের মান কত?**
ⓚ $27s^2$ ⓛ s^4 ⓜ $3s^4$ ⓝ $27s^4$

৯. **α, β এবং γ কণাগুলোর চার্জ যথাক্রমে নিম্নরূপ হলে কোনটি সঠিক ক্রম?**
ⓚ –2, + 1 and 0 ⓛ +1, –1 and 0
ⓜ –1, +1 and 0 ⓝ +2, –1 and 0

১০. **কোন উপস্তরটি সম্ভব নয়?**
ⓚ 2d ⓛ 3p ⓜ 4f ⓝ 1s

১১. **NaCl এর সাথে পানি (H_2O) যোগ করলে কোনটি ঘটে?**
ⓚ $Na^+(aq) + Cl^-(aq)$ ⓛ $NaOH(aq) + HCl(aq)$
ⓜ $OH^-(aq) + Cl^-(aq)$ ⓝ $Na^+ + Cl^-$

উত্তরপত্র

১.	গ
২.	গ
৩.	খ
৪.	ঘ
৫.	গ
৬.	গ
৭.	খ
৮.	ঘ
৯.	খ
১০.	ক
১১.	ক

CS CamScanner

১২. R_H রিডবার্গ ধ্রুবক হলে, হাইড্রোজেন পরমাণুর বর্ণালিতে বামার সিরিজের জন্য সর্বনিম্ন কত তরঙ্গ সংখ্যার রশ্মি বিকিরিত হয়?
(ক) $\frac{3}{4}R_H$ (খ) $\frac{5}{36}R_H$ (গ) $\frac{3}{16}R_H$ (ঘ) $\frac{9}{144}R_H$

১৩. বিশুদ্ধ পানিতে OH^- এবং H^+ এর মোলার ঘনমাত্রাদ্বয়ের অনুপাত কত?
(ক) 7 (খ) 10^{-7} (গ) 0 (ঘ) 1

১৪. 50 mL তরল পদার্থ পরিমাপ করতে নিচের কোনটির ব্যবহার যথার্থ?
(ক) পিপেট (খ) মাপন সিলিন্ডার
(গ) ব্যুরেট (ঘ) আয়তনিক ফ্লাস্ক

১৫. নিম্নের কোনটি অম্লীয় জলীয় দ্রবণ তৈরি করে?
(ক) Na_2O (খ) ZnO (গ) Al_2O_3 (ঘ) CO_2

১৬. $Al(OH)_3$ এর দ্রাব্যতা যদি 's' হয় তবে এর দ্রাব্যতা গুণাঙ্কের মান কত?
(ক) $27s^2$ (খ) S^4 (গ) $3s^4$ (ঘ) $27s^4$

১৭. কোন লবণটি গাঢ় H_2SO_4 এর সাথে বিক্রিয়া করে S উৎপন্ন করে?
(ক) NaF (খ) NaCl (গ) NaBr (ঘ) NaI

১৮. 50 mL 1.0 M NaOH এবং 50 mL 0.8 M HCl এর মিশ্রণের pH কত?
(ক) 1.0 (খ) 2.0 (গ) 13.0 (ঘ) 12.0

১৯. নিচের কোনটির স্ফুটনাঙ্ক সবচেয়ে বেশি?
(ক) CH_4 (খ) NH_3 (গ) PH_3 (ঘ) H_2S

২০. Li ও Ne এর মধ্যবর্তী ১টি মৌলের ১ম থেকে ৭ম আয়নীকরণ শক্তির মান হলো 1310, 3390, 5320, 7450, 11000, 13300, 71000 $kJmol^{-1}$। মৌলটির যোজ্যতাস্তরে ইলেকট্রন বিন্যাস কী?
(ক) $2S^2$ (খ) $2S^22p^1$ (গ) $2S^22p^4$ (ঘ) $2S^22p^6$

২১. কোন প্রক্রিয়ায় $^{234}_{90}Th$ থেকে $^{234}_{91}Pa$ তৈরি হয়?
(ক) α -(alpha) emission (খ) β-(beta) emission
(গ) γ-(gamma) emission (ঘ) neutron emission

২২. নিচের কোন আলোক রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে দীর্ঘ?
(ক) gamma ray (খ) microwave
(গ) visible ray (ঘ) X-ray

২৩. Co এবং Co^{2+} এর জন্য নিচের কোন যোজ্যতা ইলেকট্রন বিন্যাসটি সঠিক হবে?
(ক) $4d^7\,5s^2$ and $4d^7\,5s^0$ (খ) $3d^5\,4s^1$ and $3d^5\,4s^0$
(গ) $3d^7\,3s^2$ and $3d^7\,3s^0$ (ঘ) $3d^7\,4s^2$ and $3d^7\,4s^0$

২৪. রিডবার্গ ধ্রুবক R_H দ্বারা প্রকাশিত, H পরমাণুর বর্ণালির বামার সিরিজে সর্বনিম্ন তরঙ্গ সংখ্যার বিকিরিত রশ্মি কোনটি?
(ক) $\frac{3R_H}{4}$ (খ) $\frac{5R_H}{36}$ (গ) $\frac{8R_H}{9}$ (ঘ) $\frac{9R_H}{144}$

২৫. লবণের দ্রাব্যতা গুণফল নির্ণয়ে কোন ধরনের দ্রবণ উপযোগী?
(ক) Super saturated (খ) unsaturated
(গ) Saturated (ঘ) All of them

২৬. 2p অরবিটালের জন্য n, *l*, m এর মান নিচের কোন সেটটি হবে?
(ক) 2, 1, 2 (খ) 2, 1, (– 1, 0, 1)
(গ) 2, 2, (– 2) (ঘ) 1, 1, 0

২৭. শিখা পরীক্ষায় কোন মৌলটি সোনালি হলুদ শিখা প্রদর্শন করে?
(ক) Cu (খ) Cr (গ) Na (ঘ) Ca

২৮. থায়োসালফেট ($S_2O_3^{2-}$) আয়নে সর্বমোট যোজ্যতা ইলেকট্রন সংখ্যা কয়টি?
(ক) 28 (খ) 30 (গ) 32 (ঘ) 34

২৯. কাছাকাছি স্ফুটনাঙ্কের দুই বা ততোধিক তরলের মিশ্রণ থেকে উপাদান পৃথকীকরণের জন্য কোন পদ্ধতি উপযোগী?
(ক) পাতন (খ) বাষ্পীয় পাতন
(গ) ঊর্ধ্বপাতন (ঘ) আংশিক পাতন

৩০. গ্যাস ক্রোমাটোগ্রাফিতে সচল মাধ্যম হিসেবে ব্যবহৃত হয় কোনটি?
(ক) নিষ্ক্রিয় হিলিয়াম (খ) লিথিয়াম
(গ) CO_2 (ঘ) মিথানল

৩১. গাছের বাকল বা পাতার নির্যাস থেকে উপাদানসমূহকে পৃথক করা হয় নিচের কোন পদ্ধতিতে?
(ক) পেপার ক্রোমাটোগ্রাফি (খ) কলাম ক্রোমাটোগ্রাফি
(গ) আংশিক কেলাসন (ঘ) আংশিক পাতন

৩২. পেপার ক্রোমাটোগ্রাফিতে একটি নির্দিষ্ট দ্রাবকে দ্রবীভূত নির্দিষ্ট পোলারিটি যুক্ত দুটি উপাদন যৌগ A ও B এর R_f এর মান যথাক্রমে 0.8 এবং 0.6। এক্ষেত্রে B যৌগ, উপাদান A যৌগ অপেক্ষা নিচের কোনটি হবে?
(ক) বেশি পোলার (খ) কম পোলার
(গ) পোলারিটি সমান (ঘ) কোনোটিই নয়

৩৩. জলীয় দ্রবণে Al^{3+} আয়ন শনাক্তকরণে কোন বিকারকটি ব্যবহৃত হয়?
(ক) HCl (খ) NH_4OH (গ) $FeSO_4$ (ঘ) $AgNO_3$

৩৪. নিচের কোন যৌগটির ক্ষারীয় দ্রবণকে নেসলার দ্রবণ বলা হয়?
(ক) $KHgI_3$ (খ) K_2Hg_2I (গ) $NaHgI_3$ (ঘ) K_2HgI_4

৩৫. Cu^{2+} আয়নের দ্রবণে অধিক NH_4OH দ্রবণ যোগ করলে কী বর্ণ সৃষ্টি হয়?
(ক) হালকা নীল (খ) গাঢ় নীল (গ) সবুজ (ঘ) বাদামি

৩৬. Ag_2CrO_4 এবং $K_{sp} = 8.0 \times 10^{-12}$ হলে এর মোলার দ্রাব্যতা কত?
(ক) $1 \times 10^{-4}\ molL^{-1}$ (খ) $2 \times 10^{-6}\ molL^{-1}$
(গ) $2 \times 10^{-4}\ molL^{-1}$ (ঘ) $2 \times 10^{-5}\ molL^{-1}$

৩৭. শিখা পরীক্ষায় নিচের কোন এসিডে pt-তার সিক্ত করা হয়?
(ক) HNO_3 (খ) CH_3COOH
(গ) HCl (ঘ) H_2SO_4

৩৮. H-বর্ণালির দৃশ্যমান অঞ্চলের রেখাগুলোর নাম কী?
(ক) লাইমেন সিরিজ (খ) প্যাশেন সিরিজ
(গ) বামার সিরিজ (ঘ) ব্র্যাকেট সিরিজ

৩৯. বোর পরমাণু মডেল নিচের কোনটির জন্য প্রযোজ্য?
(ক) H^+ (খ) He^+ (গ) Li^+ (ঘ) Be^+

৪০. শিখা পরীক্ষায় ব্যবহৃত কোবাল্ট ব্লু-গ্লাস কোন আলো শোষণ করে?
(ক) হালকা বেগুনি (খ) সোনালি হলুদ
(গ) নীলাভ সবুজ (ঘ) গোলাপি লাল

৪১. 'দ্রাব্যতা গুণফল' কোনটির ক্ষেত্রে প্রযোজ্য হবে?
(ক) অধিক দ্রবণীয় আয়নিক যৌগ
(খ) অধিক দ্রবণীয় সমযোজী যৌগ
(গ) স্বল্প দ্রবণীয় আয়নিক যৌগ
(ঘ) স্বল্প দ্রবণীয় সমযোজী যৌগ

উত্তরপত্র
১২. খ | ১৩. ঘ | ১৪. খ | ১৫. ঘ | ১৬. ঘ | ১৭. ক | ১৮. গ | ১৯. খ | ২০. ঘ | ২১. খ | ২২. গ | ২৩. ঘ | ২৪. খ | ২৫. গ | ২৬. খ | ২৭. গ | ২৮. গ | ২৯. ঘ | ৩০. ক | ৩১. খ | ৩২. ক | ৩৩. খ | ৩৪. ঘ | ৩৫. খ | ৩৬. ক | ৩৭. গ | ৩৮. গ | ৩৯. খ | ৪০. গ | ৪১. গ

CamScanner

কোন দ্রবণীয় লবণের সম্পৃক্ত দ্রবণে সমআয়ন যুক্ত তীব্র তড়িৎ বিশ্লেষ্য যোগ করলে ঐ দ্রবণীয় লবণের কী ঘটে?
ক) দ্রাব্যতা গুণফল বাড়ে খ) দ্রাব্যতা কমে
গ) দ্রাব্যতা গুণফল কমে ঘ) দ্রাব্যতা বাড়ে

পেপার ক্রোমাটোগ্রাফিতে স্থির মাধ্যম হিসেবে কোনটি ব্যবহৃত হয় না?
ক) সেলুলোজ খ) অ্যালুমিনা গ) সিলিকা ঘ) উল

৯৫.৬% ইথানল ও ৪.৪% পানির সমস্ফুটন মিশ্রণটির স্ফুটনাঙ্ক কত?
ক) 78.1°C খ) 64.8°C গ) 78.3°C ঘ) 64.2°C

বিকিরণ রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য 500 – 575 হলে বিকিরণের বর্ণ কীরূপ হবে?
ক) বেগুনি খ) সবুজ গ) লাল ঘ) কমলা

নিচের কোন সম্পর্কটি অসামঞ্জস্যপূর্ণ?
ক) সাবশেল অরবিটাল : ডিজেনারেট অরবিটাল
খ) পারমাণবিক বর্ণালি : রেখা বর্ণালি
গ) আলো শোষণ বর্ণালি : কালো বর্ণের রেখা
ঘ) জীবাণুনাশক কাজ : 450 – 500 nm তরঙ্গদৈর্ঘ্য

নিচের চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যার কোন সেটটি অবাস্তব?
ক) $4, 3, -1, +\frac{1}{2}$ খ) $4, 0, 0, -\frac{1}{2}$
গ) $4, 2, 0, \frac{-1}{2}$ ঘ) $4, 3, +3, -1$

বেগুনি রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পরিসর কত?
ক) 390 – 424 nm খ) 575 – 590 nm
গ) 500 – 575 nm ঘ) 590 – 647 nm

সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা (l) এর মান কত হলে f-অরবিটাল সম্ভব?
ক) 1 খ) 2 গ) 3 ঘ) 4

কক্ষতাপমাত্রায় 75 g ওজনের NaCl এর একটি সম্পৃক্ত দ্রবণে 20 g NaCl দ্রবীভূত আছে। ঐ তাপমাত্রায় NaCl এর দ্রাব্যতা gdL^{-1} এ কত?
ক) 36.36 gdL^{-1} খ) 26.26 gdL^{-1}
গ) 40.33 gdL^{-1} ঘ) 39.22 gdL^{-1}

পরমাণুতে অরবিটালের ধারণা কোন উৎস থেকে উদ্ভূত?
ক) বোর মডেল খ) রাদারফোর্ড মডেল
গ) কোয়ান্টাম মডেল ঘ) আউফবাউ মডেল

নিচের ৪টি কোয়ান্টাম সংখ্যার কোন সেটটি অসম্ভব?
ক) $2, 0, 0, +\frac{1}{2}$ খ) $2, 1, +1, +\frac{1}{2}$
গ) $2, 0, 0, \frac{-1}{2}$ ঘ) $2, 0, +1, +\frac{1}{2}$

জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর রিচার্স

300.0 mL 0.25 M Na_2CO_3 এর দ্রবণ তৈরিতে কত গ্রাম Na_2CO_3 লাগবে? [N.U. 13-14]
ক) 5.30 খ) 7.95 গ) 9.00 ঘ) 10.60

1.00g পানিতে মোট পরমাণুর সংখ্যা- [N.U. 10-11]
ক) 1.003×10^{23} খ) 3.34×10^{22}
গ) 6.02×10^{23} ঘ) 1.806×10^{24}

৫৫. বোর পরমাণু মডেলের ভিত্তি কী? [N.U. 09-10]
ক) প্লাংকের কোয়ান্টাম তত্ত্ব খ) ডাল্টনের পারমাণবিক তত্ত্ব
গ) আরহেনিয়াসের তড়িৎ তত্ত্ব ঘ) পাউলির বর্জন তত্ত্ব

৫৬. সম আয়তনের দুটো পাত্রের প্রথমটিতে এক মোল নাইট্রোজেন এবং দ্বিতীয় পাত্রে এক মোল কার্বন ডাই-অক্সাইড একই তাপমাত্রায় রাখা হয়। নিম্নের কোন উক্তিটি সঠিক নয়? [N.U. 07-08]
ক) প্রথম পাত্রের চাপ নিম্নতর
খ) দুটো পাত্রের অণুর সংখ্যা একই
গ) প্রথম পাত্রে নাইট্রোজেনের অণুর গতি বেশি
ঘ) দুটো পাত্রে অণুসমূহের গড় গতিশক্তি একই

৫৭. কোন এক তৈল শোধনাগারে পেট্রোল এবং প্যারাফিন দুর্ঘটনাক্রমে মিশ্রিত হয়। নিম্নের কোন পদ্ধতির মাধ্যমে এদেরকে পৃথকীকরণ করে সংগ্রহ করা যাবে? [N.U. 06-07]
ক) ঘনীভবন খ) কেলাসিতকরণ
গ) বাষ্পীভবন ঘ) আংশিক পাতন

৫৮. ধীরগতিসম্পন্ন নিউট্রন দ্বারা ফিশন ঘটে কোন নিউক্লিয়াসের? [N.U. 05-06]
ক) 235 U খ) 238 U
গ) 232 U ঘ) উপরের তিনটিই

৫৯. নিচের কোন যৌগটি প্রাকৃতিক গ্যাসের উপাদান নয়? [N.U. 05-06]
ক) CH_4 খ) C_8H_{18} গ) C_2H_6 ঘ) C_3H_8

৬০. কোন রশ্মি তার গতিপথে কোনো বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের প্রভাবে বেঁকে যায় না? [N.U. 04-05]
ক) আলফা রশ্মি খ) বিটা রশ্মি
গ) গামা রশ্মি ঘ) কোনোটাই নয়

৬১. এক ক্যালরি বলতে- [N.U. 02-03]
ক) কোন বস্তুর তাপমাত্রা 1°C বৃদ্ধির প্রয়োজনীয় শক্তিকে বুঝায়
খ) 1 গ্রাম বরফ গলানোর জন্য প্রয়োজনীয় শক্তিকে বুঝায়
গ) 1 লিটার পানির তাপমাত্রা 1°C বৃদ্ধির প্রয়োজনীয় শক্তিকে বুঝায়
ঘ) 1 গ্রাম পানির তাপমাত্রা 15°C থেকে 1°C বাড়াতে প্রয়োজনীয় শক্তিকে বুঝায়

৬২. $C_4H_{10}O$ এটি অ্যালকোহল। এর কয়টি সমানু (isomer) থাকতে পারে? [N.U. 02-03]
ক) কোনো সমানু নেই খ) 3
গ) 2 ঘ) 1

৬৩. নিউক্লিয়াস অ্যাটমের কেন্দ্রে অবস্থিত। এটি কে আবিষ্কার করেন? [N.U. 01-02]
ক) থমসন খ) রাদারফোর্ড
গ) আইনস্টাইন ঘ) ম্যাক্সওয়েল

৬৪. কোন পরীক্ষার ফলাফল পরমাণুর মধ্যে নিউক্লিয়াসের অস্তিত্ব নির্দেশ করেছে? [N.U. 01-02]
ক) হাইড্রোজেন পরমাণুর বর্ণালি পরীক্ষা
খ) ধাতব পাত কর্তৃক α-কণা বিচ্ছুরণ পরীক্ষা
গ) ক্যাথোড-এর রশ্মি ধর্ম পরীক্ষা
ঘ) পিচব্লেন্ড তেজস্ক্রিয়তা পরীক্ষা

৬৫. দুটো ভিন্ন স্ফুটনাংকের তরল পদার্থের মিশ্রণকে পৃথক করার উপায়। [N.U. 01-02]
ক) স্ফটিকীকরণ খ) ঊর্ধ্বপাতন
গ) ছাঁকন ঘ) আংশিক পাতন

উত্তর

৪২. খ
৪৩. ঘ
৪৪. ক
৪৫. খ
৪৬. ঘ
৪৭. ঘ
৪৮. ক
৪৯. গ
৫০. ক
৫১. গ
৫২. ঘ
৫৩. খ
৫৪. খ
৫৫. ক
৫৬. ক
৫৭. ঘ
৫৮. ঘ
৫৯. খ
৬০. গ
৬১. গ
৬২. খ
৬৩. খ
৬৪. খ
৬৫. ঘ

CamScanner

অধ্যায়-০৩ : মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন

ব্যতিক্রম সর্ট টেকনিক পার্ট
যা পড়লে সহজ হবে রসায়ন

❑ **পর্যায়বৃত্ত ধর্ম :** মৌলসমূহের ভৌত ও রাসায়নিক ধর্মাবলি তাদের ইলেকট্রন বিন্যাসের উপর বিশেষভাবে নির্ভরশীল। যেহেতু মৌলসমূহের ইলেকট্রনবিন্যাস পর্যায়ক্রমে পরিবর্তিত হয়, সেহেতু মৌলসমূহের কিছু ধর্ম পর্যায়ক্রমে আবর্তিত হয়। এসব ধর্মকে পর্যায়বৃত্ত ধর্ম বলা হয়। যেমন : ইলেকট্রন আসক্তি, আয়নিকরণ বিভব, তড়িৎ ঋণাত্মকতা, পারমাণবিক ব্যাসার্ধ ইত্যাদি মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম।

❑ **মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম :**

ধর্মসমূহ	একই পর্যায়ে বাম থেকে ডানে	একই গ্রুপে উপর থেকে নিচে
তড়িৎ ঋণাত্মকতা	বাড়ে	কমে
আয়নিকরণ শক্তি	বাড়ে	কমে
ইলেকট্রন আসক্তি	বাড়ে	কমে
ধাতব বৈশিষ্ট্য	কমে	বাড়ে
অধাতব বৈশিষ্ট্য	বাড়ে	কমে
পরমাণুর আকার	কমে	বাড়ে
পারমাণবিক ব্যাসার্ধ	কমে	বাড়ে
কক্ষপথের সংখ্যা	পরিবর্তন নেই	বাড়ে

❑ **তড়িৎ ঋণাত্মকতা :** কোনো অণুতে উপস্থিত দুটি পরমাণুর মধ্যে শেয়ারকৃত ইলেকট্রন যুগলকে একটি পরমাণুর নিজের দিকে আকর্ষণ করার ক্ষমতাকে ঐ পরমাণুর বা মৌলের ইলেকট্রোনেগেটিভিটি বা তড়িৎ ঋণাত্মকতা বলে।

(i) একই পর্যায়ে বাম থেকে ডান দিকে ইলেকট্রোনেগেটিভিটি বাড়তে থাকে।

(ii) একই শ্রেণিতে উপর থেকে নিচের দিকে ইলেকট্রোনেগেটিভিটি কমতে থাকে।

(iii) পর্যায় সারণির সর্ব ডানে এবং উপরে স্থান হওয়ায় ফ্লোরিন সবচেয়ে বেশি তড়িৎ ঋণাত্মক মৌল।

(iv) Fr (ফ্রানসিয়াম) এর তড়িৎ ঋণাত্মকতা সবচেয়ে কম।

❑ **তড়িৎ ঋণাত্মকতার মান নির্ণয় :**

(i) ২য় পর্যায়ের প্রথম মৌল লিথিয়াম (Li) যার তড়িৎ ঋণাত্মকতার মান 1.0। ঐ পর্যায়ে পরবর্তী প্রতিটি মৌলের সঙ্গে ক্রমান্বয়ে 0.5 যোগ করলে বাকি মৌলগুলোর তড়িৎ ঋণাত্মকতার মান পাওয়া যায়।

(ii) ৩য় পর্যায় প্রথম মৌল সোডিয়াম (Na) যার তড়িৎ ঋণাত্মকতার মান 0.9। ঐ পর্যায়ে পরবর্তী প্রতিটি মৌলের সঙ্গে ক্রমান্বয়ে 0.3 যোগ করলে ফসফরাস (P) পর্যন্ত তড়িৎ ঋণাত্মকতার মান পাওয়া যায়।

পর্যায়							
২য়	Li	Be	B	C	N	O	F
	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
৩য়	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.5	3.0

❑ **তড়িৎ ঋণাত্মকতার পার্থক্যের উপর যৌগের প্রকৃতির নির্ভরশীলতা।**

তড়িৎ ঋণাত্মকতার পার্থক্য	বন্ধন প্রকৃতি	উদাহরণ
0.5 >	অপোলার	CH_4, CO_2, H_2
0.5 – 1.7	পোলার	H_2O, HF
> 1.7	আয়নিক	NaCl, KCl

❑ **আয়নিকরণ বিভব :** গ্যাসীয় অবস্থায় কোনো মৌলের এক মোল বিচ্ছিন্ন পরমাণু থেকে সবচেয়ে শিথিলভাবে যুক্ত ইলেকট্রনটিকে পৃথক করে অসীম দূরত্বে সরিয়ে নিয়ে পরমাণুটিকে একটি গ্যাসীয় একযোজী ধনাত্মক আয়নে পরিণত করতে যে পরিমাণ শক্তির প্রয়োজন হয় তাকে ঐ মৌলটির প্রথম আয়নিকরণ বিভব (I_1) বলা হয়।

Al (g) → Al^+ (g) + e^- ; I_1 = 577.4 kJ/mole; Al^+(g) → Al^{2+} (g) e^- ; I_2 = 1816 KJ/mole ; Al^{2+} ; (g) → Al^{3+} (g) + e^- ; I_3 = 2744 kJ/mole; অর্থাৎ $I_1 < I_2 < I_3$। তবে মৌলের আয়নিকরণ শক্তি বলতে প্রথম আয়নিকরণ শক্তি (I_1) কেই বোঝায়।

(i) একই পর্যায়ে বাম থেকে ডানে গেলে আয়নিকরণ শক্তি বৃদ্ধি পায়।

(ii) একই শ্রেণিতে উপর থেকে নিচে আয়নিকরণ শক্তি হ্রাস পায়।

(iii) IA এর মৌলসমূহের আয়নিকরণ শক্তি সবচেয়ে কম।

(iv) নিষ্ক্রিয় গ্যাসসমূহের আয়নিকরণ শক্তি সবচেয়ে বেশি।

(v) বোরনের (B) আয়নিকরণ শক্তি বেরিলিয়াম (Be) অপেক্ষা কম।

(vi) অক্সিজেনের আয়নিকরণ শক্তি নাইট্রোজেন অপেক্ষা কম। কারণ, নাইট্রোজেনের 'p' অরবিটাল অর্ধপূর্ণ অবস্থায় বিদ্যমান।

❑ **ইলেকট্রন আসক্তি :** অসীম দূরত্ব থেকে এক মোল ইলেকট্রনকে কোনো মৌলের একমোল বিচ্ছিন্ন গ্যাসীয় পরমাণুতে যোগ করে তাকে এক মোল একক আধান বিশিষ্ট ঋণাত্মক আয়নে পরিণত করতে যে পরিমাণ শক্তি নির্গত হয় তাকে ঐ মৌলের ইলেকট্রন আসক্তি (বা প্রথম ইলেকট্রন আসক্তি) বলে।

A (g) + e^- → A^- (g) + মুক্তশক্তি (EA_1)

A^- (g) + e^- → A^{2-} (EA_2) এটিকে মৌলের দ্বিতীয় ইলেকট্রন আসক্তি বলে। তবে ইলেকট্রন আসক্তি বলতে মৌলের প্রথম ইলেকট্রন আসক্তি বোঝায়।

(i) একই পর্যায়ে বাম দিক থেকে ডান দিকে গেলে ইলেকট্রন আসক্তি বৃদ্ধি পায়।

(ii) একই শ্রেণিতে উপর থেকে নিচের দিকে গেলে ইলেকট্রন আসক্তি হ্রাস পায়।

(iii) নিষ্ক্রিয় গ্যাসসমূহের ইলেকট্রন আসক্তির পরিমাণ প্রায় শূন্য।

(iv) ফ্লোরিনের ইলেকট্রন আসক্তি ক্লোরিনের চেয়ে কম।

(v) হ্যালোজেনের ইলেকট্রন আসক্তির ক্রম হলো Cl > F > Br > I

☐ **আয়নিকরণ শক্তি, ইলেকট্রন আসক্তি, তড়িৎ ঋণাত্মকতার উপর বিভিন্ন নিয়ামকের প্রভাব :**

(i) আয়নিকরণ শক্তি পর্যায়ভিত্তিক বৃদ্ধি পায়। যেমন : d উপশক্তিস্তর > p উপশক্তিস্তর > s উপশক্তিস্তর।

(ii) যে পরমাণুর আকার যত ছোট সে পরমাণুর ইলেকট্রন আসক্তি তত বেশি।

(iii) পরমাণুর আকার বৃদ্ধির সাথে মৌলের তড়িৎ ঋণাত্মকতা হ্রাস পায়।

(iv) উপশক্তিস্তরভিত্তিক আয়নিকরণ শক্তির ক্রম হলো : পূর্ণ শক্তিস্তর > অর্ধপূর্ণ উপশক্তিস্তর > আংশিক পূর্ণ উপশক্তিস্তর।

ছন্দে ছন্দে রসায়ন

১.	একনজরে পর্যায় সারণির মৌলসমূহ :	পর্যায় সারণি ট্রি ↓ সর্বমোট মৌল ১১৮টি → ধাতু ৯৪টি; অধাতু ১৮টি; অপধাতু ৬টি অধাতু ১৮টি → গ্যাস ৬টি; কঠিন ৬টি; তরল ১টি
২.	গ্রুপ IA বা ক্ষার ধাতু :	লিমা ও নাদিয়া কে রুবি সাজাবে ফ্রান্সে Li Na K Rb Cs Fr
৩.	গ্রুপ IIA বা মৃৎক্ষার ধাতু :	মৃৎরাজার বিবি মোগলাই কাবাব সরিয়ে বাটিতে রাখে Be Mg Ca Sr Ba Ra
৪.	গ্রুপ IIIA :	বাবা আমার গেল ইন্দোনেশিয়া ও থাইল্যান্ড B Al Ga In Ti
৫.	গ্রুপ IVA :	চিনি সিটিতে গেলে স্বর্ণ পাবে C Si Ge Sn Pb
৬.	গ্রুপ VA :	না পা আছে সব বিপদে N P As Sb Bi
৭.	গ্রুপ VIA :	ওমি এসএস সি তে পড়ে O S Se Te po
৮.	গ্রুপ IB/মুদ্রা ধাতু :	কুমিল্লা আর্জেন্টিনা অস্ট্রেলিয়ায় Cu Ag Au
৯.	গ্রুপ IIB :	জনির সিডি হারিয়ে গেলো চায়নাতে Zn Cd Hg Cn
১০.	অপধাতু : SS AA ভেরি জিনিয়াস	S S A A ভেরি জিনিয়াস Si Sb As At B Ge
১১.	নিরপেক্ষ অক্সাইড :	কুমিল্লা নোয়াখালিতে পানি নাই CO NO H_2O N_2O

☑ গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

- পর্যায়ভিত্তিক শ্রেণিবদ্ধকরণের মূল ভিত্তি– **ইলেকট্রন বিন্যাস।**
- তীব্র ক্ষারধর্মী অক্সাইড উদাহরণ– Na_2O.
- পৃথিবীতে আবিষ্কৃত মৌলিক পদার্থের সংখ্যা– 118 টি।
- স্নায়ু প্রণোদনা প্রেরণে সহায়তা করে– Mg^{2+}.
- ক্যাটায়নের আকার বৃদ্ধির ক্রম–
  $Be^{+2} < Mg^{2+} < Ca^{2+} < Sr^{2+} < Ba^{2+}$.
- পোলারায়ন ক্ষমতা হ্রাস ক্রম–
  $Be^{2+} > Mg^{2+} > Ca^{2+} > Sr^{2+} > Ba^{2+}$.
- হাইড্রোক্সাইডের দ্রাব্যতা বৃদ্ধির ক্রম–
  $Be(OH)_2 < Mg(OH)_2 < Ca(OH)_2 < Sr(OH)_2 < Ba(OH)_2$.

CS CamScanner

- বাইকার্বনেটের তাপসহনশীলতা বৃদ্ধির ক্রম– $Be(HCO_3)_2 < Mg(HCO_3)_2 < Ca(HCO_3)_2 < Sr(HCO_3)_2 < Ba(HCO_3)_2$.
- তেজস্ক্রিয় মৌলগুলোকে সংরক্ষণ করা হয়– **সিসার প্যাকেটে।**
- ধাতুসমূহের মধ্যে ভূ-পৃষ্ঠে সবচেয়ে বেশি পাওয়া যায়– **অ্যালুমিনিয়াম (Al)।**
- $260^{o}C$ তাপমাত্রায় তুঁতে পরিণত হয়– **সাদা বর্ণের অনার্দ্র সালফেট।**
- 57 থেকে 71 পারমাণবিক সংখ্যাবিশিষ্ট মৌলগুলোকে বলা হয়– **ল্যান্থানাইড (Ln)।**
- মৃৎক্ষার মৌলের বহিঃস্থ ইলেকট্রন বিন্যাস– ns^2.
- অধাতুকে স্থান দেওয়া হয়েছে– **P– ব্লকে।**
- আকরিক সৃষ্টিকারী মৌলসমূহ– **Se, S, Te, O.**
- আকরিক উৎপাদনকারী মৌলসমূহকে বলা হয়– **চ্যালকোজেন।**
- অম্লীয় অক্সাইড এবং অম্লীয় হাইড্রাইড গঠন করতে পারে– **সালফার।**
- Ni^{2+} আয়নে অযুগ্ম বা বিজোড় ইলেকট্রন সংখ্যা– **2টি।**
- CCl_4 পানিতে অদ্রবণীয় হওয়ার কারণ– **CCl_4 অপোলার।**
- সোডিয়াম মৌলের পারমাণবিক ব্যাসার্ধ– **157 pm.**
- Al_2Cl_6 অণুতে সমযোজী ও সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধনের সংখ্যা যথাক্রমে– **6টি এবং 2 টি।**
- নিষ্ক্রিয় গ্যাস সর্বাধিক যৌগ গঠন– **জেনন (Xe).**
- লোহাকে মরিচার হাত থেকে রক্ষার জন্য প্রলেপ দেওয়া হয়– **Zn ধাতুর।**
- আয়নিক যৌগসমূহ পানিতে দ্রবীভূত হলে নির্গত শক্তিতে বলে– **হাইড্রেশন শক্তি।**
- NH_4^+ আয়নে ইলেকট্রন সংখ্যা– **10 টি।**
- হাইড্রোহ্যালিক এসিডের তীব্রতর ক্রম– **HI > HBr > HCl > HF.**
- অলিয়াম এর সংকেত– **$H_2S_2O_7$.**
- কক্ষ তাপমাত্রায় তরল অধাতুর নাম– **Br_2.**
- ডাইমার গঠন করে এবং উর্ধ্বপাতিত হয়– **$AlCl_3$.**
- বিগলিত বক্সাইটের তড়িৎবিশ্লেষণ দ্বারা নিষ্কাশন করা হয়– **Al.**
- নীরব ঘাতক বলা হয়– **CO গ্যাসটিকে।**
- ক্যাটায়নের আকার মূল পরমাণুর থেকে ছোটো ও অ্যানায়নের আকার মূল পরমাণু থেকে বড়ো হয়।
- সালফেটের দ্রাব্যতা হ্রাস ক্রম– **$BeSO_4 > MgSO_4 > CaSO_4 > SrSO_4 > BaSO_4$.**
- $CH_2=CHCH_3$ যৌগে σ এবং π বন্ধনের সংখ্যা– **8 টি এবং 1 টি।**
- বেনজিনে মোট সিগমা বন্ধন আছে– **12টি।**

☑ গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর

১. পর্যায় সারণিতে কোন ব্লকে অধাতুসমূহকে স্থান দেয়া হয়েছে?
ⓚ s-block ⓚ p-block ⓖ d-block ⓖ f-block

২. নিচের অক্সাইডসমূহের মধ্যে কোনটির বন্ধন সমযোজী?
ক Na_2O খ Al_2O_3 গ SiO_2 ঘ FeO

৩. SF_6 অণুতে S পরমাণুর কোন ধরনের সংকরণ ঘটেছে?
ক sp^2d^3 খ sp^3d^2 গ d^2sp^2 ঘ sp^3

৪. নিচের কোনটির অণু ত্রিভুজ আকৃতির?
ক CH_4 খ H_2O গ BF_3 ঘ CCl_4

৫. নিচের কোন যৌগটিতে C ≡ C (ত্রিবন্ধন) আছে?
ক C_2H_4 খ C_4H_6 গ C_4H_8 ঘ C_5H_{10}

৬. বিশুদ্ধ পানির মোলারিটি কত?
ক 1.16 M খ 5.56 M গ 18.36 M ঘ 55.5 M

৭. নিচের অণুসমূহে বন্ধনসমূহের মধ্যে কোনটি বন্ধন শূন্য মাত্রার?
ক F_2 খ N_2 গ HF ঘ He

৮. sp সংকরণবিশিষ্ট দুটি C পরমাণু কোন ধরনের বন্ধন গঠন করে?
ক 1λ, 3σ খ 4λ গ 2λ, 3σ ঘ 4σ

৯. নিচের কোন জোড়া যৌগে সম-আয়ন প্রভাব বিদ্যমান?
ক $CH_4.HCl$ খ $NaCl, CH_3Cl$
গ H_2S, HCl ঘ $CaCl_2, C_6H_5Cl$

১০. Al_2Cl_6 অণুতে সমযোজী ও সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধনের সংখ্যা যথাক্রমে কয়টি?
ক 6 and 4 খ 6 and 3 গ 6 and 2 ঘ 7 and 0

১১. Sc মৌলের $3d^1$ ইলেকট্রনটির কোয়ান্টাম সংখ্যার সম্ভাব্য সেট কোনটি?
ক $(3, 2, 0, +\frac{1}{2})$ খ $(3, 1, 0, +\frac{1}{2})$
গ $(3, 1, 0, -\frac{1}{2})$ ঘ $(3, 0, 0, +\frac{1}{2})$

১২. নিচের কোন যৌগে সর্বাপেক্ষা শক্তিশালী H-বন্ধন রয়েছে?
ক H_2O খ H_2S গ HF ঘ NH_3

১৩. CO_2 এর সমইলেকট্রনবিশিষ্ট আয়ন হলো কোনটি?
ক NO_2^+ খ O_3^- গ ClO^- ঘ N_3^-

১৪. NH_4^+ আয়নের উপস্থিতি নির্ণয়ে ব্যবহৃত বিকারক কোনটি?
ক NaOH খ $K_4[Fe(CN)_6]$
গ $NaOH, K_2HgI_4$ ঘ $(NH_4)_2C_2O_4$

১৫. R_H রিডবার্গ ধ্রুবক হলে হাইড্রোজেন বর্ণালির বামার সিরিজের ২য় লাইনের তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত হবে?
ক $\frac{36 R_H}{5}$ খ $\frac{16}{3 R_H}$ গ $\frac{3 R_H}{16}$ ঘ $\frac{5}{36 R_H}$

১৬. কোন যৌগটি সরলরৈখিক নয়?
ক CO_2 খ H_2S গ C_2H_2 ঘ O_2

১৭. C, O, N এবং F এর ঋণাত্মকতার সঠিক ক্রম কোনটি?
ক F>O>N>C খ N>F>O>C
গ O>F>C>N ঘ F>N>O>C

১৮. গ্রাফাইটে কোন ধরনের সংকরণ বিদ্যমান?
ক sp^3 খ sp^2 গ sp ঘ sp^2d

১৯. As-এ কয়টি যোজন ইলেকট্রন আছে?
ক 3 খ 4 গ 5 ঘ 6

২০. হাইড্রোনিয়াম আয়নে কোন কোন বন্ধন বিদ্যমান?
ক আয়নিক ও সমযোজী খ আয়নিক ও সন্নিবেশ বন্ধন
গ সমযোজী ও সন্নিবেশ বন্ধন ঘ আয়নিক ও H-বন্ধন

২১. অষ্টক সম্প্রসারণ-এর উদাহরণ কোনটি?
ক $BeCl_2$ খ PCl_5 গ BCl_3 ঘ Cl_2

২২. নাইট্রেট অ্যানায়নে কয়টি ইলেকট্রন রয়েছে?
ক 19 খ 23 গ 31 ঘ 32

উত্তরপত্র

১. খ | ২. গ | ৩. খ | ৪. গ | ৫. ঘ | ৬. ঘ | ৭. ঘ | ৮. গ | ৯. গ | ১০. গ | ১১. ক | ১২. গ | ১৩. ক | ১৪. গ | ১৫. খ | ১৬. খ | ১৭. [illegible] | ১৮. [illegible] | ১৯. [illegible] | ২০. গ | ২১. [illegible] | ২২. ঘ

২৩. উত্তেজিত অবস্থায় H পরমাণুর বেলায় কোয়ান্টাম সংখ্যা $n = 4, l = 1$ বিশিষ্ট অরবিটাল কোনটি?
(ক) s orbital (খ) p orbital (গ) dz^2 orbital (ঘ) $d_{x^2-y^2}$ orbital

২৪. হীরক ও গ্রাফাইট হলো কার্বন মৌলের বহুরূপ। এদের ক্ষেত্রে কোন উক্তিটি সত্য নয়?
(ক) উভয়েই কার্বন দ্বারা গঠিত
(খ) হীরক ও গ্রাফাইট যথাক্রমে sp^3 ও sp^2 সংকরিত
(গ) উভয়ের দহন তাপ একই
(ঘ) উভয়ের বিদ্যুৎ পরিবাহিতা ভিন্ন

২৫. নিচের কোন জোড়া যৌগে সম-আয়ন প্রভাব বিদ্যমান?
(ক) CH_4, HCl (খ) NaCl, CH_3Cl
(গ) H_2S, HCl (ঘ) $CaCl_2$, C_6H_5Cl

২৬. Sc মৌলিক $3d^1$ ইলেকট্রনটির কোয়ান্টাম সংখ্যার সম্ভাব্য সেট কোনটি?
(ক) $(3, 2, 0, +\frac{1}{2})$ (খ) $(3, 1, 0, +\frac{1}{2})$
(গ) $(3, 1, 0, -\frac{1}{2})$ (ঘ) $(3, 0, 0, +\frac{1}{2})$

২৭. α, β এবং γ কণাগুলোর চার্জ যথাক্রমে নিম্নরূপ হলে কোনটি সঠিক ক্রম?
(ক) −2, +1 and 0 (খ) +1, −1 and 0
(গ) −1, +1 and 0 (ঘ) +2, +1 and 0

২৮. নিচের কোন্ যৌগে সর্বাপেক্ষা শক্তিশালী H-বন্ধন রয়েছে?
(ক) H_2O (খ) H_2S (গ) HF (ঘ) NH_3

২৯. CO_2 এর সমইলেকট্রনবিশিষ্ট আয়ন হলো কোনটি?
(ক) NO^- (খ) O^-_3 (গ) ClO^- (ঘ) N^-_3

৩০. NH^+_4 আয়নের উপস্থিতি নির্ণয়ে ব্যবহৃত বিকারক কোনটি?
(ক) NaOH (খ) $K_4[Fe(CN)_6]$
(গ) NaOH, K_2HgI_4 (ঘ) $(NH_4)_2C_2O_4$

৩১. Al_2Cl_6 অণুতে সমযোজী ও সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধনের সংখ্যা যথাক্রমে কোনটি?
(ক) 6, 2 (খ) 6, 1 (গ) 8, 0 (ঘ) 7, 0

৩২. প্রথম ট্রানজিশন (অবস্থান্তর) ধাতু সিরিজের একটি ধাতু হতে সৃষ্ট M^{3+} আয়নে 5টি ইলেকট্রন 3d সাবশেলে আছে। M^{3+} টি কী হবে?
(ক) Cr^{3+} (খ) Mn^{3+} (গ) Fe^{3+} (ঘ) Sc^{3+}

৩৩. ব্যাসার্ধের সঠিক ক্রম নিচের কোনটি?
(ক) $Mg^{2+} < Na^+ < Ne$ (খ) $Mg^{2+} < Ne < Na$
(গ) $Na^+ < Mg^{2+} < Ne$ (ঘ) $Mg^{2+} > Na^+ > Ne$

৩৪. Sp^3 হাইব্রিডিজেশন প্রক্রিয়ায় কয়টি Sp^3 হাইব্রিড অরবিটাল তৈরি হয়?
(ক) 2 (খ) 3 (গ) 4 (ঘ) 5

৩৫. নিচের কোন যৌগটির গঠন আকৃতি চতুস্তলকীয় নয়?
(ক) CCl_4 (খ) NH^+_4 (গ) CH_4 (ঘ) SF_4

৩৬. $CH_3CH = CH_2$ যৌগে কার্বন পরমাণুগুলোর সংকরণ কীরূপ?
(ক) sp, sp^2 (খ) sp, sp^3 (গ) sp^2, sp^3 (ঘ) sp, sp^2, sp^3

৩৭. $[Co(NH_3)_4 (H_2O)_2] Cl_3$ জটিল যৌগটিতে অবস্থান্তর ধাতুটির সন্নিবেশ সংখ্যা কত?
(ক) 3 (খ) 4 (গ) 6 (ঘ) 2

৩৮. গ্যাসীয় অবস্থায় এক মোল পরমাণুতে এক মোল ইলেকট্রন যুক্ত হলে যে শক্তির পরিবর্তন হয়, তাকে কী বলে?
(ক) ইলেক্ট্রোনেগেটিভিটি (খ) ২য় ইলেকট্রন আসক্তি
(গ) ১ম ইলেকট্রন আসক্তি (ঘ) ১ম আয়নীকরণ শক্তি

৩৯. নিচের কোন মৌলটির আয়নীকরণ শক্তি সবচেয়ে বেশি?
(ক) Na (খ) K (গ) Rb (ঘ) Cs

৪০. নিচের কোন যৌগটিতে সবচেয়ে বেশি শক্তিশালী H-বন্ধন থাকে?
(ক) ইথানল (খ) ইথানোয়িক এসিড
(গ) পানি (ঘ) অ্যামোনিয়া

৪১. $CH_2 = CHCH_2CHO$ যৌগটিতে যথাক্রমে σ এবং π বন্ধনের সংখ্যা কত?
(ক) 9, 2 (খ) 8, 4 (গ) 10, 1 (ঘ) 10, 2

৪২. নিচের কোন বন্ধনটি সবচেয়ে দুর্বল বা কম শক্তিসম্পন্ন?
(ক) আয়নিক বন্ধন (খ) সমযোজী বন্ধন
(গ) ধাতব বন্ধন (ঘ) সন্নিবেশ বন্ধন

৪৩. নিচের কোনটি পানিতে দ্রবণীয়?
(ক) $CaCO_3$ (খ) $ZnCO_3$ (গ) $Pb(NO_3)_2$ (ঘ) কোনোটিই নয়

৪৪. সাইক্লোহেক্সানোনে কয়টি σ (সিগমা) বন্ধন আছে?
(ক) 7 (খ) 17 (গ) 10 (ঘ) 5

৪৫. নিচের কোনটি s-ব্লকের অন্তর্ভুক্ত?
(ক) B (খ) N (গ) O (ঘ) He

৪৬. আয়রনের সর্ববহিস্থ স্তরের ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি?
(ক) $3d^6 4s^2$ (খ) $3d^5 4s^3$ (গ) $3d^4 4s^4$ (ঘ) $3p^6 4s^2$

৪৭. পর্যায় সারণির d-ব্লকের মোট মৌল সংখ্যা কত?
(ক) 41 (খ) 31 (গ) 39 (ঘ) 40

৪৮. অ্যালুমিনিয়াম ক্লোরাইড কীরূপে থাকে?
(ক) মনোমার (খ) ডাইমার (গ) ট্রাইমার (ঘ) পলিমার

৪৯. PCl_5 গঠন সম্ভব; কিন্তু NCl_5 গঠন সম্ভব নয়। এর কারণ P-এর তুলনায় N-এর সীমাবদ্ধতা কী?
(ক) N-এ আয়নীকরণ শক্তি বেশি
(খ) তড়িৎ ঋণাত্মকতা বেশি
(গ) পারমাণবিক ব্যাসার্ধ কম ও d অরবিটালের অনুপস্থিতি
(ঘ) পারমাণবিক ব্যাসার্ধ বেশি

৫০. হীরকে কোন ধরনের সংকর অরবিটাল থাকে?
(ক) sp^3 (খ) sp^2 (গ) sp (ঘ) dsp^2

৫১. নিচের কোনটি সঠিক নয়?
(ক) $BeCl_2 \rightarrow sp$ সংকরণ (খ) $BCl_3 \rightarrow sp$ সংকরণ
(গ) $CH_4 \rightarrow sp^3$ সংকরণ (ঘ) $NH_3 \rightarrow sp^2$ সংকরণ

৫২. $^{31}_{15}P$ এর 15টি অণুর মধ্যে কয়টি নিউট্রন আছে?
(ক) 160 (খ) 64 (গ) 960 (ঘ) 1800

৫৩. একটি মৌলের প্রধান শক্তিস্তরের বেলায় n = 4 হলে উক্ত শক্তিস্তরে মোট অরবিটালের সংখ্যা কত?
(ক) 9টি (খ) 12টি (গ) 16টি (ঘ) 14টি

৫৪. নিচের কোনটি H-বন্ধন গঠন করতে সক্ষম?
(ক) H_2S (খ) C_2H_5OH (গ) N_2O (ঘ) C_2H_6

৫৫. লোহাকে মরিচার হাত থেকে রক্ষা করতে কোন ধাতুর প্রলেপ দেওয়া হয়?
(ক) Zn (খ) Ti (গ) Pb (ঘ) Hg

উত্তরপত্র

২৩. খ, ২৪. গ, ২৫. [illegible], ২৬. ক, ২৭. ঘ, ২৮. গ, ২৯. ঘ, ৩০. গ, ৩১. ক, ৩২. গ, ৩৩. ক, ৩৪. গ, ৩৫. ঘ, ৩৬. গ, ৩৭. গ, ৩৮. গ, ৩৯. ক, ৪০. খ, ৪১. ঘ, ৪২. গ, ৪৩. গ, ৪৪. খ, ৪৫. ঘ, ৪৬. ক, ৪৭. খ, ৪৮. খ, ৪৯. গ, ৫০. ক, ৫১. ঘ, ৫২. গ, ৫৩. গ, ৫৪. খ, ৫৫. ক

৫৬. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ ইলেকট্রন বিন্যাসটি নিচের কোন মৌলের?
ক K খ Cu গ Zn ঘ Cr

৫৭. PCl_5-এর জ্যামিতিক আকৃতি কীরূপ?
ক সরলরৈখিক খ অষ্টতলকীয়
গ ত্রিকোণাকার দ্বি-পিরামিড ঘ চতুস্তলকীয়

৫৮. নিচের কোনটিতে সবচেয়ে বড় বন্ধন কোণ আছে?
ক CH_4 খ BCl_3 গ NH_3 ঘ H_2O

৫৯. নিচের কোন যৌগটিতে sp^3 সংকরণ উপস্থিত?
ক BCl_3 খ BF_3 গ NH_3 ঘ কোনোটিই নয়

৬০. NH_3BF_3 যৌগ অণুতে পরমাণুসমূহে বন্ধন আছে কোনটি?
ক আয়নিক ও সমযোজী খ সমযোজী ও সন্নিবেশ
গ সমযোজী ঘ আয়নিক, সমযোজী ও সন্নিবেশ

জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর রিচার্স

৬১. নিচের কোন কোয়ানটাম সংখ্যার সেটস্ট অনুমোদনযোগ্য নয়? [N.U. 14-15]
ক $n = 1, l = 0, m = 0$ খ $n = 2, l = 1, m = 0$
গ $n = 2, l = 2, m = -1$ ঘ $n = 3, l = 1, m = -1$

৬২. নিচের কোনটি পোলার বন্ধন থাকা সত্ত্বেও একটি নন পোলার অণু? [N.U. 14-15]
ক H_2O খ NH_3 গ CCl_4 ঘ $CHCl_3$

৬৩. ক্রোমিয়াম (24 Cr) পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস হলো— [N.U. 13-14]
ক $[Ar]\ 3d^4 4s^2$ খ $[Ar]\ 3d^5 3s^1$
গ $[Ar]\ 3d^6 4s^0$ ঘ $[Ar]\ 3d^5 4s^1$

৬৪. হাইড্রোজেন পরমাণুর একটি ইলেকট্রন $n = 6$ থেকে $n = 2$ স্তরে গেলে বর্ণালি রশ্মিটি যে সিরিজের অন্তর্ভুক্ত তা হলো— [N.U. 13-14]
ক বামার খ লাইমেন গ ব্র্যাকেট ঘ পাশ্চেন

৬৫. একটি হ্যালাইড লবণকে ঘন H_2SO_4 এর উপস্থিতিতে উত্তপ্ত করা হলো। বাদামি ধোঁয়ার উৎপত্তি যে আয়নটির উপস্থিতি নির্দেশ করে, তা হলো— [N.U. 13-14]
ক F^- খ Cl^- গ Br^- ঘ I^-

৬৬. $Al_2O_3.H_2O$ সংকেতবিশিষ্ট আকরিকের নাম— [N.U. 13-14]
ক কোরান্ডাম খ বক্সাইট গ জিবসাইট ঘ ডায়াসপোর

৬৭. $(NH_4)_3[Fe(CN)_6]$ যৌগে লোহার জারণ সংখ্যা কত? [N.U. 13-14]
ক +5 খ +4 গ +3 ঘ +2

৬৮. রেড লেড এর সংকেত হচ্ছে— [N.U. 13-14]
ক PbO খ PbO_2 গ Pb_3O_4 ঘ Pb_2O_4

৬৯. কোন অণুটির বন্ধন সবচেয়ে ছোটো? [N.U. 13-14]
ক BCl_3 খ CH_4 গ NH_3 ঘ H_2O

৭০. $S_2O_3^{2-}$ ও $S_4O_6^{2-}$ এ সালফারের জারণ সংখ্যা কত? [N.U. 12-13]
ক −2 ও −2.5 খ +2 ও +2.5
গ +4 ও +6 ঘ +2 ও −2

৭১. নিচের কোনটির আয়নিকরণ শক্তি, ΔH_{IE} সবচেয়ে কম? [N.U. 12-13]
ক $_9F$ খ $_{10}Ne$ গ $_{11}Na$ ঘ $_{12}Mg$

৭২. কোন যৌগটির আকৃতি ত্রিকোণাকার পিরামিডীয় না? [N.U. 12-13]
ক PCl_3 খ NH_3 গ BF_3 ঘ PH_3

৭৩. নিচের কোনটিতে আন্তঃআণবিক বল হিসেবে হাইড্রোজেন-বন্ধন বিদ্যমান? [N.U. 12-13]
ক CH_3OH খ CH_3CH_3
গ CH_3COCH_3 ঘ CH_3Cl

৭৪. সোডিয়াম মৌলে $\left(^{23}_{11}Na\right)$ নিউট্রনের সংখ্যা কত? [N.U. 12-13]
ক 23 খ 11 গ 34 ঘ 12

৭৫. 5d উপস্তরে সর্বাধিক কয়টি ইলেকট্রন থাকতে পারে? [N.U. 12-13]
ক 5 খ 10 গ 0 ঘ 15

৭৬. ক্রোমিয়ামের (Cr) পারমাণবিক সংখ্যা 24; ক্রোমিয়ামের (Cr) পরমাণুতে অযুগ্ম ইলেকট্রন কয়টি? [N.U. 12-13]
ক 0 খ 2 গ 4 ঘ 6

৭৭. নিচের কোনটি তড়িৎযোজী যৌগ নয়? [N.U. 12-13]
ক HF খ KF গ NaF ঘ CaF_2

৭৮. কোন মৌলটির তড়িৎ ঋণাত্মকতা সর্বাধিক? [N.U. 12-13]
ক I খ Br গ Cl ঘ F

৭৯. নিচের কোন মৌলের পরমাণুর সর্ববহিস্তরের ইলেকট্রনবিন্যাস s^2p^6? [N.U. 12-13]
ক N খ Ne গ Na ঘ Ni

৮০. নিচের কোন মৌলটির সমযোজী যৌগ গঠনের প্রবণতা বেশি— [N.U. 11-12]
ক Na খ Mg গ Cs ঘ C

৮১. নিচের কোনটি পানির স্বাভাবিক উচ্চ স্ফুটনাংক ব্যাখ্যা করে— [N.U. 11-12]
ক সমযোজী বন্ধন খ আয়নিক বন্ধন
গ হাইড্রোজেন বন্ধন ঘ ধাতব বন্ধন

৮২. নিচের কোন মৌলটি কক্ষ তাপমাত্রায় তরল— [N.U. 11-12]
ক F_2 খ Cl_2 গ Br_2 ঘ I_2

৮৩. 3d উপস্তরে অর্বিটালের সংখ্যা হলো— [N.U. 11-12]
ক 0 খ 1 গ 3 ঘ 5

৮৪. নাইট্রোজেন পরমাণুতে অযুগল ইলেকট্রনের সংখ্যা— [N.U. 11-12]
ক 1 খ 2 গ 3 ঘ 5

৮৫. $^{14}_{7}N + \square \rightarrow\ ^{17}_{8}O +\ ^{1}_{1}H$ নিউক্লিয়ার বিক্রিয়ার শূন্য স্থানে হবে— [N.U. 11-12]
ক α-particle খ γ-particle গ neutron ঘ β-particle

৮৬. অ্যামোনিয়া অণুর আকৃতি হচ্ছে— [N.U. 11-12]
ক সরলরৈখিক খ ত্রিভুজ সমতলীয়
গ চতুস্তলকীয় ঘ ত্রিকোণীয় পিরামিড

৮৭. আলফা কণা কোনটি? [N.U. 10-11]
ক He^+ খ He^{2+} গ H^+ ঘ H^{2+}

৮৮. $_{24}Cr$ এর ইলেকট্রন বিন্যাস হলো— [N.U. 10-11]
ক $[Ar]4s^1 3d^5$ খ $[Ar]4s^2 3d^4$
গ $[Kr]4s^2 3d^4$ ঘ $[Kr]4s^{-1} 3d^5$

৮৯. নাইট্রোজেন অণুর বন্ধন গঠনে অংশগ্রহণকারী ইলেকট্রনের সংখ্যা কত? [N.U. 10-11]
ক 2 খ 4 গ 6 ঘ 8

৯০. নিম্নের কোনটির ব্যাসার্ধ ক্ষুদ্রতম? [N.U. 10-11]
ক F^- খ Ne গ Na^+ ঘ Mg^{2+}

৯১. $Na_2S_2O_3$ এ সালফারের জারণ সংখ্যা হলো— [N.U. 10-11]
ক 2 খ 2.5 গ 3 ঘ 4

উত্তরপত্র
৫৬. ঘ | ৫৭. গ | ৫৮. ক | ৫৯. গ | ৬০. ঘ | ৬১. গ | ৬২. ঘ | ৬৩. ঘ | ৬৪. ক | ৬৫. গ | ৬৬. ক | ৬৭. গ | ৬৮. গ | ৬৯. ঘ | ৭০. খ | ৭১. গ | ৭২. গ | ৭৩. ক | ৭৪. ঘ | ৭৫. খ | ৭৬. ঘ | ৭৭. ক | ৭৮. ঘ | ৭৯. খ | ৮০. ঘ | ৮১. গ | ৮২. গ | ৮৩. ঘ | ৮৪. গ | ৮৫. ক | ৮৬. ঘ | ৮৭. খ | ৮৮. ক | ৮৯. গ | ৯০. ঘ | ৯১. ক

৯২. পরমাণুর নিউক্লিয়াসে যে কণা যোগ করা হলে পরমাণুটির ধর্মাবলি অপরিবর্তিত থাকে, তার নাম— [N.U. 09-10]
(ক) নিউট্রন (খ) ইলেক্ট্রন (গ) প্রোটন (ঘ) আলফা কণা

৯৩. প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা, n-এর মান 3 হলো, সহকারী কোয়ান্টাম সাংখ্যা l-এর মান হবে— [N.U. 09-10]
(ক) 1, 2, 3 (খ) 0, 1, 2 (গ) $O_2 + 1 - 1$ (ঘ) 0 − 1 − 2

৯৪. কোনো একটি মৌলের কয়েকটি সম্ভাব্য ইলেক্ট্রন বিন্যাস নিম্নে দেওয়া হলো। কোন ইলেক্ট্রন বিন্যাসটি সঠিক? [N.U. 09-10]
(ক) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^4$
(খ) $1s^2 2s^2 2p^6 3d^{10} 3s^2 3p^2$
(গ) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$
(ঘ) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$

৯৫. নিচের অরবিটালগুলোর কোনটি সর্বোচ্চ 10টি ইলেক্ট্রন ধারণ করতে পারে? [N.U. 09-10]
(ক) *f* (খ) *d* (গ) *p* (ঘ) *s*

৯৬. অ্যালুমিনিয়ামের প্রধান উৎস কি? [N.U. 09-10]
(ক) ম্যাগনেটাইট (Magnetite) (খ) হেমাটাইট (Hematite)
(গ) বক্সাইট (Bauxite) (ঘ) এলুনাইট (Alunite)

৯৭. মিথেন অণুর চতুস্থলকীয় আকৃতি ব্যাখ্যার জন্য কার্বনের কোন ধরনের সংকরণ প্রস্তাব করা হয়েছে? [N.U. 09-10]
(ক) sp^2 (খ) sp (গ) sp^3d (ঘ) sp^3

৯৮. নিচের কোন যৌগটি অকটেট নিয়ম মানে না? [N.U. 08-09]
(ক) H_2S (খ) PCl_3 (গ) NH_3 (ঘ) BF_3

৯৯. কার্বন ও সিলিকন পর্যায় সারণীর গ্রুপ IV এর মৌল। নিচের কোন তথ্যটি CO_2 ও SiO_2 এর জন্য প্রযোজ্য? [N.U. 07-08]
(ক) উভয়ই অম্লীয় অক্সাইড
(খ) উভয়ই পানিতে সহজে দ্রবণীয়
(গ) উভয়টিতে আয়নিক বন্ধন
(ঘ) উভয়টিতে বৃহদাকার আণবিক কাঠামো

১০০. নিম্নে কোন যৌগে নিঃসঙ্গ ইলেকট্রন জোড় আছে? [N.U. 06-07]
(ক) CH_4 (খ) BF_3 (গ) $BeCl_2$ (ঘ) NH_3

১০১. নিম্নে দেওয়া অরবিটালসমূহের মধ্যে কোনটি থাকা সম্ভব নয়? [N.U. 06-07]
(ক) 1s (খ) 2p (গ) 2d (ঘ) 4d

১০২. কঠিন পদার্থের আন্তঃআণবিক দূরত্ব— [N.U. 05-06]
(ক) 10^{-10}m (খ) 10^{-13}m (গ) 10^{-15}m (ঘ) 10^{-18}m

১০৩. নিম্নোক্ত কণিকাসমূহের মধ্যে কোনটি সবচেয়ে ভারী? [N.U. 05-06]
(ক) প্রোটন (খ) নিউট্রন (গ) ফোটন (ঘ) ইলেকট্রন

১০৪. $^{14}_{6}C$-এর আইসোবার কোনটি? [N.U. 05-06]
(ক) $^{16}_{8}O$ (খ) $^{14}_{7}N$ (গ) $^{13}_{6}C$ (ঘ) $^{12}_{6}C$

১০৫. নিম্নের কোনটি সন্নিবেশ বন্ধন? [N.U. 05-06]
(ক) CH_4 (খ) NH_3
(গ) $[Ag(NH_3)_2]$ (ঘ) $CuCl_2$

১০৬. XeF_6 যৌগটির আকৃতি কেমন? [N.U. 05-06]
(ক) পিরামিডাল (খ) বাইপিরামিডাল
(গ) সরলরৈখিক (ঘ) ডায়গোনাল

১০৭. হাইড্রোজেন বোমায় কোন বিক্রিয়া কাজ করে? [N.U. 04-05]
(ক) ফিশন (খ) ফিউশন (গ) রাসায়নিক (ঘ) তেজস্ক্রিয়

১০৮. একটি তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধায়ু 3 ঘণ্টা। 15 ঘণ্টা পরে পদার্থের কত অংশ অবশিষ্ট থাকবে? [N.U. 04-05]
(ক) $\frac{1}{4}$ (খ) $\frac{1}{8}$ (গ) $\frac{1}{16}$ (ঘ) $\frac{1}{32}$

১০৯. কোন কোয়ান্টাম সংখ্যা ইলেক্ট্রন অর্বিটালের আকৃতি নির্দেশ করে? [N.U. 04-05]
(ক) n (খ) *l* (গ) m (ঘ) s

১১০. মৌলের আইসোটোপের ক্ষেত্রে নিচের কোন তথ্যটি সঠিক নয়— [N.U. 04-05]
(ক) একই মৌল বিভিন্ন ভরযুক্ত হয়
(খ) রাসায়নিক ধর্মের কোনো পার্থক্য দেখা যায় না
(গ) আইসোটোপের ক্ষেত্রে নিউট্রনের সংখ্যার তারতম্য হয়
(ঘ) আইসোটোপের ক্ষেত্রে নিউট্রনের সংখ্যার তারতম্য থাকে না

১১১. কোন মৌলটি p-ব্লকের অন্তর্গত? [N.U. 04-05]
(ক) Li (খ) Cu (গ) P (ঘ) Ca

১১২. তেজস্ক্রিয় পদার্থ থেকে যে আলফা কণা নির্গত হয়, তা হলো— [N.U. 02-03]
(ক) ফোটন (খ) দ্বি-আয়নিত হিলিয়াম পরমাণু
(গ) ইলেক্ট্রন (ঘ) পজিট্রন

১১৩. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$-এটি কার ইলেক্ট্রন বিন্যাস? [N.U. 02-03]
(ক) K (খ) Cu (গ) Na (ঘ) Cl

১১৪. হাইড্রোজেন পরমাণুর আয়নীকরণ শক্তি বলতে বুঝায়— [N.U. 02-03]
(ক) বায়বীয় অবস্থার ইলেক্ট্রনের n = 1 থেকে n = 2 স্তরে স্থানান্তরণের শক্তিকে
(খ) বায়বীয় অবস্থায় পরমাণুর সাথে একটি ইলেক্ট্রন সংযুক্তির ফলে বিমুক্ত শক্তিকে
(গ) বায়বীয় অবস্থায় ইলেক্ট্রনের n = 1 থেকে n = ∞ স্তরে স্থানান্তরের শক্তিকে
(ঘ) বায়বীয় অবস্থায় হাইড্রোজেন ও ক্লোরিন পরমাণুর মধ্যে রাসায়নিক বিক্রিয়ার ফলে বিমুক্ত শক্তিকে

১১৫. পর্যায় সারণী বিষয়ে কোন্ তথ্যটি সঠিক নয়? [N.U. 02-03]
(ক) মৌলের বহিঃস্থ স্তরের n এর মানই তার পর্যায় সংখ্যা নির্দেশ করে
(খ) দ্বিতীয় পর্যায়ের তৃতীয় ও পঞ্চম মৌলের যোজনী অসমান
(গ) গ্রুপ IA ও গ্রুপ IIB এর সর্ববহিঃস্থ স্তরের ইলেক্ট্রন বিন্যাস মূলত অভিন্ন
(ঘ) ল্যানথ্যানাইড ও অ্যাকটিনাইড বর্গ পর্যায় সারণীর মূল কাঠামোর বাইরে স্থাপিত

১১৬. পর্যায় সারণীতে মৌলসমূহকে সাজানোর মূল ভিত্তি এদের— [N.U. 02-03]
(ক) পরমাণু ভর (খ) পরমাণু সংখ্যা
(গ) নিউট্রন সংখ্যা (ঘ) তুল্য ওজন

১১৭. কোন মৌলটির ২য় আয়নীকরণ শক্তি সবচেয়ে বেশি? [N.U. 01-02]
(ক) Na (খ) Ca (গ) Nb (ঘ) Cu

১১৮. CH_4 অণুতে একটি H–C–H বন্ধন কোনটির মান - [N.U. 01-02]
(ক) 90° (খ) 109° (গ) 119° (ঘ) 145°

১১৯. 25 ইলেকট্রন বিশিষ্ট মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস হবে— [N.U. 01-02]
(ক) $(Ar)4S^2 3d^5$ (খ) $(Ar)4S^2 3d^1 4p^4$
(গ) $(Ar)4S^2 p^6$ (ঘ) $(Ar)4S^2 3d^2 4p^3$

উত্তরমালা

৯২. ক
৯৩. খ
৯৪. গ
৯৫. খ
৯৬. গ
৯৭. ঘ
৯৮. খ
৯৯. ক
১০০. ঘ
১০১. গ
১০২. ক
১০৩. খ
১০৪. খ
১০৫. গ
১০৬. গ
১০৭. খ
১০৮. ঘ
১০৯. খ
১১০. ক
১১১. গ
১১২. খ
১১৩. খ
১১৪. গ
১১৫. গ
১১৬. খ
১১৭. ঘ
১১৮. খ
১১৯. ক

CS CamScanner

অধ্যায়-০৪ : রাসায়নিক পরিবর্তন

ব্যতিক্রম সর্ট টেকনিক পার্ট
যা পড়লে সহজ হবে রসায়ন

❑ বিয়োজন ধ্রুবক, এসিড ও ক্ষারের তীব্রতা :

এসিড এবং ক্ষারের তীব্রতা :

1. অক্সো এসিডসমূহের কেন্দ্রীয় পরমাণুর ধনাত্মক জারণ সংখ্যা যত বেশি ঐ এসিডের তীব্রতা তত বেশি হয়।

$$\overset{+7}{HClO_4} > \overset{+6}{H_2SO_4} > \overset{+5}{HNO_3} > \overset{+4}{H_2SO_3} > \overset{+3}{HNO_2} > \overset{+2}{H_2NO_2} > \overset{+1}{HClO}$$

2. অক্সোএসিডসমূহের কেন্দ্রীয় পরমাণুর ধনাত্মক জারণ সংখ্যা সমান হলে তখন যেটির কেন্দ্রীয় পরমাণুর আকার ছোট হবে সে এসিডের তীব্রতা বেশি হয়।

$$\text{(i) } \overset{+5}{HNO_3} > \overset{+5}{H_2PO_4} > \overset{+5}{H_3AsO_4} \quad \text{(ii) } \overset{+6}{H_2SO_4} > \overset{+6}{H_2SeO_4}\ H_2$$

$$\text{(iii) } \overset{+7}{HClO_4} > \overset{+7}{HBrO_4} > \overset{+7}{HIO_4}$$

3. হাইড্রাসিডসমূহের ঋণাত্মক আয়নের আকার যত বড় হয়, অম্লের তীব্রতা তত বেশি হয়।

$$\boxed{HI > HBr > HCl > HF}$$

4. অ্যালকালি হাইড্রক্সাইডসমূহের ধনাত্মক আয়নের আকার যত বড় হয়, ক্ষারকের তীব্রতা তত বেশি হয়।

$$\boxed{LiOH < NaOH < KOH < CsOH}$$

❑ pH ও pOH স্কেল :

pH : কোনো দ্রবণের হাইড্রোজেন আয়ন (H^+) এর ঘনমাত্রার ঋণাত্মক লগারিদমকে ঐ দ্রবণের pH বলে। $pH = -\log[H^+]$

25° তাপমাত্রায়, প্রশম জলীয় দ্রবণের ক্ষেত্রে : $pH = 7$

অম্লীয় জলীয় দ্রবণের ক্ষেত্রে : $pH < 7$

এবং ক্ষারীয় জলীয় দ্রবণের ক্ষেত্রে : $pH > 7$

❑ এসিড ও ক্ষারের প্রশমন তাপ এর মান :

তীব্র এসিড-তীব্র ক্ষার		
এসিড	ক্ষার	প্রশমন তাপ ($kJ = mol^{-1}$)
HCl	NaOH	−57.34
H_2SO_4	NaOH	−57.44
HNO_3	NaOH	−57.35
HCl	KOH	−57.43

মৃদু এসিড/ক্ষার		
CH_3COOH 1(মৃদু)	NaOH (তীব্র)	−55.2
CH_3COOH (মৃদু)	NH_4OH (মৃদু)	−50.4

❑ এসিড ও ক্ষারের সূত্র :

(i) অসওয়াল্ডের লঘুকরণ সূত্র, $K_a = \dfrac{\alpha^2 C}{1-\alpha}$

(ii) মৃদু এসিড বা মৃদু ক্ষারের ক্ষেত্রে, $K_a = K_b = \alpha^2 C$

(iii) বিয়োজন মাত্রা, $\alpha = \dfrac{\text{বিয়োজিত মোল সংখ্যা}}{\text{মোট মোল সংখ্যা}}$

(iv) কনজুগেটেড অম্ল-ক্ষারকের ক্ষেত্রে $K_a \times K_b = K_w = 10^{-14}$

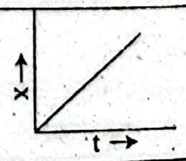
(v)
1. দ্রবণে pH এর মান, $pH = -\log[H^+]$
2. দ্রবণে pOH এর মান, $pOH = -\log[OH^-]$
3. pH ও pOH এর মধ্যে সম্পর্ক, $pH + pOH = 14$
4. মিশ্র দ্রবণের ক্ষেত্রে, $pH = -\log[H^+]$
5. এসিডের ঘনমাত্রা নির্ণয়, $[H^+] = 10^{-pH}$ এবং $[OH^-] = 10^{-pOH}$

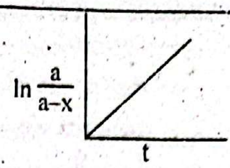
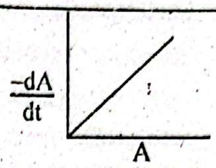
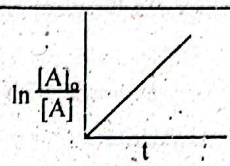
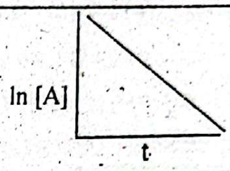
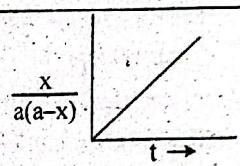
এখানে,
pH = Puissance of hydrogen
$[H^+]$ = হাইড্রোজেন আয়নের ঘনমাত্রা
$[OH^-]$ = হাইড্রোক্সিল আয়নের ঘনমাত্রা

❑ বিভিন্ন ক্রম বিক্রিয়ার বেগ ধ্রুবকের মান, একক, সমীকরণ এবং অর্ধায়ুকাল :

ক্রম	বেগ ধ্রুবকের মান (সমীকরণ সাপেক্ষে)	Rate equ^n	Unit	Half life
শূন্য	বেগ = $[A]^0[B]^0$	$x = kt$	$mol\ L^{-1}s^{-1}$	$t_{\frac{1}{2}} = \frac{a}{2k}$
প্রথম	বেগ = $[A]^1[B]^0$ অথবা বেগ = $[A]^0[B]^1$	$k = \frac{1}{t}\ln\frac{a}{a-x}$	s^{-1} বা $(time)^{-1}$	$t_{\frac{1}{2}} = \frac{0.693}{k}$
দ্বিতীয়	বেগ = $[A]^1[B]^1$	$k = \frac{1}{t}\frac{x}{a(a-x)}$	$L\ mol^{-1}s^{-1}$	$t_{\frac{1}{2}} = \frac{1}{ka}$

❑ বিক্রিয়ার বেগ ধ্রুবকের লেখচিত্র :

শূন্য ক্রম বিক্রিয়া	
গাণিতিক সমীকরণ	লেখচিত্র
$x = kt$ যা $y = mx$ এর অনুরূপ	

১ম ক্রম বিক্রিয়া	
১. $kt = \ln\frac{a}{a-x}$ বা, $\ln\frac{a}{a-x} = kt$	
২. $-\frac{dA}{dt} = KA$ যা $y = mx$ এর অনুরূপ।	
৩. $kt = \ln\frac{[A]_0}{[A]} \Rightarrow \ln\frac{[A]_0}{[A]} = kt$ যা $y = mx$ এর অনুরূপ।	
৪. $\ln\frac{[A]_0}{[A]} = kt \Rightarrow \ln[A]_0 - \ln[A] = kt$ $\Rightarrow \ln[A] = -kt \ln[A]_0$ যা $y = mx + c$ রেখার অনুরূপ তাই এর গ্রাফ হবে সরলরেখার সমীকরণ।	
২য় ক্রম বিক্রিয়া	
$kt = \frac{x}{a(a-x)} \Rightarrow \frac{x}{a(a-x)} = kt$ যা $y = mx$ এর অনুরূপ	

গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

- বায়ু দূষক গ্যাস হলো– CO_2 ও SO_2.
- HCFC এর জীবনকাল– **মাত্র 2 – 10 বছর**।
- বাতাসে সৃষ্ট Smog-এর বেলায় আর্দ্র বায়ুতে pH– **প্রায় 2**।
- Smog সৃষ্টি ও এসিড বৃষ্টি ঘটাতে ভূমিকা রাখে– **SO_2 গ্যাস**।
- গ্রিন হাউজ গ্যাসরূপে গ্লোবাল ওয়ার্মিং ঘটনা– **CO_2 গ্যাস**।
- গ্রিন কেমিস্ট্রির মূলনীতির সংখ্যা– **১২টি**।
- বিক্রিয়ার হারের একক– **মোল লিটার$^{-1}$ সেকেন্ড$^{-1}$** ($molL^{-1}s^{-1}$).
- প্রতি একক ঘনমাত্রার বিক্রিয়ার হারকে বলা হয়– **হার ধ্রুবক**।
- প্রতি 10° সে. তাপমাত্রা বৃদ্ধির জন্য বিক্রিয়ার হার বৃদ্ধি পায়– **দ্বিগুণ**।
- স্ব-প্রভাবক বা অটো প্রভাবক– **ম্যাঙ্গানাস আয়ন (Mn^{2+})**.
- আবিষ্ট প্রভাবক– **সোডিয়াম সালফাইট (Na_2SO_3)**.
- প্রভাবক বিষ– **ধুলাবালি, সালফার চূর্ণ, AS_2O_3 প্রভৃতি**।
- শিল্পক্ষেত্রে ব্যবহৃত প্রায় প্রভাবকই হলো– **অসমসত্ত্ব প্রভাবক**।
- হেবার প্রণালিতে NH_3 তৈরিতে প্রভাবক সহায়ক– **Mo.**
- স্পর্শ পদ্ধতিতে H_2SO_4 উৎপাদনে প্রভাবক হচ্ছে– **Pt বা V_2O_5.**
- অসওয়াল্ড পদ্ধতিতে HNO_3 উৎপাদনে প্রভাবক হচ্ছে– **Pt, Rh.**
- স্টিম- অ্যালকেন রিফরমিং পদ্ধতিতে H_2 সংশ্লেষণ প্রভাবক– **Ni.**
- প্রোপাইলিন অক্সাইড সংশ্লেষণ প্রভাবক হচ্ছে– **Mo(VI) কমপ্লেক্স**।
- যে পদ্ধতিতে H_2 সংশ্লেষণ করা হয়– **স্টিম অ্যালকেন রিফরমিং**।
- হেবার পদ্ধতিতে অ্যামোনিয়া উৎপাদনের অত্যানুকূল তাপমাত্রা– **450° – 550°C (এককভাবে 450°C).**
- হেবার পদ্ধতিতে অ্যামোনিয়া উৎপাদনের অত্যানুকূল চাপ– **200 – 300atm (এককভাবে 200atm).**
- হেবার পদ্ধতিতে NH_3 উৎপাদনে প্রভাবক হিসেবে ব্যবহৃত হয়– **লৌহের সূক্ষ্ম চূর্ণ**।
- যেকোনো বিক্রিয়ার হার বিক্রিয়কগুলোর সক্রিয় ভরের সমানুপাতিক– **ভরক্রিয়ার সূত্র**।
- ভরক্রিয়া সূত্র কে আবিষ্কার করেন– **গুলবার্গ ও ওয়েজ**।
- K_p ও K_c এর মধ্যে সম্পর্ক– **$K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$**.
- সাম্যধ্রুবক যেটির উপর নির্ভরশীল– **শুধুমাত্র তাপমাত্রা**।
- Δn এর মান শূন্য হলে K_p বা K_c এর একক হবে– **এককবিহীন**।
- তাপমাত্রা বাড়ালে K_w এর মান– **বৃদ্ধি পায়**।
- 25°C তাপমাত্রায় পানির আয়নিক গুণফলের (K_w) মান– **1.0×10^{-14}**.
- অ্যাসিটিক এসিড এর বিয়োজন ধ্রুবকের মান– **1.8×10^{-5}**.
- দুর্বল ক্ষার– **LiOH, NH_4OH.**
- শক্তিশালী ক্ষার– **NaOH.**
- তীব্র শক্তিশালী ক্ষার– **KOH.**
- সবচেয়ে তীব্র শক্তিশালী ক্ষার– **CsOH.**
- মৃদু তড়িৎ বিশ্লেষ্যের বিয়োজন মাত্রা (α)– **সর্বদা 1 অপেক্ষা ছোটো**।

- pH-এর অর্থ হলো– **Potential hydrogen বা Power or Puissance of hydrogen.**
- pH পদ্ধতির প্রচলন করেন– **ড্যানিশ বিজ্ঞানী সোরেনসেন (১৯০৯)।**
- কোন দ্রবণের H^+ আয়নের ঘনমাত্রা দশভাগ হ্রাস পেলে pH– **এক একক বৃদ্ধি পায়।**
- বিশুদ্ধ পানির pH–7.
- pH = 7 হলে– **দ্রবণটি নিরপেক্ষ বা প্রশমিত দ্রবণ।**
- 0.005M H_2SO_4 দ্রবণের– **pH – 2.**
- কোন রোগীর রক্তের pH 6.90; হলে এই অবস্থাকে বলা হয়– **অ্যাসিডোসিস (acidosis).**
- মানুষের রক্তের pH মান 7.45 এর বেশি হলে এ অবস্থাকে বলা হয়– **অ্যালকালিসিস (Alkalisis).**
- অ্যাসিডোসিস মানুষের যে কোষকে দুর্বল করে ফেলে– **স্নায়ুকোষ।**
- হিমোগ্লোবিনের pK_a এর মান– **7.**
- হিমোগ্লোবিনে উপস্থিত ক্ষারীয় অ্যামাইনো এসিড– **হিস্টিডিন।**
- আন্তঃকোষীয় বাফার হলো– **ফসফেট বাফার।**
- মাটির pH যে মানের কাছাকাছি গেলে উদ্ভিদ মারা যায়–3.
- pH এর মান যে মানের উপর হলে মাটির উর্বরতা বিনষ্ট হয়– 9.5.
- ক্ষারীয় মাটির pH কমাতে ব্যবহৃত হয়– **KNO_3 (নাইট্রেট ও ফসফেট সার)।**
- মাটিকে অণুজীবযুক্ত রাখার জন্য pH এর পরিমাণ– **(3 এর নিচে অথবা 10 এর উপরে)।**
- চাষাবাদের জন্য মাটির pH হওয়া প্রয়োজন– 7–8.
- IV (Intra Venous) স্যালাইনে pH এর মান রাখা হয়– 7.3 – 7.5.
- চামড়া ট্যানিং করতে pH এর মান রাখা হয়– 4 – 4.5.
- ত্বককে ব্যাকটেরিয়ার আক্রমণ থেকে রক্ষা করতে হলেত্বকের pH রাখতে হবে– **4.0 – 5.5.**
- অ্যান্টি-অক্সিডেন্টযুক্ত ভিটামিন হলো– **ভিটামিন A,C,E.**
- গোসল শ্যাম্পুতে pH মান রাখতে হবে– **5 – 7.**
- ফেস-ওয়াশ এর বেলায় pH এর মান রাখতে হবে– **6 – 8.**
- টুথপেস্টের pH এর মান রাখতে হবে– **8.**
- টিস্যু পেপারে pH মান রাখতে হবে– **7.**
- সেনেটারি ন্যাপকিন, ডায়পার এর ক্ষেত্রে pH মান ক্লিনার ভেদে রাখা হয়– **2.5 থেকে 4.5.**
- বয়স্ক লোকের ত্বকের pH – **4.0 – 5.5.**
- পাকস্থলীর পাচকরসের pH – **1.5 – 3.5.**
- ভরের নিত্যতা সূত্রের আবিষ্কারক– **ল্যাভয়সিয়ে (১৯৭৪)।**
- বরফের গলন তাপ – **+6Kj.**
- Graphite (C) এর উর্ধ্বপাতন তাপ–**+717.02 kJmol^{-1}.**
- পানির বাষ্পীয়করণ তাপ– **+44.0 kJmol^{-1}.**
- $CuSO_4$ এর দ্রবণ তাপ– **66KJ.**
- অক্সিজেনের পরমাণুকরণ তাপ (KJ/mol)– **+ 249.2.**
- HNO_3 ও NaOH এর প্রশমন তাপ– **– 57.35 KJ.**
- CH_3COOH ও NH_4OH এর প্রশমন তাপ– **50.4 KJ mol^{-1}.**
- HF ও NaOH এর বিক্রিয়ার প্রশমন তাপ– **68 KJ mol^{-1}.**
- H – Cl এর বন্ধন এনথালপি/বন্ধন শক্তি– **433 KJ mol^{-1}.**
- C – Cl বন্ধনের বন্ধন শক্তি– **328 KJ mol^{-1}.**
- O – O এর বন্ধন শক্তি– **498 KJ mol^{-1}.**
- কার্বনের প্রমাণ দহন তাপ– **–393.5 KJ mol^{-1}.**
- বন্ধন এনথালপির একক– **কিলোজুল/ মোল।**
- বিক্রিয়া তাপ নির্ণয় করা যায় যে সূত্রের সাহায্যে– **হেস এর তাপ সমষ্টিকরণ সূত্র।**

☑ গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর

১. নিচের কোনটি সবচেয়ে শক্তিশালী এসিড?
ক) $HClO_4$ খ) HCl গ) $HClO_2$ ঘ) $HClO_3$

২. 28 g N_2 ও 142 g Cl_2 গ্যাসের মিশ্রণের মোট চাপ 12 atm হলে ঐ মিশ্রণে N_2 এর আংশিক চাপ কত?
ক) 8 atm খ) 4 atm গ) 6 atm ঘ) 2 atm

৩. শূন্যক্রম বিক্রিয়ার হার বা বেগ ধ্রুবকের একক কোনটি?
ক) time^{-1} খ) mol^{-1} time^{-1} গ) mol time^{-1} ঘ) mol L^{-1} time^{-1}

৪. 1.5% NaOH দ্রবণের pH কত?
ক) 13.57 খ) 14.18 গ) 12.62 ঘ) 13.21

৫. ফলের রসের একটি নমুনার PH হলো 3.80। ঐ নমুনায় OH^- আয়নের মোলার ঘনমাত্রা কত?
ক) 1.58×10^{-5}M খ) 6.31×10^{-11}M গ) 5.29×10^{-10}M ঘ) 6.98×10^{-9}M

৬. 100 mL ক্ষারীয় পানিকে পূর্ণ প্রশমিত করতে 16.9 mL M/50 HCl প্রয়োজন। পানিতে ক্ষারের পরিমাণ কত?
ক) 169 ppm খ) 338 ppm গ) 138 ppb ঘ) 16.9 ppm

৭. 0.02 M NaOH দ্রবণের pH কত?
ক) 1.69 খ) 8.77 গ) 12.30 ঘ) 13.31

৮. HCN এসিড ও NaOH এর প্রশমন এনথালপি –12.134 kjmol^{-1} হলে HCN এর আয়নীকরণ এনথালপি কত?
ক) –57.23 খ) +57.23 গ) –45.096 ঘ) +45.096

৯. কোন বিক্রিয়ায় এনথালপি পরিবর্তন সর্বনিম্ন?
ক) $CH_3COOH(aq) + NaOH(aq) \longrightarrow CH_3COONa(aq) + H_2O(l)$
খ) $CH_3COOH(aq) + NH_4OH(aq) \longrightarrow CH_3COONH_4(aq) + H_2O(l)$
গ) $HCl(aq) + NH_4OH(aq) \longrightarrow NH_4Cl(aq) + H_2O(l)$
ঘ) $HCl(aq) + NaOH(aq) \longrightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$

১০. নিচের কোন বিক্রিয়াটির K_p ও K_c এর মান সমান?
ক) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$
খ) $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$
গ) $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$
ঘ) $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$

CamScanner

১১. কোনটি ক্ষারীয় বাফার দ্রবণ?

(ক) HCOOH, HCOONa (খ) NaOH, NaC*l*

(গ) Aq.NH_3, NaOH (ঘ) Aq.NH_3, NH_4Cl

১২. নিচের কোন বিক্রিয়ায় $K_p = K_c$ হয়?

(ক) $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$

(খ) $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$

(গ) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_2(g)$

(ঘ) $2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g)$

১৩. নিচের কোনটি অসামঞ্জস্যকরণ বিক্রিয়া?

(ক) $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$

(খ) $AgNO_3 + NaCl \rightarrow NaNO_3 + AgCl$

(গ) $Cl_2 + H_2O \rightarrow HCl + HOCl$

(ঘ) $FeCl_3 + SnCl_2 \rightarrow FeCl_2$

১৪. নিম্নের বিক্রিয়াগুলোর হতে কার্বনের গণনাকৃত দহন তাপ হলো কোনটি?

(i) $C(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO(g);\ \Delta H = -111\ kJmol^{-1}$

(ii) $CO(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO_2(g);\ \Delta H = -283\ kJmol^{-1}$

(ক) 173 $kJmol^{-1}$ (খ) –394 $kJmol^{-1}$

(গ) 393 $kJmol^{-1}$ (ঘ) 394 $kJmol^{-1}$

১৫. নিচের কোনটি সত্য নয়?

(ক) $K_W = 1 \times 10^{-14}$ (খ) $pK_W = 14$

(গ) $[H_3O^+][OH^-] = K_W$ (ঘ) $K_W = 1 \times 10^{-14} M^2$

১৬. aA → bB বিক্রিয়াটির ক্ষেত্রে কোনটি বিক্রিয়ার হার নির্দেশ করে?

(ক) $\frac{-d[A]}{dt}$ (খ) $-\frac{1}{a}\frac{d[A]}{dt}$ (গ) $-\frac{d[a]}{dt}$ (ঘ) $-\frac{1}{b}\frac{d[A]}{dt}$

১৭. নিম্নে কোন পরীক্ষাটি সালফিউরিক এসিড ও নাইট্রিক এসিডের মধ্যে পার্থক্য করতে ব্যবহার করা যায়?

(ক) সার্বজনীন নির্দেশক (খ) সোডিয়াম কার্বনেট গুঁড়া

(গ) ম্যাগনেসিয়াম ফিতা (ঘ) বেরিয়াম নাইট্রেট দ্রবণ

কোন বিক্রিয়ায় এনথালপি পরিবর্তন সর্বনিম্ন?

(ক) $CH_3COOH(aq) + NaOH(aq) \longrightarrow CH_3COONa(aq) + H_2O(l)$

(খ) $CH_3COOH(aq) + NH_4OH(aq) \longrightarrow CH_3COONH_4(aq) + H_2O(l)$

(গ) $HCl(aq) + NH_4OH(aq) \longrightarrow NH_4Cl(aq) + H_2O(l)$

(ঘ) $HCl(aq) + NaOH(aq) \longrightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$

25°C তাপমাত্রায় পানির pH ও pOH উভয়েই 7.0 হলে অধিক তাপমাত্রায় নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?

(ক) pH < 7.0; pOH < 7.0 (খ) pH < 7.0; pOH > 7.0

(গ) pH > 7.0; pOH < 7.0 (ঘ) pH > 7.0; pOH > 7.0

নিচের কোন বিক্রিয়াটির K_p ও K_c এর মান সমান?

(ক) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$

(খ) $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$

(গ) $H_2(g)\ I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$

(ঘ) $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$

২১. কোন বিক্রিয়াটির বিক্রিয়া এনথালপিকে আদর্শ গঠন এনথালপি বোঝায়?

(ক) $CO(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$

(খ) $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$

(গ) $NO(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow NO_2(g)$

(ঘ) $K(s) + Mn(s) + 2O_2(g) \rightarrow KMnO_4(s)$

২২. $TiO_2(s)$ ও $CO_2(g)$ এর প্রমাণ গঠন এনথালপি যথাক্রমে- 940 $kJmol^{-1}$ ও –110 $kJmol^{-1}$ । $TiO_2(s) + 2C(s) \rightarrow Ti(s) + 2CO(g)$; এ বিক্রিয়ায় প্রমাণ এনথালপির পরিবর্তন কত?

(ক) – 830 $kJmol^{-1}$ (খ) – 720 $kJmol^{-1}$

(গ) +720 $kJmol^{-1}$ (ঘ) + 830 $kJmol^{-1}$

২৩. প্রথম ক্রমের বিক্রিয়ার হার ধ্রুবকের মান নিচের কোনটির উপর নির্ভরশীল নয়?

(ক) তাপমাত্রা (খ) বিক্রিয়ার অর্ধায়ু

(গ) প্রভাবক (ঘ) বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা

২৪. $2NO(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2NOCl(g)$ বিক্রিয়াটির বেলায় 25°C এ $K_p = 1.9 \times 10^3$ হলে K_c এর মান কত?

(ক) 4.6×10^4 (খ) 5.9×10^3

(গ) 10.2×10^3 (ঘ) 3.2×10^{-3}

২৫. নিচের কোন জলীয় দ্রবণটির pH মান সবচেয়ে বেশি?

(ক) 0.1 M NH_3 (খ) 0.1 M NaOH

(গ) 0.1 M NH_4Cl (ঘ) 0.1 M CH_3COONa

২৬. নিচের কোনটি সঠিক নয়?

(ক) 10^{-2} M HCl দ্রবণের pH = 2

(খ) 0.01 Na_2CO_3 দ্রবণের pH 7 থেকে বেশি

(গ) 0.01 M NaOH দ্রবণের pH = 12

(ঘ) 10^{-9} M HCl দ্রবণের pH = 9

২৭. $Ba(OH)_2(aq) + 2HCl(aq) \rightarrow BaCl_2(aq) + 2H_2O(l)$; এ বিক্রিয়ায় প্রশমন এনথালপি-57.0 $kJmol^{-1}$ হলে বিক্রিয়াটির এনথালপি পরিবর্তন কত?

(ক) –28.5 kJ (খ) – 57.0 kJ

(গ) + 57.0 kJ (ঘ) – 114.0 KJ

২৮. 0.01 M HCl দ্রবণের pOH এবং pH মান কত?

(ক) 13, 1 (খ) 14, 0

(গ) 12, 2 (ঘ) 1, 13

২৯. A + 2B → P বিক্রিয়াটির সঠিক হার সমীকরণ কোনটি হবে?

(ক) $\frac{-d[A]}{dt}$ (খ) $\frac{-d[B]}{dt} = k[A][B]^2$

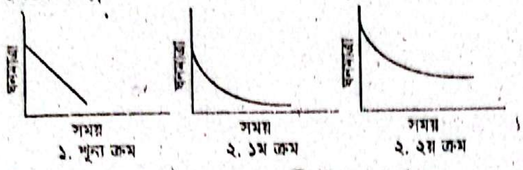
(গ) $\frac{-d[p]}{dt} = k[p]^{\alpha}$ (ঘ) $\frac{-d[P]}{dt} = k[A]^{\alpha}[A]^{B}$

উত্তরপত্র

১১.	ঘ
১২.	খ
১৩.	গ
১৪.	খ
১৫.	ঘ
১৬.	খ
১৭.	ঘ
১৮.	খ
১৯.	ক
২০.	গ
২১.	খ
২২.	গ
২৩.	গ
২৪.	ক
২৫.	খ
২৬.	ঘ
২৭.	ঘ
২৮.	গ
২৯.	ঘ

CamScanner

৩০. কোন বিক্রিয়ার 'ঘনমাত্রা বনাম সময়' লেখচিত্র অন্যগুলো থেকে ভিন্ন?



ⓚ First order ⓜ Zero order
ⓖ Second order ⓨ Fractional order

৩১. নিচের বিক্রিয়াগুলো থেকে কার্বনের প্রমাণ দহন তাপ কত হয়?

(i) $C(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO(g), \Delta H^0 = -111\ kJ\ mol^{-1}$

(ii) $CO(g) + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow CO_2(g), \Delta H^0 = -283\ kJ\ mol^{-1}$

ⓚ $-173\ kJmol^{-1}$ ⓜ $-394\ kJmol^{-1}$
ⓖ $373\ kJmol^{-1}$ ⓨ $394\ kJmol^{-1}$

৩২. $CO(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g)$; এ বিক্রিয়ার Kp এর সম্পর্ক কোনটি?

ⓚ $K_p = K_c(RT)^{-1}$ ⓜ $K_p = K_c(RT)^{-2}$
ⓖ $K_p = K_c$ ⓨ $K_p = K_c(RT)^2$

৩৩. কোন বিক্রিয়ার সাম্যধ্রুবক ও হারধ্রুবক উভয়ই কোন নিয়ামক নির্ভর?

ⓚ প্রভাবক ⓜ তাপমাত্রা ⓖ চাপমাত্রা ⓨ সবকয়টি

৩৪. অক্সি এসিডসমূহের শক্তির সঠিক ক্রম নিচের কোনটি?

ⓚ $HClO_4 > HNO_3 > H_2SO_3 > H_2SO_4$
ⓜ $HNO_3 > H_2SO_3 > H_2SO_4 > HClO_4$
ⓖ $H_2SO_3 > H_2SO_4 > HClO_4 > HNO_3$
ⓨ $HClO_4 > H_2SO_4 > HNO_3 > H_2SO_3$

৩৫. দুর্বল এসিড HX ও NaOH এর প্রশমন বিক্রিয়ার সমীকরণ মতে NaX এর জলীয় দ্রবণের সম্ভাব্য pH কত?

$HX(aq) + NaOH(aq) \rightarrow NaX(aq) + H_2O(l)$

ⓚ 5.5 ⓜ 7.0 ⓖ 8.5 ⓨ 3.0

৩৬. 0.01 M NaOH দ্রবণের pH মান কোনটি?

ⓚ 12 ⓜ 2 ⓖ 0 ⓨ কোনোটিই নয়

৩৭. 1×10^{-9} M NaOH দ্রবণের pH কত?

ⓚ 10 ⓜ 9 ⓖ 5 ⓨ 7

Note : *1×10^{-9} M NaOH দ্রবণের pH নির্ণয় করা হলো:*
NaOH একটি শক্তিশালী ক্ষারক। NaOH এর জন্য

$pOH = -\log[OH^-]$
$= -\log(1 \times 10^{-9})$
$= 9$

$pH = 14 - pOH$
$= 14 - 9$
$= 5$

তবে আমরা জানি, সাধারণত ক্ষারের pH মান কখনো 7 এর নিচে হয় না।
যখন $[OH^-]$ খুব কম হয় (যেমন 10^{-9} M), তখন পানির নিজস্ব আয়নীয় ঘনীভবন $[H^+]$ এবং $OH^- = 10^{-7}$ M বিবেচনায় নিতে হবে।
∴ পানির নিজস্ব $[OH^-] = 10^{-7}$ M
এখন pOH = 7
pH = 14 − 7
= 7 Ans. [Ref: হাজারী নাগ, সঞ্জিত কুমার গুহ।]

৩৮. পটাসিয়াম ক্লোরেট থেকে O_2 গ্যাস তৈরিতে ব্যবহৃত প্রভাবক কোনটি?

ⓚ H_3PO_4 ⓜ HBr ⓖ Pt ⓨ MnO_2

৩৯. নিচের কোনটি বাফার দ্রবণ?

ⓚ CH_3COOH, NaOH ⓜ CH_3COOH, CH_3COONa
ⓖ NaOH, Na_2CO_3 ⓨ HCl, NaCl

৪০. রক্তে বাইকার্বনেট বাফারের pH = 7.4 হলে এতে বাইকার্বনেট ও কার্বনিক এসিডের অনুপাত কত?

ⓚ 1 : 10 ⓜ 2 : 5 ⓖ 1 : 25 ⓨ 20 : 1

৪১. একটি বিক্রিয়ায় $K_c = 4.0 \times 10^{-4}$, R = 0.09 L. atm. $mol^{-1}.K^{-1}$, $\Delta n = 2$ হলে 1000K তে Kp কত?

ⓚ 324 ⓜ 32.4 ⓖ 3.24 ⓨ 3.54

৪২. গ্রাফাইটের ঊর্ধ্বপাতন তাপ কত?

ⓚ $717.02\ kJmol^{-1}$ ⓜ $517.02\ kJmol^{-1}$
ⓖ $917\ kJmol^{-1}$ ⓨ $317.02\ kJmol^{-1}$

৪৩. নিরপেক্ষ লবণের দ্রবণের pH কত?

ⓚ 6.75 ⓜ 7.0 ⓖ 7.25 ⓨ 7.50

৪৪. নিচের কোনটি HCl এসিডের বিয়োজন ধ্রুবক?

ⓚ 2×10^6 ⓜ 3×10^{-2} ⓖ 1.4×10^{-2} ⓨ 7.2×10^{-3}

জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর রিচার্জ

৪৫. নিচের কোন যুগল বাফার দ্রবণ তৈরি করে? [N.U. 14-15]

ⓚ HCl and NaOH ⓜ CH_3COOH and NaOH
ⓖ CH_3COOH and CH_3COONa
ⓨ CaCl and K_2CO_3

৪৬. একটি 0.0001 মোলার HCl দ্রবণের pH কত? [N.U. 14-15]

ⓚ 1 ⓜ 9 ⓖ 5 ⓨ 4

৪৭. বিক্রিয়ার হার = k [A] $[B]^2$, এ হার সূত্রটির জন্য k এর একক কী হবে যখন ঘনত্বের একক mol/L? [N.U. 14-15]

ⓚ s^{-1} ⓜ s ⓖ $Lmol^{-1}s^{-1}$ ⓨ $L^2mol^{-2}s^{-1}$

৪৮. নিচের কোনটি অসত্য? [N.U. 14-15]

ⓚ NH_4^+ হলো NH_3 ক্ষারকের অনুবন্ধী অম্ল
ⓜ OH^- এবং H_2O অনুবন্ধীযুগল
ⓖ OH^- হলো H_2O অম্লের অনুবন্ধী ক্ষারক
ⓨ NH_3 এবং H_2O অনুবন্ধীযুগল

৪৯. প্রভাবক একটি বিক্রিয়ার কি প্রভাবিত করে? [N.U. 13-14]

ⓚ সক্রিয়ন শক্তি ⓜ % উৎপাদন
ⓖ এনথালপি ⓨ সাম্যাবস্থার অবস্থান

৫০. একটি তরলের pH = 8.62; তরলটি— [N.U. 12-13]

ⓚ অম্লীয়
ⓜ ক্ষারকীয়
ⓖ নিরপেক্ষ
ⓨ A, B ও C-এর কোনোটিই সঠিক নয়

উত্তরপত্র

৩০. খ | ৩১. খ | ৩২. খ | ৩৩. খ | ৩৪. ঘ | ৩৫. গ | ৩৬. ক | ৩৭. Note | ৩৮. ঘ | ৩৯. খ | ৪০. ঘ | ৪১. গ | ৪২. ক | ৪৩. খ | ৪৪. ক | ৪৫. গ | ৪৬. ঘ | ৪৭. ঘ | ৪৮. ঘ | ৪৯. ক+ঘ | ৫০. খ

৫১. নিচের কোনটি এসিড-বৃষ্টির সাথে সংশ্লিষ্ট? *[N.U. 12-13]*
ⓚ H_2CO_3 ⓛ H_3PO_4
ⓜ CH_3COOH ⓝ H_2SO_4

৫২. Arrhenius-এর মতবাদ অনুসারে অম্ল হলো- *[N.U. 11-12]*
ⓚ যে দান $H^{\oplus}$ করে
ⓛ যে ইলেক্ট্রন জোড় দান করে
ⓜ যে ইলেক্ট্রন জোড় গ্রহণ করে
ⓝ যে জলীয় দ্রবণে $H^{\oplus}$ এর ঘনমাত্রা বৃদ্ধি করে

৫৩. নিচের কোন এসিডটির তীব্রতা সর্বাধিক? *[N.U. 11-12]*
ⓚ $HClO_4$ ⓛ $HClO$
ⓜ $HClO_3$ ⓝ $HClO_2$

৫৪. প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে অর্ধায়ুকাল বিক্রিয়কের প্রারম্ভিক ঘনমাত্রার উপর নিম্নলিখিত কোন্ উপায়ে নির্ভরশীল? *[N.U. 10-11]*
ⓚ সমানুপাতিক ⓛ ব্যাস্তানুপাতিক
ⓜ নির্ভরশীল নয় ⓝ উপরের কোনোটিই নয়

৫৫. ব্রনস্টেড-এর সংজ্ঞা অনুযায়ী ক্ষারক হচ্ছে একটি বস্তু যা *[N.U. 10-11]*
ⓚ ইলেকট্রন গ্রহণ করে ⓛ প্রোটন গ্রহণ করে
ⓜ ইলেকট্রন প্রদান করে ⓝ প্রোটন প্রদান করে

৫৬. একটি 0.001 মোলার NaOH দ্রবণের pH কত হবে? *[N.U. 09-10]*
ⓚ 3.0 ⓛ 10^{-3} ⓜ 11.0 ⓝ 1.0

৫৭. নিম্নে বিক্রিয়ায় তাপ বাড়ালে উৎপাদনের পরিমাণ কি হবে? *[N.U. 09-10]*
$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)\ \Delta H = -196\ kJ\ mol^{-1}$
ⓚ বৃদ্ধি পাবে ⓛ হ্রাস পাবে
ⓜ কোনো পরিবর্তন হবে না ⓝ কোনোটাই নয়

৫৮. ফুটন্ত তাপমাত্রায় কোন একটি তরলের বাষ্পচাপ— *[N.U. 09-10]*
ⓚ অভ্যন্তরীণ চাপের সমান ⓛ 730 mm Hg-এর সমান
ⓜ বায়ুচাপের সমান ⓝ উপরিউক্ত কোনোটাই নয়

৫৯. যদি কোনো দ্রবণের pH = 3.6 হয়, তাহলে $[H^+]$ কত? *[N.U. 08-09]*
ⓚ $2.51 \times 10^{-4}M$ ⓛ $3.9 \times 10^{-3}M$
ⓜ $5.5 \times 10^{-1}M$ ⓝ $2.7 \times 10^{-2}M$

৬০. নিচের কোনটির pH সবচেয়ে বেশি? *[N.U. 08-09]*
ⓚ 0.1 MHCl ⓛ $1.0\ MNa_2CO_3$
ⓜ 1.0 MNaCl ⓝ 0.01 M NaOH

৬১. একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ু 28 সেকেন্ড। কত সেকেন্ড পরে বিক্রিয়কের এক অষ্টমাংশ অবশিষ্ট থাকবে? *[N.U. 08-09]*
ⓚ 28 ⓛ 84 ⓜ 56 ⓝ 112

৬২. নিচের কোন যৌগটি অম্লীয়? *[N.U. 08-09]*
ⓚ C_2H_5OH ⓛ CH_3CH_3
ⓜ C_6H_5OH ⓝ CH_3OH

৬৩. রাসায়নিক সাম্যাবস্থার বৈশিষ্ট্য— *[N.U. 07-08]*
ⓚ সাম্যাবস্থার স্থায়িত্ব
ⓛ বিক্রিয়ায় অসম্পূর্ণতা
ⓜ উভয়দিক থেকে সাম্যাবস্থা প্রতিষ্ঠা
ⓝ উপরের সব কটিই

৬৪. কোন দ্রবণের pH 7.0 অপেক্ষা বেশি? *[N.U. 07-08]*
ⓚ 0.01M NaCl ⓛ $0.01M\ CH_3COOH$
ⓜ $0.01M\ Na_2CO_3$ ⓝ $0.01M\ NH_4Cl$

৬৫. Kc ও Kp এর মধ্যে সম্পর্ক কি? *[N.U. 07-08]*
ⓚ $Kc = Kp(RT)^{\Delta n}$ ⓛ $Kp = Kc\ (RT)^{\Delta n}$
ⓜ Kc = Kp ⓝ $Kp = RKc\ (T)^{\Delta n}$

৬৬. কোন তরল পদার্থকে বিশুদ্ধ ইথানোয়িক এসিড হিসেবে মনে করা হলো। একে শনাক্ত করার জন্য নিম্নের কোন পদ্ধতি সবচেয়ে ভালো হবে? *[N.U. 06-07]*
ⓚ স্ফুটনাঙ্ক পরিমাপ
ⓛ অ্যালকোহলের সাথে বিক্রিয়া
ⓜ pH পেপার দিয়ে পরীক্ষা করে
ⓝ অক্সিজেনের সাথে পূর্ণভাবে দহন

৬৭. কোন বাতাসের নমুনা বিশুদ্ধ পানিতে মেশালে পানির pH-এর মাত্রা 7 থেকে 6 হলো। নিম্নের কোন উপাদান ঐ বাতাসে ছিল? *[N.U. 06-07]*
ⓚ আরগন (Ar) ⓛ CO_2
ⓜ CO ⓝ O_2

৬৮. 0.001 মোলের অম্লীয় দ্রবণের pH এর মান কত? *[N.U. 06-07]*
ⓚ 1.00 ⓛ 2.0 ⓜ 3.0 ⓝ 4.0

৬৯. কোনটির pH সবচেয়ে বেশি? *[N.U. 03-04]*
ⓚ 0.1 M HCl ⓛ $1\ M\ Na_2CH_3$
ⓜ 1 M NaCl ⓝ 0.01 M NaOH

৭০. নিচের কোনটিকে লুইস এসিড বলা হয়? *[N.U. 03-04]*
ⓚ NH_3 ⓛ H_2O ⓜ BF_3 ⓝ HCl

৭১. দুর্বল এসিড ও শক্তিশালী ক্ষারকের সাথে ঐ এসিডের লবণ মিশ্রিত করলে পাওয়া যায়— *[N.U. 02-03]*
ⓚ আইসোটনিক লবণ ⓛ বাফার দ্রবণ
ⓜ এসিড লবণ ⓝ অ্যালকালি লবণ

৭২. 0.25 N সোডিয়াম হাইড্রক্সাইড-এর 700 ml দ্রবণে কস্টিক সোডার পরিমাণ কত? *[N.U. 02-03]*
ⓚ 40 গ্রাম ⓛ 28 গ্রাম
ⓜ 7 গ্রাম ⓝ 9 গ্রাম

৭৩. 0.01 mol L^{-1} গাঢ়ত্ববিশিষ্ট NaOH দ্রবণের p^H হলো— *[N.U. 01-02]*
ⓚ 2 ⓛ 8 ⓜ 12 ⓝ 14

৭৪. নিম্নলিখিত এসিডগুলির কোটি সবচেয়ে শক্তিশালী? *[N.U. 01-02]*
ⓚ H_3PO_4 ⓛ HNO_3
ⓜ CH_3COOH ⓝ HCOOH

উত্তরপত্র

৫১. ঘ
৫২. ঘ
৫৩. ক
৫৪. গ
৫৫. খ
৫৬. গ
৫৭. খ
৫৮. গ
৫৯. ক
৬০. ঘ
৬১. খ
৬২. ক
৬৩. ঘ
৬৪. গ
৬৫. খ
৬৬. খ
৬৭. খ
৬৮. গ
৬৯. ঘ
৭০. গ
৭১. খ
৭২. গ
৭৩. গ
৭৪. খ

CamScanner

অধ্যায়–০৫ : কর্মমুখী রসায়ন

ছন্দে ছন্দে রসায়ন

১.	WHO খাদ্য নিরাপত্তার ৫টি দিক নির্দেশনা :	WHO বললো, নিরাপদ পানি → নিরাপদ পানি; যথাযথ → যথাযথ রান্না; সংরক্ষণ করে → খাদ্য সংরক্ষণ; দূষণমুক্ত খাবার → দূষণমুক্ত খাদ্য; রান্না করতে হবে → কাঁচা ও রান্না খাদ্য পৃথক করা
২.	অক্সিজেন শোষণকারী এন্টি অক্সিডেন্ট এজেন্ট : CASE	C → Vitamin-C; A → Vitamin-A; S → সালফাইট লবণ; E → Vitamin-E
৩.	কিলেটিং এজেন্ট : কি-পলি চোখে আইলেনা সাজায়।	পলি → পলিফসফেট; আ্যাই → অ্যাসকরবিক এসিড; লেনা → ল্যাকটিক এসিড; সাজায় → সাইট্রিক এসিড

☑ গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

- উদ্ভিদের বৃদ্ধি ও ফুল-ফল ধারণের প্রয়োজনীয় উপাদান– **N, P ও K.**
- নাইট্রোজেনযুক্ত বিভিন্ন সার– **ইউরিয়া, অ্যামোনিয়াম নাইট্রেট, অ্যামোনিয়াম সালফেট।**
- পটাসিয়ামযুক্ত সার– **মিউরেট অব পটাস, KCl, পটাসিয়াম নাইট্রেট (KNO_3) ইত্যাদি।**
- একজন পূর্ণ বয়স্ক ব্যক্তির Basal Metabolic Rate (BMR) হলো– **6694.4 KJ.**
- একজন নারীর জন্য Basal Metabolic Rate (BMR) হলো– **6276 KJ.**
- একজন সন্তান সম্ভবা মায়ের সবকিছুর জন্য বাড়তি মোট শক্তির প্রয়োজন হয়– **125 – 520 KJ.**
- কার্বোহাইড্রেট, তেল-চর্বি এবং প্রোটিন শরীরে শক্তি যোগান দেয়– **দহন ক্রিয়ার সাহায্যে।**
- শরীরের টিস্যুর বৃদ্ধি ও সংরক্ষণ করে থাকে – **প্রোটিন, খনিজ এবং পানি।**
- শরীরের সামগ্রিক রক্ষণ প্রক্রিয়ায় যে মেটাবলিক পরিবর্তনসমূহ ঘটে তাদেরকে নিয়ন্ত্রণ করে– **প্রোটিন।**
- বিভিন্ন রাসায়নিক/মেটাবলিক পরিবর্তনের মাধ্যমে কাজ করে– **পানি।**
- ২৪৫টি অ্যামিনো এসিড অণু দ্বারা গঠিত করে– **কাইমোট্রিপসিন।**
- পানি-সক্রিয়তা (a_w)-এর মান ধরা হয়– **০(শূন্য) থেকে 1.0 এর মধ্যে।**
- পানি-বাষ্পবিহীন সম্পূর্ণ শুষ্ক খাদ্যবস্তুতে পানি-সক্রিয়তা ধরা হয়– **$a_w = 0$.**
- ঈস্ট জন্মানোর জন্য পানি-সক্রিয়তা প্রয়োজন– **$a_w > 0.88$.**
- ছত্রাক জন্মানোর জন্য পানি-সক্রিয়তা প্রয়োজন– **$a_w > 0.80$.**
- খাদ্যবস্তুর কৌটাজাতকরণের ক্ষেত্রে পানি-সক্রিয়তা প্রয়োজন– **(a_w) এর মান 0.6 এর কম।**
- ফ্রিজিং বা শীতলকরণ– **0°C – 4°C নিম্নতাপমাত্রা।**
- ডিপফ্রিজিং বা হিমায়ন– **–5°C থেকে –18°C নিম্নতাপমাত্রা।**
- কিউরিং পদ্ধতিতে ব্যবহার করা হয়– **7 – 8% NaCl বা এর অধিক (15 – 20%) গাঢ় দ্রবণ।**
- সোডিয়াম বেনজোয়েট ও বেনজয়িক এসিড এর অ্যান্টি মাইক্রোবায়েল কার্যকারিতা থাকে– **pH 4.5 এর নিচে বেশি।**
- পৃথিবীর সর্বত্র প্রিজারভেটিভরূপে ব্যবহৃত হয়– **পটাসিয়াম সরবেট।**
- সরবেট লবণ প্রিজারভেটিভের ব্যাকটেরিয়া দমন ক্ষমতা কার্যকর থাকে– **pH এর নিম্ন মান 6.5 পর্যন্ত।**
- সোডিয়াম বেনজোয়েট-এর কার্যকর ক্ষমতা থাকে– **pH 4.5 এর নিচে পর্যন্ত।**
- ভিনেগার বা 6 – 10% অ্যাসিটিক এসিড এর ব্যাকটেরিয়া দমন ক্ষমতা কার্যকর থাকে– **pH মান 4.8 পর্যন্ত।**
- অ্যাসিটিক এসিডের অ্যান্টিমাইক্রোবায়েল বা জীবাণুনাশক হয়– **pH 4.74.**
- ক্লসট্রিডিয়াম বটুলিনাম (Clostridium botulinum) এর কোষ মেমব্রেন ফাটিয়ে দেয়– **নাইট্রাইট ও নাইট্রেট লবণ।**
- মাংস ও মাংসজাত খাদ্য সংরক্ষণে ব্যবহৃত হয়– **নাইট্রাইট ও নাইট্রেট লবণ।**
- নাইট্রোসো অ্যামিন সৃষ্টি করে;যা সৃষ্টি করতে পারে– **ক্যান্সার।**
- অক্সিজেন শোষণকারী অ্যান্টি অক্সিডেন্ট– **১. ভিটামিন–C, ২. ভিটামিন–E, ৩. সালফাইট লবণ।**
- আন্তর্জাতিক খাদ্য সংস্থা কর্তৃক অনুমোদিত কৃত্রিম অ্যান্টি-অক্সিডেন্টসমূহ– **BHA, BHT, TBHQ ও প্রোপাইল গ্যালেট।**
- খাদ্যবস্তু সংরক্ষণে শিল্পক্ষেত্রে সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত কিলেটিং এজেন্ট– **EDTE (Ethylene Diamine Tetra Acetate).**
- চিনির 40 – 60% গাঢ়ত্বের সিরাপ আর্দ্র খাদ্যের জলীয় বাষ্পকে টেনে নেয়– **অসমোসিস প্রক্রিয়ায়।**
- খাদ্যের রং, গন্ধ ও স্বাদ উন্নত করার জন্য কিছু কিছু রাসায়নিক পদার্থ ব্যবহৃত হয়– **ফুড অ্যাডিটিভ।**
- বাণিজ্যিক টমেটো স্যুপ-এর অ্যাডিটিভ– **ইমালসিফায়ার E-340, E-471 এসিডটি নিয়ন্ত্রক E-202 : স্ট্যাবিলাইজার 435.**
- চিনি, জলপাই সিরাপ, তালের চিনি প্রভৃতি– **ফুড ল্যাকার।**
- কৌটাজাত মটরশুটির সবুজ রং সতেজ করতে ব্যবহার করা হয়–**বাণিজ্যিক E-142 রং।**
- আলুর ক্রিসপে বিউটাইলেটেড হাইড্রক্সিটলুইন (E-321) যোগ করা হয়– **অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট (জারণ নিরোধক) হিসেবে।**
- গুঁড়ো দুধে লেসিথিন (E-322) যোগ করা হয়– **ইমালসিফায়ার ও স্ট্যাবিলাইজার হিসেবে।**

CamScanner

গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর

১. নিচের কোনটি গ্লাস ক্লিনার বা কাচ পরিষ্কারক-এ ব্যবহৃত হয়?
ⓚ লিকার NH_3 ⓜ কঠিন NH_3
ⓖ NH_3 গ্যাস ⓘ NH_4Cl

২. সাদা ভিনেগার দ্রবণটি হলো কোনটি?
ⓚ জলীয় 1% HCOOH
ⓜ জলীয় 1% CH_3COOH
ⓖ জলীয় 6% CH_3COOH
ⓘ জলীয় 5% HCOOH

৩. নিচের কোনটি টুথপেস্টের একটি উপাদান?
ⓚ CaF_2 ⓜ SiF_4
ⓖ NaF ⓘ HF

৪. নিচের কোন এসিডটি কাচকে ক্ষয় করে?
ⓚ HCl ⓜ HF
ⓖ HBr ⓘ HI

৫. দুধ থেকে ছানা তৈরির প্রক্রিয়া হলো কোনটি?
ⓚ আর্দ্র-বিশ্লেষণ ⓜ গাঁজন
ⓖ কোয়াগুলেশন ⓘ জারণ

৬. দুধের প্রোটিন কোনটি?
ⓚ ক্যারোটিন ⓜ লিপিড
ⓖ ক্যাসিন ⓘ ল্যাক্টাঅ্যালবুমিন

৭. MRI যন্ত্রের সাহায্যে মানবদেহের রোগ নির্ণয়ে কোন মৌলটির ভূমিকা রয়েছে?
ⓚ হাইড্রোজেন ⓜ অক্সিজেন
ⓖ নিয়ন ⓘ সিলিকন

৮. নিচের কোনটিকে সাধারণত তরল-তরল ক্রোমাটোগ্রাফি বলে?
ⓚ কলাম ক্রোমাটোগ্রাফি
ⓜ কাগজ ক্রোমাটোগ্রাফি
ⓖ গ্যাস ক্রোমাটোগ্রাপি
ⓘ পাতলা স্তর ক্রোমাটোগ্রাফি

৯. দুধ হলো নিচের কোন শ্রেণিভুক্ত?
ⓚ দ্রবণ ⓜ জেল
ⓖ কলয়েড ⓘ সাসপেনশন

১০. কোন খাদ্যে ফাইবার বা খাদ্য তন্তুর পরিমাণ সবচেয়ে বেশি?
ⓚ বাঁশ কোড়ল ⓜ পেঁপে
ⓖ তরমুজ ⓘ করলা

১১. অতিরিক্ত খাদ্য থেকে লিভারে সঞ্চিত সুগার কোনটি?
ⓚ গ্লুকোজ ⓜ ফ্রুক্টোজ
ⓖ গ্লাইকোজেন ⓘ সুক্রোজ

১২. গাভীর দুধে কত % পানি থাকে?
ⓚ 78.2 ⓜ 80.2
ⓖ 87.2 ⓘ 90.2

১৩. কোনটি কৃত্রিম প্রিজারভেটিভ?
ⓚ সোডিয়াম বেনজায়েট ⓜ সরিষার তেল
ⓖ চিনির দ্রবণ ⓘ কোনোটিই নয়

১৪. নেইল পলিশের দ্রাবক কোনটি?
ⓚ ইথানোয়িক এসিড ⓜ ইথাইল ইথানোয়েট
ⓖ C_2H_5OH ⓘ কার্বক্সিলিক এসিড

১৫. ইরিথ্রিটল হলো কোন প্রকৃতির?
ⓚ enzyme ⓜ non-caloric-sweetner
ⓖ amino acid ⓘ anti-oxidant

১৬. ভিনেগার সম্বন্ধে কোনটি সত্য নয়?
ⓚ 6–10% ইথানোয়িক এসিডের জলীয় দ্রবণ
ⓜ খাদ্য ও দেহের pH সমতা আনে
ⓖ ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসের জন্য যথেষ্ট
ⓘ কৃত্রিম প্রিজারভেটিভ

১৭. কাঁচাফল পাকানোর জন্য ব্যবহৃত হয় কোনটি?
ⓚ প্রোপিন ⓜ ইথিন
ⓖ বিউটিন ⓘ সালফার

১৮. কোনটি দুধের মিষ্টতা বাড়ায়?
ⓚ সায়ট্রেট ⓜ খনিজ লবণ
ⓖ প্রোটিন ⓘ ল্যাকটোজ

১৯. দুধে কোন ডাইস্যাকারাইড থাকে?
ⓚ সুক্রোজ ⓜ ল্যাকটোজ
ⓖ মল্টোজ ⓘ সেলুলোজ

২০. গাভীর দুধে খাদ্য ক্যালরি (Kcal/100g) কত?
ⓚ 72 ⓜ 66
ⓖ 70 ⓘ 102

২১. মেহেদি পাতার নির্যাসে কোন যৌগটির প্রাধান্য থাকে?
ⓚ 2-হাইড্রক্সিবেনজো কুইনোন
ⓜ বেনজোকুইনোন
ⓖ 2-হাইড্রক্সি – 1, 4-ন্যাফথা কুইনোন
ⓘ ডায়াজোনিয়াম ক্লোরাইড

জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর রিচার্স

২২. কোনটি অবিজারক চিনি? [N.U. 13-14]
ⓚ গ্লুকোজ ⓜ ফ্রুক্টোজ
ⓖ সুক্রোজ ⓘ রাইবোজ

২৩. নিচের কোন যৌগটি ভিটামিন সি? [N.U. 01-02]
ⓚ অ্যাসকরবিক এসিড ⓜ অকজালিক এসিড
ⓖ সাইট্রিক এসিড ⓘ আংশিক পাতন

উত্তরপত্র

১. ক
২. গ
৩. গ
৪. খ
৫. গ
৬. গ
৭. ক
৮. খ
৯. গ
১০. ক
১১. গ
১২. গ
১৩. ক
১৪. গ
১৫. খ
১৬. খ
১৭. খ
১৮. ঘ
১৯. খ
২০. গ
২১. গ
২২. গ
২৩. গ

রসায়ন–২য় পত্র

অধ্যায়-০১ : পরিবেশ রসায়ন

আদর্শ গ্যাস সমিকরণের বিভিন্ন রূপ :

(i) $PV = RT$; 1 মোল পরিমানের ক্ষেত্রে

(ii) $PV = nRT$; যে কোনো পরিমাণ গ্যাসের ক্ষেত্রে

(iii) $PV = dRT = \frac{W}{M}RT$; M আণবিক ওজন বিশিষ্ট w গ্রাম পরিমাণ গ্যাসের ক্ষেত্রে।

(iv) $PM = \frac{W}{V}RT = dRT$; d ঘনত্ববিশিষ্ট গ্যাসের ক্ষেত্রে।

(v) গড়বেগ $\bar{c} = \sqrt{\frac{8RT}{\pi M}} = 1.45 \times 10^4 \times \sqrt{\frac{T}{M}}$ সে.মি/সেকেন্ড

(vi) বর্গমূল-গড়-বর্গ বেগ, $c = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = 1.58 \times 10^4 \times \sqrt{\frac{T}{M}}$

(vii) সম্ভাব্যতম বেগ $\alpha = \sqrt{\frac{2RT}{M}}$

(viii) আদর্শ গ্যাসের গতীয় সমীকরণ : $PV = \frac{1}{3}mnc^2$

(ix) গ্যাসের গতীয় সমিকরণ হতে চার্লসের সূত্র :
$V \propto T$ [স্থির চাপে]

(x) গ্যাসের গতীয় সমিকরণ হতে অ্যাভোগেড্রো সূত্র :
$n_1 = n_2$ [সমান তাপমাত্রা ও চাপে সমআয়তন বিশিষ্ট বিভিন্ন গ্যাসে সমসংখ্যক অনু থাকে]।

(xi) গ্যাসের গতীয় সমিকরণ হতে গ্রাহামের ব্যাপন সূত্র : $r \propto \frac{1}{\sqrt{d}}$

(xii) গ্যাসের গতিশক্তি নির্ণয় :-

$E_k = KT$ $\quad [\because k = \frac{3}{2}R]$

$E_k \propto T$

$E_k = \frac{3}{2}RT$

(xiii) n মোল বাস্তব গ্যাসের জন্য ভান্ডার ওয়ালস সমীকরণ

$$\left(P + \frac{an^2}{v^2}\right)(v - nb) = nRT$$

ব্যতিক্রম সর্ট টেকনিক পার্ট

যা পড়লে সহজ হবে রসায়ন

□ **শিল্পকারখানায় সাম্যাবস্থায় প্রয়োগ এবং ব্যবহৃত অনুঘটক :**

উৎপাদন	পদ্ধতি	তাপমাত্রা (°C)	চাপ (atm)	প্রভাবক
১. অ্যামোনিয়া	হেবার বস	450 – 550	200	Fe/Mo
২. H_2SO_4	স্পর্শ প্রণালি	400 – 500	1.7	V_2O_5 বা Pt
৩. মিথানল	বাণিজ্যিক	300 – 400	200 – 300	$ZnO + Cr_2O_3$
৪. ইউরিয়া	রাসায়নিক	170 – 200	100 – 300	

□ **বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থার উপর তাপমাত্রার প্রভাব :** সাম্যাবস্থা পরিবর্তন করার তিনটি উপায় যেমন ঘনমাত্রা পরিবর্তন, চাপের পরিবর্তন অথবা তাপমাত্রার পরিবর্তন ইত্যাদির মধ্যে কেবল তাপমাত্রা পরিবর্তনই সাম্যধ্রুবকের মান পরিবর্তন করতে পারে। ঘনমাত্রা পরিবর্তন ও চাপের পরিবর্তন সাম্যাবস্থা পরিবর্তন করতে পারে; কিন্তু সেসব ক্ষেত্রে সাম্যধ্রুবকের মান স্থির থাকে।

বিক্রিয়ার ধরন	তাপমাত্রা	সাম্যাবস্থা	উৎপাদক
তাপ উৎপাদী	বাড়ালে	←	কমে
	কমালে	→	বাড়ে
তাপহারী	বাড়ালে	→	বাড়ে
	কমালে	←	কমে

□ **বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থার উপর চাপের প্রভাব :**

Δn	চাপ	সাম্যাবস্থা	উৎপাদক
Δn = 0	প্রভাব নেই		
Δn = (–)	বাড়ালে	→	বাড়ে
	কমালে	←	কমে
Δn = (+)	বাড়ালে	←	কমে
	কমালে	→	বাড়ে

□ **বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থার উপর ঘনমাত্রার প্রভাব :**

বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা	সাম্যাবস্থা	উৎপাদক
বাড়ালে	→	বাড়ে
কমালে	←	কমে

□ **K_p ও K_c এর তুলনা :**

টেকনিক	উদাহরণ	Δn
Δn = 0 হলে $K_p = K_c$	$H_2 + I_2 = 2HI$	Δn = 2–2 = 0
Δn = +ve হলে $K_p > K_c$	$2SO_3 = 2SO_2 + O_2$	Δn = (2+1) – 2 = 1
Δn = –ve হলে $K_p < K_c$	$3N_2 + H_2 = 2NH_3$	Δn = 2 – (1+3) = –2

□ **K_p ও K_c এর একক :**

ঘনমাত্রার একক	চাপের একক
সাধারণ একক:মোল লিটার$^{-1}$ (mol L^{-1})	সাধারণ একক: বায়ুমণ্ডল বা atm (অ্যাটমোসফিয়ার)
SI একক: মোল ডেমি$^{-3}$ (mol dm^{-3})	SI একক : প্যাসকেল (Pa) বা কিলোপ্যাসকেল (kPa) বা নিউটন মিটার$^{-2}$ (Nm^{-2})

গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

- বায়ুমণ্ডলের গ্যাসীয় পদার্থের মোট ভর– প্রায় 5.0×10^{18} kg বা 5×10^{13} torr.
- ভূপৃষ্ঠের উপর বায়ুমণ্ডলের চাপ প্রতি বর্গ ইঞ্চিতে– 14.7 পাউন্ড।
- ভূপৃষ্ঠের উপর বায়ুমণ্ডলের চাপ প্রতি বর্গ সেন্টিমিটারে– 1.33kg।
- সমুদ্র সমতলে বায়ুমণ্ডলের চাপ– 760mm (Hg).
- বায়ুমণ্ডলের বিস্তৃতি ধরা হয়– 500km উচ্চতা পর্যন্ত।
- বর্তমানে পৃথিবীর গড় তাপমাত্রা– 15°C.
- ট্রপোস্ফিয়ার পরবর্তী স্ট্রাটোস্ফিয়ারের মধ্যবর্তী বায়ুর পাতলা স্তর হলো– ট্রপোপজ (tropopause).
- বায়ুমণ্ডলের ২য় স্তর স্ট্রাটোস্ফিয়ারের (stratoshere) বিস্তৃতি– [illegible]km।
- স্ট্রাটোস্ফিয়ারে সূর্যের আলোর মধ্যস্থ ক্ষতিকারক UV রশ্মি শোষণকারী ওজোন (O_3) স্তর থেকে সৃষ্টি হয়– অক্সিজেন (O_2).
- বায়ুমণ্ডলের ৩য় স্তর হলো– মেসোস্ফিয়ার (mesosphere).
- স্ট্রাটোস্ফিয়ার থেকে মেসোস্ফিয়ারকে পৃথক করে রেখেছে– 'স্ট্রাটোপজ' (stratopause).
- মেসোস্ফিয়ারের শেষ প্রান্তে থাকে পাতলা অবস্থান্তর বায়ুস্তর– 'মেসোপজ'।
- থার্মোস্ফিয়ার অঞ্চলকে বলা হয়– আয়নোস্ফিয়ার।
- [illegible]ভিত্তিক হোমোস্ফিয়ারের অন্তর্ভুক্ত– ট্রপোস্ফিয়ার, স্ট্রাটোস্ফিয়ার ও মেসোস্ফিয়ার।
- হেটেরোস্ফিয়ারে 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 ট্রপোস্ফিয়ার স্তরটিকে বলা হয়– ক্রমহ্রাসমান উষ্ণতা স্তর।
- আন্তর্জাতিক মহাকাশ গবেষণা কেন্দ্র অবস্থিত– থার্মোস্ফিয়ারে।
- ঘূর্ণিঝড় 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° C।
- 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 কিনা তা এর গন্ধ থেকে বোঝার জন্য যা যোগ করা হয়– মারক্যাপটান যৌগ থায়োমিথানল (CH_3SH) বা থায়োইথানল (C_2H_5SH).
- CH_4 গ্যাসকে তরলে পরিণত করা হয় নিম্নতাপমাত্রা– −160°F এ শীতল করে 1 atm চাপে।
- LNG বা তরলীকৃত প্রাকৃতিক গ্যাস হলো– মিথেন (CH_4).
- Clean fuel বা পরিবেশবান্ধব জ্বালানি হলো– LPG, LNG.
- LNG ও CNG এর ক্যালরিফিক মান প্রায়– 38000 KJm^{-3}.
- ঝালাই 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 বড়ো উৎস– বায়ুমণ্ডল।

গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর

১. নিচের কোন সূত্রটি আদর্শ গ্যাসের জন্য গুরুত্বপূর্ণ নয়?
ক) গে-লুসাকের সূত্র খ) রাউল্টের সূত্র
গ) গ্রাহামের সূত্র ঘ) অ্যাভোগাড্রো সূত্র

২. নিচের কোনটি গ্যাসের গতিতত্ত্ব থেকে উদ্ভূত?
ক) $c = \sqrt{\frac{2R}{M}}$ খ) $PV = \frac{2K}{3}$
গ) $V = \sqrt{\frac{d8R}{M}}$ ঘ) $PV = \frac{1}{3}mNc^2$

৩. পরমশূন্য তাপমাত্রায় নিচের কোনটি সঠিক?
ক) তাপ প্রয়োগে গ্যাসের আয়তন বৃদ্ধি পায়
খ) গ্যাসের আয়তন শূন্য হয়
গ) চাপ প্রয়োগে আয়তন হ্রাস পায়
ঘ) গে-লুসাকের সূত্র খাটে না

৪. মাটির pH 3.0 এর কম হলে কৃষি উৎপাদন হ্রাস পায়; এর কারণ কোনটি?
ক) মাটির অণু বীজ ধ্বংস
খ) মাটিতে N_2 এর পরিমাণ হ্রাস পায়
গ) মাটির গঠন দুর্বল হয়
ঘ) মাটির উপাদান বিষাক্ত হয়ে পড়ে

৫. একটি CO_2 অণুর ভর কত?
ক) 7.305×10^{-23}g খ) 5.31×10^{-23}g
গ) 7.023×10^{-23}g ঘ) 6.84×10^{-23}g

৬. একজন লোক এক নিঃশ্বাসে 0.2L বায়ু গ্রহণ করে। তখন তাপমাত্রা 27 °C ও চাপ 1.0 atm হলে লোকটি একবারে কতগুলো গ্যাসাণু গ্রহণ করে?
ক) 48.9×10^{21} খ) 4.89×10^{21}
গ) 4.98×10^{21} ঘ) কোনোটিই নয়

৭. 27°C ও 102 kPa চাপে 250 mL মিথেন গ্যাসের ভর কত?
ক) 17.0 g খ) 27.16 g গ) 11.6 g ঘ) none

৮. কত তাপমাত্রায় Cl_2 এর r.m.s বেগ- 91.43°C এ CO_2 এর r.m.s বেগের সমান হবে?
ক) 29.99°C খ) 20.0°C গ) 19.09°C ঘ) none

৯. 15°C এ 1.0 মোল O_2 গ্যাসের গতিশক্তি 3.6×10^3 J হলে R এর মান কত?
ক) 8.314 J খ) 8.791 J গ) 160.0 J ঘ) 8.333 J

১০. 30°C 10 dm^3 একটি সিলিন্ডারে O_2 গ্যাসের চাপ 15.5 atm হলে ঐ সিলিন্ডারে O_2 গ্যাসের ভর কত?
ক) 99.62 g খ) 0.06 g গ) 199.38 g ঘ) 187.09 g

১১. একটি গ্যাসের আণবিক ভর 32 হলে কত তাপমাত্রায় ঐ গ্যাসের r.m.s বেগ 50550 cms^{-1} হবে?
ক) 327.76°C খ) 54.76°C গ) 273°C ঘ) 52.76°C

উত্তরপত্র

১.	খ
২.	ঘ
৩.	খ
৪.	ক
৫.	ক
৬.	খ
৭.	ঘ
৮.	খ
৯.	ঘ
১০.	গ
১১.	খ

১২. কত তাপমাত্রায় 100 kPa চাপে 2.24 L একটি পাত্রে 14.0 g N_2 গ্যাসের সংকোচনশীলতা গুণাঙ্ক 0.10 হবে?
(ক) – 3.64°C (খ) 265.72°C (গ) 269.36°C (ঘ) 538.7°C

১৩. 80 cm^3 গ্যাসের আয়তন 20% বর্ধিত করা হলো কিন্তু চাপ স্থির রাখা হলো। প্রাথমিক তাপমাত্রা 25°C হলে গ্যাসটিকে কত তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করা হয়েছিল?
(ক) 357.6°C (খ) 30.0°C (গ) 84.6°C (ঘ) 60.0°C

১৪. একটি সরু ছিদ্রযুক্ত ছিপি দিয়ে যে সময়ে 2.0 m^3 বাতাস বের হয় ঐ একই ছিপি দিয়ে একই সময়ে কত m^3 আয়তনের H_2 গ্যাস বের হতে পারবে? [বাতাসের আপেক্ষিক ঘনত্ব 14.4]
(ক) 3.79 m^3 (খ) 17.4 m^3 (গ) 7.2 m^3 (ঘ) 7.59 m^3

১৫. 28 g N_2 গ্যাস ও 142 g Cl_2 গ্যাস মিশ্রণের মোট চাপ 12 atm হলে এতে N_2 এর আংশিক চাপ কত?
(ক) 8 atm (খ) 4 atm (গ) 6 atm (ঘ) 2 atm

১৬. কোনটি ওজোনস্তর ক্ষয়ের জন্য দায়ী নয়?
(ক) CO (খ) CFC-12 (গ) CCl_4 (ঘ) UV radiation

১৭. নিচের কোন্ ক্ষেত্রে ব্যাপন সর্বাধিক হবে?
(ক) 5°C-এ কার্বন মনোক্সাইড (খ) 35°C-এ কার্বন মনোক্সাইড
(গ) 5°C-এ নিয়ন (ঘ) 35°C-এ নিয়ন

১৮. নিচের কোন্টি গ্যাস-ক্রোমাটোগ্রাফিতে বাহক গ্যাস হিসেবে ব্যবহৃত হয়?
(ক) N_2 (খ) H_2 (গ) He (ঘ) O_2

১৯. 100 mL NaOH এর দ্রবণে 0.5 g NaOH আছে। এই দ্রবণের ঘনমাত্রা ppm এককে কত হবে?
(ক) 50000 (খ) 50 (গ) 500 (ঘ) 5000

২০. 2.5 g $CaCO_3$ থেকে NTP-তে কী পরিমাণ CO_2 উৎপন্ন হবে?
(ক) 22.4 L (খ) 0.56 L (গ) 5.6 L (ঘ) 11.2 L

২১. নিচের কোন ক্ষেত্রে ব্যাপন সর্বাধিক হবে?
(ক) 5°C-এ কার্বন মনোক্সাইড (খ) 35°C-এ কার্বন মনোক্সাড
(গ) 5°C-এ নিয়ম (ঘ) 35°C-এ নিয়ন

২২. নিচের কোনটি গ্যাস-ক্রোমাটোগ্রাফিতে বাহক গ্যাস হিসেবে ব্যবহৃত হয়?
(ক) N_2 (খ) H_2 (গ) He (ঘ) O_2

২৩. হাইড্রোজেন গ্যাসের ব্যাপন হার কোনো একটি গ্যাসের ব্যাপন হারের ৬ গুণ। গ্যাসটির আণবিক ভর কত?
(ক) 128 g/mol (খ) 72 g/mol (গ) 32 g/mol (ঘ) 180 g/mol

২৪. একটি আদর্শ গ্যাসের জন্য PV বনাম 1/P লেখচিত্র হবে কীরূপ?
(ক) ছেদকসহ সরলরেখা (খ) অধিবৃত্ত
(গ) X-অক্ষের সমান্তরাল সরলরেখা
(ঘ) মূলবিন্দুগামী সরলরেখা

২৫. গ্রিন হাউস প্রভাবের জন্য সর্বাপেক্ষা অধিক দায়ী কোন গ্যাসটি?
(ক) CO (খ) NO_x (গ) CH_4 (ঘ) CO_2

২৬. 100°C ও 1 atm চাপে 1kg জলীয় বাষ্পের আয়তন কত?
(ক) 12 L (খ) 100 L (গ) 1200 L (ঘ) 1701 L

২৭. নিচের কোনটি মোটামুটি আদর্শ গ্যাস?
(ক) He (খ) H_2 (গ) CO_2 (ঘ) CH_4

২৮. গে-লুসাকের চাপের সূত্র নিচের কোনটি?
(ক) $V \propto n$ (P, T স্থির) (খ) $P \propto T$ (V, n স্থির)
(গ) $V \propto T$ (n, P স্থির) (ঘ) $V \propto \frac{1}{P}$ (n, T স্থির)

২৯. বৈশ্বিক উষ্ণতা বৃদ্ধিতে কোন গ্যাসটির ভূমিকা বেশি?
(ক) CO_2 (খ) CH_4 (গ) CFC (ঘ) O_3

৩০. পানির বাষ্পায়ন কিসের ওপর নির্ভরশীল?
(ক) তাপমাত্রা (খ) চাপ (গ) তাপ ও চাপ (ঘ) আর্দ্রতা

৩১. উদ্ভিদ মূল দ্বারা ইউরিয়া সারকে কী অবস্থায় মাটি থেকে শোষণ করে?
(ক) H_2NCONH_2 (খ) NH_4OH
(গ) NO_3^- লবণ (ঘ) NO_2^- লবণ

৩২. ট্যানারি শিল্পের কোন বর্জ্যটি পানি দূষণের প্রধান উৎস?
(ক) ক্রোমিয়াম (খ) কপার (গ) জিঙ্ক (ঘ) লেড

জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর বিচার

৩৩. আদর্শ দ্রবণ কোন সূত্র অনুসরণ করে? [N.U. 14-15]
(ক) Boyle's Law (খ) Dalton's Law
(গ) Grahm's Law (ঘ) Raoult's Law

৩৪. নিম্নের কোনটি ওজোন স্তর ধ্বংস করে? [N.U. 13-14]
(ক) CH_4 (খ) CF_2Cl_2 (গ) CO_2 (ঘ) $CHCl_3$

৩৫. 10.0 g হাইড্রোজেন গ্যাসে হাইড্রোজেনের কয়টি অণু আছে? [N.U. 12-13]
(ক) 3.01×10^{21} (খ) 6.02×10^{24}
(গ) 6.02×10^{22} (ঘ) 1.20×10^{23}

৩৬. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) + 92.38KJ$ heat উপর্যুক্ত বিক্রিয়ায় তাপমাত্রা বাড়ালে অ্যামোনিয়ার উৎপাদন [N.U. 11-12]
(ক) বাড়বে (খ) কমবে
(গ) অপরিবর্তিত থাকবে
(ঘ) ক, খ এবং গ-এর কোনোটিই সঠিক নয়

৩৭. গ্রীনহাউজ প্রভাবের জন্য প্রধানত দায়ী গ্যাস হচ্ছে– [N.U. 09-10]
(ক) O_3 (খ) CO (গ) CO_2 (ঘ) CFC

৩৮. 200 mL 2M সোডিয়াম সালফেট দ্রবণে কত মোল সালফেট আয়ন আছে? [N.U. 09-10]
(ক) 0.8 মোল (খ) 0.4 মোল (গ) 0.6 মোল (ঘ) 0.2 মোল

৩৯. চাপ কমানো হলে কোন তরল পদার্থের স্ফুটনাঙ্কের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি হবে? [N.U. 07-08]
(ক) স্ফুটনাঙ্ক বৃদ্ধি পায় (খ) স্ফুটনাঙ্কের পরিবর্তন হয় না
(গ) স্ফুটনাঙ্ক কমে যায় (ঘ) উপরের কোনোটিই নয়

৪০. ১০০ ml 0.01 m Na_2CO_3 দ্রবণকে প্রশমিত করার জন্য 0.2 M HCl দ্রবণের যে আয়তন প্রয়োজন হবে– [N.U. 07-08]
(ক) 4 ml (খ) 10 ml (গ) 2 ml (ঘ) 20 ml

৪১. চলমান কোনো বস্তুর ভর m এবং বেগ υ হলে তার তরঙ্গ দৈর্ঘ্য λ সমান– [N.U. 04-05]
(ক) $\frac{h}{mv^2}$ (খ) $\frac{h}{\pi mv}$ (গ) $\frac{h}{mv}$ (ঘ) $\frac{h}{2mv}$

৪২. প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান হলো— [N.U. 04-05]
(ক) ইথেন (খ) মিথেন (গ) নাইট্রোজেন (ঘ) মিথানল

৪৩. আদর্শ গ্যাস নির্ণায়ক সমীকরণ কোনটি? [N.U. 03-04]
(ক) $PV = nRT$ (খ) $P = \frac{n}{c}RT$
(গ) $PV = \frac{1}{3}mnc^2$ (ঘ) $PV = \frac{3}{2}RT$

৪৪. সংকুচিত অবস্থা থেকে অনেক গ্যাসকে কম চাপে সম্প্রসারণ করা হলে তাদের তাপমাত্রা হ্রাস পায়। কারণ– [N.U. 02-03]
(ক) গ্যাসকে বহিঃস্থ চাপের বিরুদ্ধে কাজ করতে হয়
(খ) গ্যাসকে আন্তঃকণা আকর্ষণ ছিন্ন করতে হয়
(গ) সম্প্রসারণের সময় গ্যাস কণার আয়তন বৃদ্ধি পায় না
(ঘ) সম্প্রসারণ প্রক্রিয়াটি রুদ্ধ তাপীয় প্রক্রিয়া নয়

উত্তরমালা
১২. খ; ১৩. গ; ১৪. ঘ; ১৫. খ; ১৬. ক; ১৭. খ; ১৮. ক; ১৯. ঘ; ২০. খ; ২১. খ; ২২. ক; ২৩. খ; ২৪. গ; ২৫. ঘ; ২৬. ঘ; ২৭. ক; ২৮. খ; ২৯. ক; ৩০. গ; ৩১. গ; ৩২. ক; ৩৩. ঘ; ৩৪. খ; ৩৫. ক; ৩৬. খ; ৩৭. গ; ৩৮. খ; ৩৯. গ; ৪০. খ; ৪১. গ; ৪২. খ; ৪৩. ক; ৪৪. খ

CamScanner

ব্যতিক্রম সর্ট টেকনিক পার্ট যা পড়লে সহজ হবে রসায়ন

☐ **কিছু ইলেক্ট্রোফাইল ও নিউক্লিয়ফাইলের নাম ও সংকেত :**

ধনাত্মক ইলেকট্রোফাইলের নাম	সংকেত
কার্বোক্যাটায়ন	$RC^{\oplus}H_2$ (1°) $R_2C^{\oplus}H$ (2°) $R_3C^{\oplus}$ (3°)
ব্রোমোনিয়াম আয়ন	$Br^{\oplus}$
নাইট্রোনিয়াম আয়ন	$^{\oplus}NO_2$
ক্লোরোনিয়াম আয়ন	$Cl^{\oplus}$
হাইড্রোনিয়াম আয়ন	$H_3O^{\oplus}$
বোরন ট্রাই হ্যালাইড	BX_3 (X = F, Cl, Br)
প্রোটন	H^+
ফিনাইল ডায়াজোনিয়াম আয়ন	$-PhN_2^+$

ঋণাত্মক নিউক্লিওফাইলের নাম	সংকেত
কার্বানায়ন	$R\bar{C}H_2$ (1°) $R_2\bar{C}H$ (2°) $R_3\bar{C}$ (3°)
ব্রোমাইড আয়ন	Br^-
ক্লোরাইড আয়ন	Cl^-
হাইড্রোক্সাইড আয়ন	OH^-
অ্যালকক্সাইড আয়ন	RO^-
সায়ানাইড আয়ন	CN^-
ফিনোক্সাইড আয়ন	phO^-

☐ **একনজরে অ্যালকেন প্রস্তুতি :**

1. $CH_3-CH_2-COONa + NaOH (CaO) \xrightarrow[\text{ডিকার্বক্সিলেশন}]{\Delta}$ (সোডালাইম)
2. $CH_3-COONa + H_2O \xrightarrow[\text{কোব সংশ্লেষণ}]{\text{তড়িৎ বিশ্লেষণ}}$
3. $2CH_3-I + 2Na \xrightarrow[\text{উর্টজ বিক্রিয়া}]{\text{শুষ্ক ইথার}}$
4. $CH_3-CH_2-MgI + H_2O \longrightarrow$ (গ্রিগনার্ড বিকারক)
5. $CH_2=CH_2 + H_2 \xrightarrow[150-200°C]{Ni}$ (অ্যালকিন)
6. $CH\equiv CH + 2H_2 \xrightarrow[150-200°C]{Ni}$ (অ্যালকাইন)
7. $CH_3-CHO + 4[H] \xrightarrow[\text{ক্লিমেনসন বিজারণ}]{Zn.Hg + HCl}$ (অ্যালকাইন)
8. $CH_3-CHO + H_2N-NH_2 \xrightarrow[\text{উল্ফ কিশনার বিজারণ}]{(CH_3)_3C-CONa}$

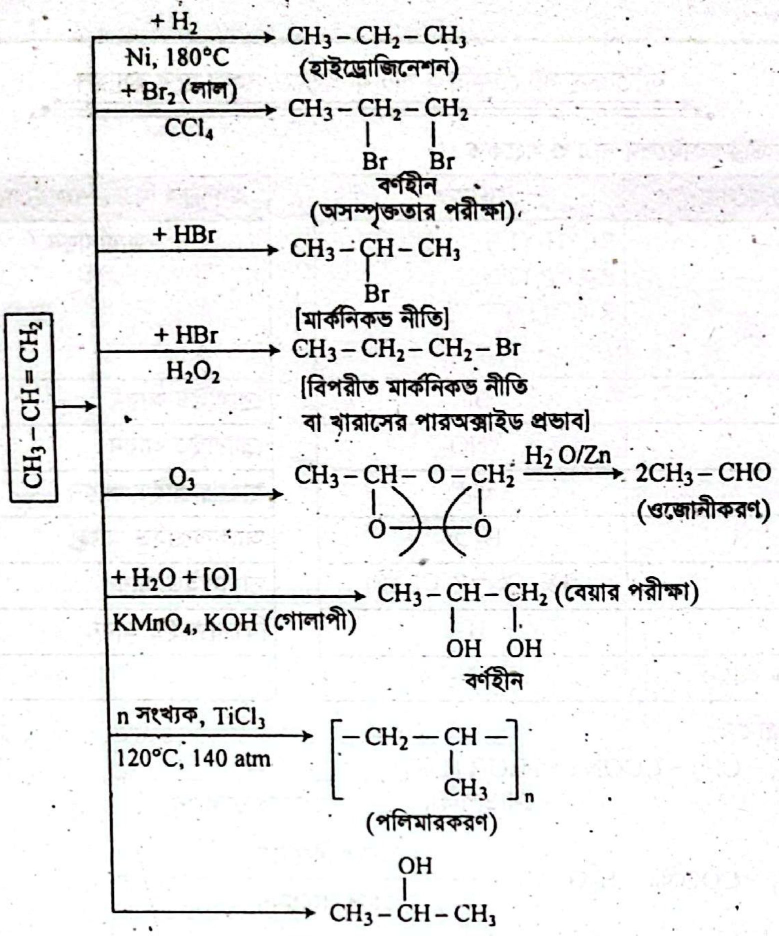
$\longrightarrow CH_3-CH_3$ (ইথেন)

☐ **একনজরে অ্যালকিন প্রস্তুতি :**

1. $CH_3-CH_2-OH + H_2SO_4 \xrightarrow{160-170°C}$
2. $CH_3-CH_2-OH (vap) \xrightarrow[350°C]{Al_2O_3}$
3. $\underset{Br}{CH_2}-\underset{Br}{CH_2} + Zn \xrightarrow[\Delta]{CH_3-OH}$
4. $CH\equiv CH + H_2 \xrightarrow[BaSO_4]{Pd}$
5. $CH_3-CH_3 \xrightarrow[\Delta]{600°C}$

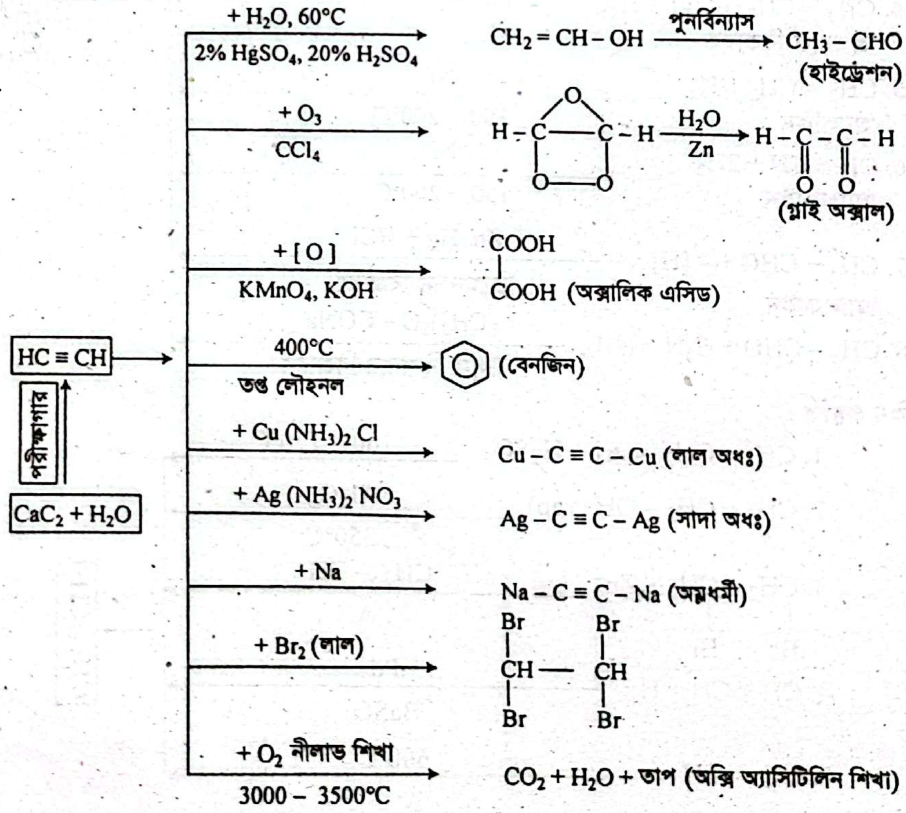
$\longrightarrow CH_2=CH_2$

□ **একনজরে ইথিলিনের বিক্রিয়া :**

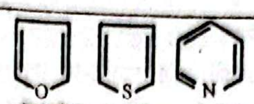


ব্যতিক্রম সর্ট টেকনিক পার্ট যা পড়লে সহজ হবে রসায়ন

□ **একনজরে অ্যালকাইনের বিক্রিয়া :**



ছন্দে ছন্দে রসায়ন

১.	হেটেরো অ্যারোমেটিক যৌগ : Three -PPP	 ফিউরিন থায়োফিন পিরিডিন
২.	পোলার অ্যামাইনো এসিড: STS	S T S → সেরিন ট্রিপ্টোফ্যান সিস্টিন
৩.	অ্যারোমেটিক অ্যামাইনো এসিড : FA TA TI	FA TA TI → ফিনাইল অ্যালানিন টাইরোসিন ট্রিপ্টোফ্যান
৪.	ক্ষারীয় অ্যামাইনো এসিড : HALL	H A LL → হিস্টিডিন আরজিনিন লাইসিন

গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

- 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}
- বুকমিনস্টার ফুলারিন বা 'বাকি বল' বলা হয় – **কার্বণের রূপভেদ C_{60} কে**
- কার্বনের ক্যাটেনেশনের সফলতার মূল কারণ হলো – **কার্বন-কার্বন (C – C) বন্ধন শক্তির উচ্চ মান যেমন 347kJ 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 – **অ্যারোমেটিক যৌগ**
- কার্বন-কার্বন ত্রিবন্ধন দূরত্ব – **0.120 nm**
- কার্বন-কার্বন দ্বিবন্ধন দূরত্ব – **0.134 nm**
- বেনজিনের দ্বি বন্ধনের C = C – 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 – **অ্যালকানোয়িক অ্যানহাইড্রাইড (alkanoic anhydride)**
- অ্যালকিন অণু থেকে একটি হাইড্রোজেন পরমাণু অপসারিত হলে যে মূলক উৎপন্ন হয় তাকে বলা হয় – **অ্যালকিনাইল**
- একই সমগোত্রীয় যৌগসমূহের কার্বন শিকলের গাঠনিক পার্থক্যহেতু যে সমাণুতা উদ্ভব ঘটে তাকে বলে – **শিকল বা চেইন সমাণুতা**
- দ্বিযোজী কার্যকরী মূলকযুক্ত ইথার, কিটোন ও সেকেন্ডারি অ্যামিনের ক্ষেত্রে ঘটে – **মেটামারিজম**
- গতিশীল কার্যকরী মূলক সমাণুতাকে বলে – **টটোমারিজম**
- দুটি কনফিগারেশনের মধ্যে সদৃশ পরমাণু বা মূলকদ্বয় যখন দ্বিবন্ধনযুক্ত কার্বনদ্বয়ের একই দিকে থাকে, তখন উক্ত সমাণুকে বলে – **সিস্-সমাণু**
- জ্যামিতিক সমাণুতাকে বলা হয় – **সিস্-ট্রান্স সমাণুতা**
- একই কার্বন পরমাণুতে চারটি ভিন্ন পরমাণুর বা মূলক যুক্ত থাকলে ঐ যৌগকে বলে – **অপ্রতিসম যৌগ**
- একই কার্বন পরমাণুতে চারটি ভিন্ন পরমাণুর বা মূলক যুক্ত থাকলে ঐ যৌগের কার্বনকে বলে – **অপ্রতিসম কার্বন (asymmetrical carbon) বা কাইরাল কার্বন।**
- অপ্রতিসম কার্বনকে বলা হয় – **'কাইরাল-কেন্দ্র' (chiral centre)**
- পোলারিমিটারে পোলারাইজিং ফিল্টাররূপে পদার্থ ব্যবহৃত হয় – **তরল স্ফটিক**
- 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 (enantimorphs) বা এনানসিওমারস (enantiomers) বা অ্যান্টিপড (antipodes)**
- এনানসিওফর্ম (enantimorphs) বা এনানসিওমারস (enantiomers) বলা হয় – **অ্যান্টিমার (antimers)**
- অ্যান্টিপড (entipodes) 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 একটি মাত্র অপ্রতিসম কার্বন পরমাণু বা কাইরাল কেন্দ্র থাকলে সম্ভব হয় – **দুটি আলোক 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 (dextrorototatory) সমাণুকে চিহ্নিত করা হয় – (d) বা (+) দ্বারা
- যেসব যৌগের দ্রবণ তল সমাবর্তিত আলোর তলকে বামদিকে আবর্তন করে তাদেরকে বলা হয়– **বামঘূর্ণী (leveorotatory) সমাণু**
- জৈব যৌগের অণুতে 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 সমভাঙন (homolysis) দ্বারা উৎপন্ন হয় – **ফ্রি-রেডিক্যাল**
- জৈব যৌগের দহন বিক্রিয়া এবং অ্যালকেনের সমাণুকরণ বিক্রিয়া তৈরির মাধ্যমে ঘটে – **ফ্রি-রেডিক্যাল**
- 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 – **β 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, প্যারা-ডাইক্লোরো ডাইফিনাইল ট্রাই 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 – **'ম্যালটেজ' ও 'জাইমেজ'**
- 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_3NH_2 ডায়াজোনিয়াম লবণ তৈরি করতে পারে – **অ্যারোম্যাটিক অ্যামিন**
- পাম অয়েলে থাকে – **পামিটিক এসিড বা হেক্সাডেকানোয়িক এসিড**
- কার্বক্সিলিক এসিডের অপর নাম – **জৈব এসিড**
- যেসব পলিমারে ক্রসলিংক কম থাকে যেসব পলিমারকে বলে – **থার্মোপ্লাস্টিক**
- অনেক 'থার্মোসেট' গ্লাস-অবস্থান্তর তাপমাত্রা, Tg এর চেয়ে ঊর্ধ্ব তাপমাত্রায় রূপান্তরিত হয় – **ইলাস্টোমার প্লাস্টিক**

☑ গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর

১. রাবারের মনোমার কী?
ⓐ Butadiene ⓑ Styrene ⓒ Ethylene ⓓ Isoprene

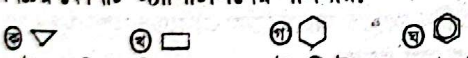
২. ব্যাকেলাইট তৈরিতে কোন্ কোন্ মনোমার লাগে?
ⓐ Adipic acid, Hexamethylene diamine
ⓑ Ethylene, Phenol
ⓒ Phenol, Formaldehyde
ⓓ Butadiene, Phenol

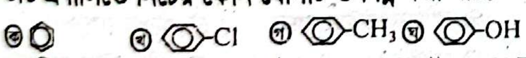
৩. প্রাকৃতিক রাবার ওজোন গ্যাসের সংস্পর্শে নষ্ট হওয়ার কারণ কী?
ⓐ C – C বন্ধন ⓑ C = C বন্ধন
ⓒ C ≡ C বন্ধন ⓓ C = O বন্ধন

৪. নিচের কোন খাদ্যের প্রতি গ্রামে সবচেয়ে বেশি শক্তি উৎপন্ন হয়?
ⓐ Carbohydrate ⓑ Vitamin
ⓒ Protein ⓓ Fat

৫. নিচের কোনটি উৎপাদনে প্রাকৃতিক গ্যাস ব্যবহৃত হয়?
ⓐ CH_3OH ⓑ C_6H_6 ⓒ HCHO ⓓ CH_3COOH

৬. নিচের কোনটি পেপটাইড বন্ধনে থাকে?
ⓐ -C(=O)-N(H)- ⓑ -C(=NH)-O(H) ⓒ -C-O-N(H)- ⓓ -C(=O)-N-O

৭. নিচের কোনটি অ্যাসিটিলিনের পলিমার?


৮. ডাউ প্রণালিতে নিচের কোন যৌগটি উৎপন্ন করা যায়?


৯. বেনজিন ডায়াজোনিয়াম ক্লোরাইডকে $SnCl_2$ গাঢ় HCl সহ বিজারণে কী উৎপন্ন হয়?
ⓐ $C_6H_5NH_2$ ⓑ $C_6H_5CH_2NH_2$
ⓒ C_6H_6 ⓓ $C_6H_5NH-NH_2$

১০. সোডিয়াম বেনজোয়েট ও সোডালাইমের মিশ্রণকে উত্তপ্ত করলে কোনটি উৎপন্ন হয়?
ⓐ C_6H_5CHO ⓑ C_6H_5OH
ⓒ $C_6H_5CH_3$ ⓓ C_6H_6

১১. ফ্রিডেল ক্রাফট বিক্রিয়া নিচের কোনটি?
ⓐ $C_6H_5Cl + Mg \xrightarrow{\text{dry ether}} C_6H_5MgCl$
ⓑ $C_6H_5Cl + NaOH + HCl \longrightarrow C_6H_5OH$
ⓒ $C_6H_6 + H_2SO_4 \longrightarrow C_6H_5SO_3H$
ⓓ $C_6H_6 + CH_3CH_2Cl \xrightarrow{\text{dry } AlCl_3} C_6H_5-CH_2CH_3$

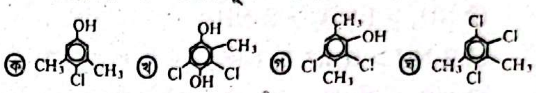
১২. কার্বন শিকলের দৈর্ঘ্য অনুসারে কোনটি গ্যাসোলিন বা পেট্রোল?
ⓐ C_6-C_7 ⓑ C_5-C_{12} ⓒ C_5-C_6 ⓓ $C_{12}-C_{15}$

১৩. C_2H_5OH জারিত হয়ে 'Z' উৎপন্ন হয়। ঐ 'Z' ও C_2H_5OH এর বিক্রিয়ায় এস্টার তৈরি হয়; তবে 'Z' কোনটি হবে?
ⓐ H-COOH ⓑ CH_3COOH
ⓒ C_2H_5COOH ⓓ $CH_3COOC_2H_5$

১৪. রেকটিফাইড স্পিরিট কোনটি?
ⓐ 90% C_2H_5OH + 10% H_2O
ⓑ 95.6% C_2H_5OH + 4.4% H_2O
ⓒ 70% ethanol + 30% water
ⓓ 98% ethanol + 2% water

১৫. অ্যানহাইড্রাইড মূলক নিচের কোনটি?
ⓐ C-O-C ⓑ -C(=O)-O-R ⓒ -C(=O)-OH ⓓ -C(=O)-O-C(=O)-

১৬. স্যান্ডমেয়ার বিক্রিয়ায় প্রধান উৎপাদ কোনটি?
ⓐ C_6H_5I ⓑ C_6H_5OH ⓒ C_6H_5Cl ⓓ C_6H_5CHO

১৭. নিচের কোনটি ডেটলের মূল উপাদানের সংকেত?


১৮. সেলুলোজ পলিমার শিকলে কোন ধরনের বন্ধন থাকে?
ⓐ পেপটাইড বন্ধন ⓑ α-গ্লাইকোসাইড
ⓒ β-গ্লাইকোসাইড ⓓ H-বন্ধন

১৯. দাঁতের ব্রাশ তৈরিতে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
ⓐ নাইলন- 6,6 ⓑ নাইলন- 6
ⓒ নাইলন-11 ⓓ কোনোটিই নয়

২০. নিচের কোনটি ইলেকট্রোফাইল?
ⓐ PH_3 ⓑ NH_3 ⓒ BF_3 ⓓ NCl_3

২১. নিচের কোনটি ফেলিং দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে?
ⓐ H-COOH ⓑ CH_3-COOH
ⓒ $CH_3CH(OH)CH_3$ ⓓ CH_3COCH_3

২২. NH_3, RNH_2, R_2NH যৌগগুলোর ক্ষার ধর্ম প্রদর্শনের ক্রম হচ্ছে কোনটি?
ⓐ $NH_3 > RNH_2 > R_2NH$ ⓑ $R_2NH > RNH_2 > NH_3$
ⓒ $NH_3 > R_2NH > RNH_2$ ⓓ $RNH_2 > NH_3 > R_2NH$

২৩. R-CO-R ⟶ R-CH_2-R; এ পরিবর্তনের জন্য কোন বিকারকটি প্রয়োজন?
ⓐ Sn/HCl ⓑ Zn.Hg/HCl
ⓒ $LiAlH_4$ ⓓ $KMnO_4$

২৪. কোন যৌগের কার্বনে একাধিক ধরনের সংকরণ আছে?
ⓐ 1, 3-বিউটাডাইন ⓑ সাইক্লোহেক্সেন
ⓒ ভিনাইল বেনজিন ⓓ ১,২-বিউটাডাইন

২৫. $(NH_4)_3[Fe(CH)_6]$ যৌগে আয়রনের জারণ-মান কত?
ⓐ +5 ⓑ +4 ⓒ +3 ⓓ +2

২৬. গলিত $CaCl_2$ এর মধ্যদিয়ে 1F তড়িৎ চালনা করলে ক্যাথোডে কত গ্রাম Ca ধাতু জমা হবে?
ⓐ 20.0 g ⓑ 40.0 g ⓒ 80.0 g ⓓ 35.5 g

২৭. নিচের কোন্ কার্বোক্যাটায়নটি সবচেয়ে বেশি স্থিতিশীল?
ⓐ $^+CH_3$ ⓑ $^+CH(CH_3)_2$
ⓒ $^+CH_2-CH_3$ ⓓ $^+C(CH_3)_3$

উত্তরমালা

১. ঘ ২. গ ৩. খ ৪. ঘ ৫. ক ৬. ক ৭. ঘ ৮. ঘ ৯. ঘ ১০. ঘ ১১. ঘ ১২. খ ১৩. খ ১৪. খ ১৫. ঘ ১৬. গ ১৭. ক ১৮. গ ১৯. ক ২০. গ ২১. ক ২২. খ ২৩. খ ২৪. ঘ ২৫. গ ২৬. ক ২৭. ঘ

২৮. যদি ইথাইল বেনজিনকে $KMnO_4$ এর সাথে তাপ দেওয়া হয়, তবে কোনটি উৎপন্ন হয়?
ক বেনজিন খ বেনজোয়িক এসিড
গ টলুইন ঘ ইথেন

২৯. $CH_2=CH-CH=CH_2$ এর কার্বন পরমাণুসমূহের সংকরায়ন কী ধরনের হবে?
ক sp^2, sp খ sp, sp^3 গ sp^2 ঘ sp, sp^2

৩০. নিচের কোন্ যৌগটি সিস্-ট্রান্স সমাণুতা প্রদর্শন করে?
ক $C_6H_5CHBrCl$ খ $ClCH=CHCl$
গ $CH_2=CH_2$ ঘ $CH_3CH(OH)COOH$

৩১. নিচের কোনটি ফেলিং দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে?
ক H-COOH খ CH_3-COOH
গ $CH_3CH(OH)CH_3$ ঘ CH_3COCH_3

৩২. NH_3, RNH_2, R_2NH যৌগগুলোর ক্ষার ধর্ম প্রদর্শনের ক্রম হচ্ছে কোনটি?
ক $NH_3 > RNH_2 > R_2NH$
খ $R_2NH > RNH_2 > NH_3$
গ $NH_3 > R_2NH > RNH_2$
ঘ $RNH_2 > NH_3 > R_2NH$

৩৩. $R-CO-R \longrightarrow R-CH_2-R$; এ পরিবর্তনের জন্য কোন বিকারকটি প্রয়োজন?
ক Sn/HCl খ Zn.Hg/HCl
গ $LiAlH_4$ ঘ $KMnO_4$

৩৪. কোন যৌগের কার্বনে একাধিক ধরনের সংকরণ আছে?
ক 1, 3-বিউটাডাইন খ সাইক্লোহেক্সেন
গ ভিনাইল বেনজিন ঘ 1,2-বিউটাডাইন

৩৫. $(NH_4)_3[Fe(CN)_6]$ যৌগে আয়রনের জারণ-মান কত?
ক +5 খ +4 গ +3 ঘ +2

৩৬. কোনটি ওজোনস্তর ক্ষয়ের জন্য দায়ী নয়?
ক CO খ CFC-12 গ CCl_4 ঘ UV radiation

৩৭. নিচের কোন কার্বোক্যাটায়নটি সবচেয়ে বেশি স্থিতিশীল?
ক $^+CH_3$ খ $^+CH(CH_3)_2$
গ $CH_3^+CH_2$ ঘ $(CH_3)_3\,^+C$

৩৮. যদি ইথাইল বেনজিনকে $KMnO_4$ এর সাথে তাপ দেওয়া হয়, তবে কোনটি উৎপন্ন হয়?
ক বেনজিন খ বেনজোয়িক এসিড
গ টলুইন ঘ ইথেন

৩৯. $CH_2=CH-CH=CH_2$ এর কার্বন পরমাণুসমূহের সংকরায়ন কী ধরনের হবে?
ক sp^2, sp খ sp, sp^3 গ sp^2 ঘ sp, sp^2

৪০. নিচের কোন যৌগটি সিস্-ট্রান্স সমাণুতা প্রদর্শন করে?
ক $C_6H_5-CHBrCl$ খ $ClCH=CHCl$
গ $CH_2=CH_2$ ঘ $CH_3CH(OH)COOH$

৪১. অনার্দ্র $AlCl_3$ এর উপস্থিতিতে বেনজিনের সাথে অ্যাসিটাইল ক্লোরাইডের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন যৌগ কোনটি?
ক Chlorobenzene খ Acetophenone
গ Toluene ঘ Benzoic acid

৪২. CH_3MgX এর সাথে নিচের কোনটির বিক্রিয়ায় আইসোপ্রোপানল উৎপন্ন হয়?
ক H-CHO খ CH_3CHO
গ CH_3COCH_3 ঘ CH_3OH

৪৩. C_5H_{12} যৌগের গাঠনিক সমাণু কয়টি?
ক 2 খ 3 গ 4 ঘ 5

৪৪. C_2H_5OH জারিত হয়ে তৈরি হয়, Z, যা C_2H_5OH এর সাথে এস্টার প্রস্তুত করে। Z কী?
ক H-COOH খ CH_3COOH
গ CH_3CHO ঘ $CH_3CH_2CH_2COOH$

৪৫. সোডিয়াম ধাতু সংরক্ষণের জন্য কোনটি উপযুক্ত?
ক NaCl (aq) খ HCl(aq)
গ Ethanol ঘ Hexane

৪৬. অ্যালকাইল হ্যালাইডের E_2 অপসারণ বিক্রিয়ায় অ্যালকোহলিক KOH/NaOH এর ভূমিকা কোনটি?
ক ক্ষার খ দ্রাবক গ অনুঘটক ঘ নিউক্লিওফাইল

৪৭. নিচের কোন যৌগটি সিলভার দর্পণ পরীক্ষা দেয়?
ক প্রোপানোন খ প্রপিন গ প্রোপানল ঘ প্রোপান্যাল

৪৮. বেনজিন বলয় সক্রিয়কারী মূলক কোনটি?
ক –CHO খ $-NO_2$ গ $-NH_2$ ঘ $-SO_3H$

৪৯. নিচের কোন যৌগটি জ্যামিতিক সমাণুতা প্রদর্শন করে?
ক $(CH_3)_3N$ খ $CH_3CH=CH_2$
গ $(CH_3)_2NH$ ঘ $CH_3CH=CHCH_3$

৫০. $CH_3CH(C_2H_5)$ CH_2 $-CHBrCHClCH_3$ যৌগটির IUPAC নাম কী?
ক 2- ক্লোরো-3-ব্রোমো-5-ইথাইল হেক্সেন
খ 2- ক্লোরো-3-ব্রোমো-5-মিথাইল হেপ্টেন
গ 3- ব্রোমো-2-ক্লোরো-5-ইথাইল হেক্সেন
ঘ 3- ব্রোমো-2-ক্লোরো-5-মিথাইল হেপ্টেন

৫১. আর্দ্র বাতাসের সংস্পর্শে ক্যালসিয়াম কার্বাইড কোন যৌগটি উৎপন্ন করে?
ক ইথিন খ ইথেন গ ইথাইন ঘ ইথান্যাল

৫২. প্রোটিন অণুতে অ্যামাইনো এসিডের অণুসমূহ কোন বন্ধন দ্বারা যুক্ত থাকে?
ক গ্লাইকোসাইড বন্ধন খ ধাতব বন্ধন
গ H-বন্ধন ঘ পেপটাইড বন্ধন

৫৩. $BaMnF_4$ এবং Li_2MgFeF_6 যৌগদ্বয়ে Mn ও Fe এর জারণ সংখ্যা ক্রম কোনটি?
ক + 2, +2 খ +5, +2 গ +4, +3 ঘ +5, +3

৫৪. কোন যৌগটি কেন্দ্রাকর্ষী সংযোজন বিক্রিয়া দিবে?
ক C_2H_4 খ C_2H_5-Br গ CH_3CHO ঘ C_2H_6

৫৫. কোন যৌগটি জলীয় NaOH-এর সাথে বিক্রিয়া করবে না?
ক C_2H_5OH খ C_6H_5OH
গ C_6H_5COOH ঘ C_2H_5COOH

৫৬. নিচের বিক্রিয়া স্কিমে X ও Y কী হবে? $CH_3CH_2CH_2Br \xrightarrow{X} CH_3CH_2CH_2CN \xrightarrow{Y} CH_3CH_2CH_2COOH$
ক $X = NH_3$, $Y = HCl$ (aq)
খ X = KCN (alc), Y = NaOH (aq)
গ X = KCN (alc), Y = HCl (aq)
ঘ X = KCN, Y = NaOH (aq)

উত্তরপত্র

২৮. খ, ২৯. গ, ৩০. খ, ৩১. ক, ৩২. খ, ৩৩. খ, ৩৪. ঘ, ৩৫. গ, ৩৬. ক, ৩৭. ঘ, ৩৮. খ, ৩৯. গ, ৪০. খ, ৪১. খ, ৪২. খ, ৪৩. খ, ৪৪. খ, ৪৫. ঘ, ৪৬. ঘ, ৪৭. ঘ, ৪৮. গ, ৪৯. ঘ, ৫০. ঘ, ৫১. গ, ৫২. ঘ, ৫৩. ক, ৫৪. গ, ৫৫. ক, ৫৬. গ

CamScanner

৫৭. $CH_3CH(OH)CH_2CHO$ এবং $CH_3COCH_2CH_2OH$ এর মধ্যে পার্থক্য করার জন্য কোন বিকারক ব্যবহার করা যেতে পারে?
ক অম্লীয় $K_2Cr_2O_7$
খ লঘু H_2SO_4
গ 2, 4– ডাইনাইট্রো ফিনাইল হাইড্রাজিন
ঘ ফেহলিং দ্রবণ

৫৮. নিচের কোন এসিডের তীব্রতা সবচেয়ে বেশি?
ক CH_3CH_2COOH খ $ClCH_2CH_2COOH$
গ $Cl_2CHCOOH$ ঘ Cl_3COOH

৫৯. নিচের কোনটি দ্বারা ফেনল থেকে পিকরিক এসিড প্রস্তুত করা যায়?
ক HNO_3, H_2SO_4 খ H_2SO_4, 30°C – 100°C
গ লঘু HNO_3 ঘ গাঢ় HNO_3

৬০. IUPAC পদ্ধতিতে $(CH_3)_3$ C-CH_2-CH$(CH_3)_2$ যৌগটির নাম কী?
ক 2, 2, 4– Trimethyl pentane
খ 2, 4, 4– Trimethyl pentane
গ Isopentane
ঘ neo–octane

৬১. প্রোপাইনে সিগমা (σ) বন্ধন ও পাই (π) বন্ধনের সংখ্যা কত?
ক 3, 2 খ 6, 2 গ 2, 2 ঘ 2, 4

৬২. নিচের কোনটি ইপোক্সি যৌগ?
ক ডাইইথাইল খ ইথিলিন অক্সাইড
গ মিথাইল ফিনাইল ইথার ঘ ডাইমিথাইল ইথার

৬৩. অ্যালকাইনের সাধারণ সংকেত কোনটি?
ক C_nH_{2n} খ C_nH_{2n+2} গ C_nH_{2n-2} ঘ $C_{2n}H_{n-2}$

৬৪. ফুটন্ত টলুইনে Cl_2 গ্যাস চালনা করলে কোনটি উৎপন্ন হয়?
ক বেনজো ট্রাইক্লোরাইড খ ক্লোরোবেনজিন
গ p–ক্লোরো টলুইন ঘ o–ক্লোরো টলুইন

৬৫. সেলুলোজ নিচের কোনটির পলিমার?
ক α–D–glucose খ α–D–galactose
গ β–D–glucose ঘ α, β–D–glucose

৬৬. জৈব যৌগে N, S, X শনাক্তকরণ পদ্ধতির নাম কী?
ক সোডিয়াম পদ্ধতি খ লেসাইন পদ্ধতি
গ হফম্যান পদ্ধতি ঘ ধাতব গলন পদ্ধতি

৬৭. নিচের কোনটি নিউক্লিওফাইল?
ক H_2O খ $AlCl_3$ গ NH_4^+ ঘ $^+CH_3$

৬৮. কোন যৌগটি অ্যালিফেটিক ও অ্যারোমেটিক উভয় ধর্ম প্রকাশ করে?
ক বেনজিন খ ক্লোরোবেনজিন
গ টলুইন ঘ সাইক্লোহেক্সেন

৬৯. কোন শর্করা ফেলিং দ্রবণ ও টলেন বিকারককে বিজারিত করে না?
ক সুক্রোজ খ গ্লুকোজ গ ফ্রুক্টোজ ঘ মল্টোজ

৭০. 0°C–এ অ্যানিলিন, $NaNO_2$ ও গাঢ় HCl-এর বিক্রিয়ায় উৎপন্ন যৌগকে কক্ষতাপমাত্রায় রাখলে কোনটি বর্তমান থাকে?
ক বেনজিন ডায়াজোনিয়াম ক্লোরাইড
খ ক্লোরোবেনজিন
গ নাইট্রোবেনজিন
ঘ ফেনল

৭১. নিচের কোনটি সবচেয়ে স্থায়ী কার্বোক্যাটায়ন?
ক H_3C^+ খ $CH_3H_2C^+$
গ $(CH_3)_2HC^+$ ঘ $(CH_3)_3C^+$

৭২. নিচের কোন দুটি মেটামার অণু বোঝায়?
ক $CH_3OCH_2CH_2CH_3$ ও $CH_3CH_2OCH_2CH_3$
খ CH_3CH_2OH ও CH_3OCH_3
গ CH_3CH_2OH ও CH_3CHO
ঘ CH_3CH_2OH ও $CH_3OCH_2CH_3$

৭৩. নিচের কোনটি আলোক সক্রিয় যৌগ?
ক $CH_3CH(NH_2)COOH$ খ $(CH_3)_3C–OH$
গ $H_3C–CH=CHCH_3$ ঘ NO_2CH_2Cl

৭৪. অ্যানথ্রাসিন অণুর ক্ষেত্রে হাকেল সংখ্যা কত?
ক 8 খ 12 গ 14 ঘ 18

৭৫. নিচের কোন যৌগটির সাথে Br_2 সহজে বিক্রিয়া করে?
ক C_6H_6 খ C_4H_8 গ C_2H_2 ঘ C_4H_{10}

৭৬. C_2H_5MgX ও CO_2 এর বিক্রিয়ায় উৎপন্ন যৌগের আর্দ্র বিশ্লেষণে কী উৎপন্ন হয়?
ক প্রোপানোয়িক এসিড খ প্রোপেন
গ প্রোপানল ঘ প্রোপান্যাল

৭৭. 60°C-এ কস্টিক সোডার উপস্থিতিতে ফেনল ও ক্লোরোফরমের বিক্রিয়ার নাম কোনটি?
ক কোব বিক্রিয়া খ অ্যালডল ঘনীভবন
গ রাইমার-টাইম্যান বিক্রিয়া ঘ পারকিন বিক্রিয়া

৭৮. IR বর্ণালিমিতি দ্বারা কার্বনিল যৌগ শনাক্তকরণে কত তরঙ্গ সংখ্যার $(\bar{\nu})$ গ্রহণযোগ্য চূড়া পাওয়া যায়?
ক 3300 – 3400 cm^{-1} খ 1100 – 1300 cm^{-1}
গ 1705 – 1720 cm^{-1} ঘ 2100 – 2200 cm^{-1}

৭৯. ফেনলের সাথে কোন যৌগের বিক্রিয়ায় ব্যাকেলাইট উৎপন্ন হয়?
ক H_2O খ HNO_3 গ H_2SO_4 ঘ HCHO

৮০. ফেনল ও ব্রোমিন-পানির বিক্রিয়ায় প্রধান উৎপাদ কোনটি?
ক 2, 4, 6-ট্রাইব্রোমোফেনল খ 2-ব্রোমোফেনল
গ ৪-ব্রোমোফেনল ঘ 2, 4-ডাইব্রোমোফেনল

৮১. কোনটি জ্যামিতিক সমাণুতা প্রদর্শন করে?
ক বিউটিন–১ খ ১– ক্লোরো বিউটিন–১
গ বিউটিন–২ ঘ পেন্টিন–১

৮২. দুটি এনানসিওমারের সমতুল-মিশ্রণকে কী বলে?
ক রেসিমিক মিশ্রণ খ কাইরাল মিশ্রণ
গ মেসোযৌগ ঘ none

৮৩. 2- বিউটানলকে গাঢ় H_2SO_4 সহ উত্তপ্ত করলে কোনটি অধিক পরিমাণে উৎপন্ন হয়?
ক বিউটিন–১ খ বিউটান্যাল
গ বিউটানোন-২ ঘ বিউটিন–২

৮৪. নিচের কোনটি অ্যালডল বিক্রিয়া প্রদর্শন করে?
ক HCHO খ Ph–CHO
গ $(CH_3)_3C–CHO$ ঘ CH_3CHO

উত্তরপত্র

৫৭. ঘ
৫৮. গ
৫৯. ক
৬০. ক
৬১. খ
৬২. খ
৬৩. গ
৬৪. ক
৬৫. গ
৬৬. খ
৬৭. ক
৬৮. গ
৬৯. ক
৭০. ক
৭১. ঘ
৭২. ক
৭৩. ক
৭৪. গ
৭৫. খ
৭৬. ক
৭৭. গ
৭৮. গ
৭৯. ঘ
৮০. ক
৮১. গ
৮২. ক
৮৩. ঘ
৮৪. ঘ

CamScanner

৮৫. প্যারাসিটামলের সংকেত কোনটি?
ⓚ $HO-C_6H_4-NHCOCH_3$
ⓚ $HOOC-C_6H_4-NH-COCH_3$
ⓖ $NH_2-C_6H_4-NHCOCH_3$
ⓘ কোনটিই নয়

৮৬. অ্যারোমেটিক যৌগে সংযোজন বিক্রিয়ার পদ্ধতি কী?
ক) ইলেকট্রোফিলিক
খ) ইলেকট্রোফিলিক ও ফ্রি-রেডিকেল
গ) নিউক্লিওফিলিক
ঘ) ফ্রি-রেডিকেল

৮৭. নিচের কোনটি অর্থো-প্যারা নির্দেশক?
ক) $-NH_2$ খ) $-NO_2$ গ) $-SO_3H$ ঘ) $-COOH$

৮৮. নিচের কোন কার্যকরী মূলকের সক্রিয়তা সবচেয়ে বেশি?
ক) $-S-H$ খ) $>C=O$ গ) $-C\equiv CH$ ঘ) $-COOH$

৮৯. IR-বর্ণালিতে অ্যালকোহলের H বন্ধনযুক্ত OH মূলকের শোষণ ব্যান্ডের তরঙ্গ সংখ্যা কোনটি?
ক) $3500-3700\ cm^{-1}$ খ) $1260-1410\ cm^{-1}$
গ) $3200-3400\ cm^{-1}$ ঘ) $1040-1150\ cm^{-1}$

৯০. পলিভিনাইল ক্লোরাইড (PVC) নিচের কোনটি থেকে তৈরি করা হয়?
ক) $CH_2=CH_2$ খ) $CH\equiv CH$
গ) $CH_3CH=CH_2$ ঘ) CH_3-CH_2

৯১. IR-বর্ণালিতে –OH ও $>C=O$ মূলকদ্বয় কোন তরঙ্গ সংখ্যায় শোষণ ব্যান্ড সৃষ্টি করে?
ক) $3400-1700\ cm^{-1}$ খ) $2800,\ 1700\ cm^{-1}$
গ) $3400,\ 1400\ cm^{-1}$ ঘ) $2500,\ 1000\ cm^{-1}$

৯২. ইথাইল আয়োডাইড ও KOH(aq) এর বিক্রিয়ায় কোনটি উৎপন্ন হয়?
ক) Ethyne খ) Ethene গ) Ethanol ঘ) Ethane

৯৩. ইথাইল অ্যালকোহলকে গাঢ় H_2SO_4সহ উত্তপ্ত করলে কোনটি উৎপন্ন হয়?
ক) $CH_3COOC_2H_5$ খ) C_2H_4
গ) C_2H_2 ঘ) C_2H_6

৯৪. কার্বিল অ্যামিন পরীক্ষা দ্বারা কোন যৌগ শনাক্ত করা হয়?
ক) 1°–অ্যামিন খ) অ্যালডিহাইড
গ) অ্যামাইড ঘ) 1°–অ্যালকোহল

৯৫. মুক্ত শিকল কাঠামোর গ্লুকোজ অণুতে কয়টি 2°–অ্যালকোহল মূলক আছে?
ক) 3 খ) 4 গ) 5 ঘ) 6

৯৬. নিচের কোন যৌগের অণুতে একের অধিক ধরনের সংকরিত C-পরমাণু আছে?
ক) cyclohexane খ) Benzene
গ) Toluene ঘ) n-butane

৯৭. HCHO ও CH_3CHO-এর মধ্যে পার্থক্য করতে কোন পরীক্ষা করা হয়?
ক) Iodoform test খ) Carbylamine test
গ) Ninhydrin test ঘ) Tollen's reagent

৯৮. ফ্রি-রেডিকেলের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সত্য নয়?
ক) σ-বন্ধনের সমবিভাজনে সৃষ্টি হয়
খ) σ-বন্ধনের অসম বিভাজনে সৃষ্টি হয়
গ) অস্থায়ী হয়
ঘ) প্রোটন ও ইলেকট্রন সংখ্যা সমান হয়

৯৯. বেনজামাইডের হফম্যান ক্ষুদ্রাংশকরণ বিক্রিয়ায় উৎপাদ কী?
ক) Amine খ) Nitrobenzene
গ) Nitroanilide ঘ) Di-phenyl amide

১০০. $C_6H_5CONH_2 + Br_2 + KOH \xrightarrow{\Delta} A + KBr + H_2O$; এক্ষেত্রে 'A' উৎপাদটি কী?
ক) বেনজয়িক এসিড খ) ব্রোমো বেনজামাইড
গ) অ্যানিলিন ঘ) সায়ানো বেনজিন

১০১. $C_2H_5ONa(alc) + CH_3I\ (alc) \longrightarrow C_2H_5OCH_3 + NaI$; বিক্রিয়াটির নাম কী?
ক) উর্টজ বিক্রিয়া খ) উইলিয়ামসন বিক্রিয়া
গ) ফ্রিডেল ক্রাফট বিক্রিয়া ঘ) কোব বিক্রিয়া

১০২. নাইট্রেশন বিক্রিয়ায় নিচের কোন যৌগটি বেশি সক্রিয়?
ক) বেনজিন খ) টলুইন
গ) ক্লোরোবেনজিন ঘ) নাইট্রোবেনজিন

১০৩. ক্যালসিয়াম কার্বাইডের আর্দ্র বিশ্লেষণে কোনটি উৎপন্ন হয়?
ক) ইথিলিন খ) মিথেন
গ) অ্যাসিটিলিন ঘ) ইথেন

১০৪. কার্যকরীমূলক –CO–O–CO–এর নাম কী?
ক) অ্যামাইড খ) এস্টার
গ) এসিড অ্যানহাইড্রাইড ঘ) কার্বক্সিলমূলক

১০৫. এনজাইম কোন শ্রেণিভুক্ত যৌগ?
ক) ফ্যাটি এসিড খ) ভিটামিন
গ) প্রোটিন ঘ) কার্বোহাইড্রেট

১০৬. $C_6H_6 + A \xrightarrow{AlCl_3} C_6H_6-CH_3$; এক্ষেত্রে 'A' যৌগটি কী?
ক) CH_3CN খ) CH_3COCl
গ) CH_3CH_3Cl ঘ) CH_3Cl

১০৭. রান্নার ফ্রাইপ্যানে ননস্টিক আবরণ হিসেবে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
ক) PVC খ) পলিএস্টার গ) ডেক্রন ঘ) টেফলন

জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর রিচার্জ

১০৮. গ্রাফাইটে কোন ধরনের সংকরণ বিদ্যমান? [N.U. 14-15]
ক) sp^3 খ) sp^2 গ) sp ঘ) sp^2d

১০৯. নিচের কোন যৌগটি সমাণু cis-trans প্রদর্শন করে? [N.U. 14-15]
ক) $C_6H_5CHBrCl$ খ) $ClCH=CHCl$
গ) $CH_2=CH_2$ ঘ) $CH_3CH(OH)COOH$

১১০. ডায়াজোনিয়াম লবণ উৎপন্ন করা হয় নিচের কোন যৌগটি থেকে? [N.U. 14-15]
ক) Aniline খ) Chlorobenzne
গ) Phenol ঘ) Toluene

১১১. নিচের কোন যৌগটি আয়োডোফরম বিক্রিয়া দেয়? [N.U. 14-15]
ক) $CH_3CHOHCH_3$ খ) CH_3OH
গ) $CH_3CH_3COCH_2CH_3$ ঘ) $CH_3CH_2CH_2OH$

১১২. $CH_3-CH=CH_2$ যৌগে কার্বনগুলোর সংকরণ হলো— [N.U. 13-14]
ক) sp, sp^2, sp^2 খ) sp, sp^3
গ) sp^3, sp^2, sp^2 ঘ) sp, sp^2, sp^3

১১৩. 29. গাঢ় HNO_3 এবং $CHCl_3$ একত্রে উত্তপ্ত করলে কোনটি পাওয়া যায়? [N.U. 13-14]
ক) ক্লোরাল খ) ক্লোরিটোন
গ) কাঁদুনে গ্যাস ঘ) ডিডিটি

উত্তরপত্র

৮৫. ক | ৮৬. ঘ | ৮৭. ক | ৮৮. ঘ | ৮৯. গ | ৯০. খ | ৯১. ক | ৯২. গ | ৯৩. খ | ৯৪. ক | ৯৫. খ | ৯৬. গ | ৯৭. ক | ৯৮. খ | ৯৯. ক | ১০০. গ | ১০১. খ | ১০২. খ | ১০৩. গ | ১০৪. গ | ১০৫. গ | ১০৬. ঘ | ১০৭. ঘ | ১০৮. খ | ১০৯. খ | ১১০. ক | ১১১. ক | ১১২. গ | ১১৩. গ

CamScanner

১১৪. ব্রোমিন ইথিনের সাথে বিক্রিয়া করল। বিক্রিয়াটি হলো— [N.U. 13-14]
(ক) যুত (খ) প্রতিস্থাপন (গ) জারণ (ঘ) ফ্রি-রেডিক্যাল

১১৫. নিচের কোনটিতে কার্বন-কার্বন বন্ধন-দৈর্ঘ্য সর্বনিম্ন? [N.U. 12-13]
(ক) C_2H_6 (খ) C_2H_4 (গ) C_2H_2 (ঘ) C_6H_6

১১৬. অনার্দ্র $AlCl_3$-এর উপস্থিতিতে বেনজিনের (C_6H_6) সাথে ক্লোরমিথেন (CH_3Cl) এর বিক্রিয়ার ফলে উৎপন্ন হয়— [N.U. 12-13]
(ক) C_6H_5Cl (খ) $C_6H_5CH_3$
(গ) $C_6H_5CH_2Cl$
(ঘ) A, B ও C-এর কোনোটিই সঠিক নয়

১১৭. কোন যৌগটি জলীয় দ্রবণে $NaHCO_3$ দ্রবণ যোগ করলে CO_2 নির্গত হয়? [N.U. 12-13]
(ক) CH_3OH (খ) CH_3CHO
(গ) $CH_3CO\ CH_3$ (ঘ) CH_3COOH

১১৮. কোন যৌগটি নিনহাইড্রোজেনের লঘু জলীয় দ্রবণে উত্তপ্ত করলে বেগুনি বর্ণ দেয়? [N.U. 12-13]
(ক) একটি অ্যালকোহল (খ) একটি অ্যালডিহাইড
(গ) একটি কার্বোক্সিলিক এসিড (ঘ) একটি অ্যামাইনো এসিড

১১৯. ত্রিবন্ধন যুক্ত একটি জৈব যৌগে ত্রিবন্ধন সম্বলিত কার্বন দু'টির সংকরণ হচ্ছে— [N.U. 11-12]
(ক) sp (খ) sp^2 (গ) sp^3 (ঘ) sp^3d^2

১২০. অ্যারোমেটিক যৌগ, $C_6H_4Cl_2$ কয়টি সমাণু দিবে? [N.U. 11-12]
(ক) 2 (খ) 3 (গ) 4 (ঘ) 0

১২১. নিচের কোন যৌগটি আয়োডোফর্ম বিক্রিয়া দিবে না? [N.U. 11-12]
(ক) $CH_3CH_2CH_2OH$ (খ) $CH_3CHOHCH_3$
(গ) CH_3CH_2OH (ঘ) CH_3COCH_3

১২২. অ্যালকেন সিরিজের যৌগসমূহে কার্বনের সংকরণ হচ্ছে— [N.U. 10-11]
(ক) sp সংকরণ (খ) sp^2 সংকরণ
(গ) sp^3 সংকরণ (ঘ) sp^3d সংকরণ

১২৩. নিম্নের কোনটি প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান? [N.U. 10-11]
(ক) C_6H_6 (খ) C_6H_6 (গ) CO_2 (ঘ) CH_4

১২৪. C_6H_{12} এর সম্ভাব্য সমাণুর সংখ্যা হলো [N.U. 10-11]
(ক) 2 (খ) 3 (গ) 4 (ঘ) 5

১২৫. নিম্নের কোন্ যৌগটি ইলেকট্রনাকর্ষী যুত বিক্রিয়া প্রদর্শন করে? [N.U. 10-11]
(ক) ইথানল (খ) ইথান্যাল (গ) ইথিন (ঘ) বেনজিন

১২৬. ইথিন অণুতে মোট কয়টি বন্ধন রয়েছে? [N.U. 10-11]
(ক) 4 (খ) 6 (গ) 5 (ঘ) 3

১২৭. $CH_3CH = CH_2 + HBr \xrightarrow{peroxide}$ বিক্রিয়াটির প্রধান উৎপাদন কোনটি? [N.U. 10-11]
(ক) $CH_3CH_2CH_2Br$ (খ) $CH_3CHBrCH_3$
(গ) $BrCH_2CH_2CH_2Br$ (ঘ) $CH_2 = CH_2$

১২৮. লুকাস বিকারক হচ্ছে — [N.U. 10-11]
(ক) $SnCl_2 + HCl$ (খ) $AlCl_3 + HCl$
(গ) $PCl_5 + HCl$ (ঘ) $ZnCl_2 + HCl$

১২৯. নিম্নের কোন্ যৌগটিতে অক্সিজেনের জারণসংখ্যা + 2? [N.U. 09-10]
(ক) Na_2O (খ) Na_2O_2 (গ) Cu_2O (ঘ) F_2O

১৩০. নিচের কোন মৌলটির আয়ন গাঢ় অ্যামোনিয়া দ্রবণে গাঢ় নীলবর্ণ দেয়? [N.U. 09-10]
(ক) Ni (খ) V (গ) Fe (ঘ) Cu

১৩১. নিম্নলিখিত কোন পরীক্ষা অ্যামাইনো এসিড শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়? [N.U. 09-10]
(ক) ফেহলিং দ্রবণ পরীক্ষা (খ) ফেরিক ক্লোরাইড দ্রবণ পরীক্ষা
(গ) নিন্‌হাইড্রিন পরীক্ষা (ঘ) লুকাস পরীক্ষা

১৩২. প্রোপিন ও প্রোপাইন-এর পার্থক্য নিরূপণের জন্য ব্যবহৃত বিকারক কোনটি? [N.U. 09-10]
(ক) অম্লীয় $KMnO_4$ (খ) ক্ষারীয় $AgNO_3$
(গ) ব্রোমিন পানি (ঘ) H_2SO_4

১৩৩. বেনজিন হতে টলুইন তৈরি করার জন্য ব্যবহৃত বিক্রিয়াটি— [N.U. 09-10]
(ক) ফ্রিডেল ক্রাফট অ্যালকাইলেশন
(খ) ক্লিমেনসন বিক্রিয়া
(গ) বেনজোয়েন বিক্রিয়া
(ঘ) ক্লেইজেন বিক্রিয়া

১৩৪. পানির অণুতে অক্সিজেনের সংকরণ অবস্থা কত? [N.U. 08-09]
(ক) sp (খ) sp^2 (গ) sp^3 (ঘ) sp^3d

১৩৫. নিচের কোন মূলকটি বেনজিন চক্রে প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় মেটা নির্দেশক? [N.U. 08-09]
(ক) – OH (খ) $– NH_2$ (গ) $– NO_2$ (ঘ) $– CH_3$

১৩৬. নিচের কোন যৌগটি ক্যানিজারো বিক্রিয়া দিবে? [N.U. 08-09]
(ক) CH_3CHO (খ) CH_3CH_2CHO
(গ) C_6H_5CHO (ঘ) $C_6H_5CH_2CHO$

১৩৭. প্রোটিন কী? [N.U. 08-09]
(ক) গ্লুকোজের পলিমার (খ) ফ্যাটি এসিডের পলিমার
(গ) সুক্রোজের পলিমার (ঘ) অ্যামাইনো এসিডের পলিমার

১৩৮. নিচের কোনটি essential অ্যামাইনো এসিড? [N.U. 08-09]
(ক) গাইসিন (খ) এলানিন
(গ) ভ্যালিন (ঘ) গুটামিক এসিড

১৩৯. নিচের কোন যৌগটি ফেহলিং দ্রবণের সঙ্গে বিক্রিয়ায় লাল অধঃক্ষেপ দেয়? [N.U. 07-08]
(ক) $R\ CH_2X$ (খ) $R\ COOH$
(গ) CH_3CH_2OH (ঘ) $R\ CH_2CHO$

১৪০. নিচের কোন যৌগটি PhMgBr এর সাথে বিক্রিয়া করে না? [N.U. 07-08]
(ক) $C_2H_5OC_2H_5$ (খ) CH_3COCH_3
(গ) $CH_3COOC_2H_5$ (ঘ) NH_4Cl in H_2O

১৪১. C_2H_4 অণুতে C = H বন্ধনসমূহ নিচের কোন অর্বিটালদ্বয়ের অধিক্রমণের ফলে গঠিত হয়? [N.U. 07-08]
(ক) C(Sp) + H(2s) (খ) $C(Sp^2)$ + H(Is)
(গ) $C(Sp^2)$ + H(2P) (ঘ) $C(Sp^3)$ + H(Is)

১৪২. $CH_3CH = CH - CHO$ এর সাথে $NaBH_4$ এর বিক্রিয়ায় উৎপাদ হয়— [N.U. 07-08]
(ক) $CH_3CH_2CH_2CHO$ (খ) $CH_3CH = CHCH_2OH$
(গ) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ (ঘ) $CH_3CH(ON)CH_2CH_3$

১৪৩. $CuSO_4$ দ্রবণে NH_4OH ধীরে ধীরে যোগ করলে পাওয়া যায়— [N.U. 07-08]
(ক) $(NH_4)_2SO_4$ (খ) $Cu(OH)_2$
(গ) $CuSO_4.Cu(OH)_2$ (ঘ) $Cu[(NH_3)_4]SO_4$

১৪৪. অ্যালকিন হ্যালাইডের অপসারণ বিক্রিয়ার উৎপাদ হচ্ছে— [N.U. 07-08]
(ক) অ্যালকোহল (খ) ইথার
(গ) অ্যালকিন (ঘ) অ্যালকেন

উত্তরপত্র

১১৪.ক
১১৫.গ
১১৬.খ
১১৭.ঘ
১১৮.ঘ
১১৯.ক
১২০.খ
১২১.ঘ
১২২.গ
১২৩.ঘ
১২৪.ঘ
১২৫.গ
১২৬.খ
১২৭.খ
১২৮.ঘ
১২৯.ঘ
১৩০.ঘ
১৩১.গ
১৩২.খ
১৩৩.ক
১৩৪.গ
১৩৫.গ
১৩৬.গ
১৩৭.ঘ
১৩৮.গ
১৩৯.ঘ
১৪০.ক
১৪১.খ
১৪২.খ
১৪৩.ঘ
১৪৪.গ

CamScanner

১৪৫. Hydrogen বন্ধন উপস্থিতি আছে— [N.U. 07-08]
ক পানির বাষ্পে   খ H_2S-এ
গ HF-এ   ঘ ন্যাপথলিনে

১৪৬. কোনটিতে সমযোজী বন্ধন নেই? [N.U. 06-07]
ক কপার   খ পানি   গ বরফ   ঘ ডায়মন্ড

১৪৭. নিম্নের কোনটির সাথে CH_3MgCl বিক্রিয়া ঘটালে পরিশেষে 3° অ্যালকোহল পাওয়া যাবে? [N.U. 06-07]
ক HCHO   খ $CH_3\ CHO$
গ $CH_3\ COCH_3$ ঘ CH_3COOH

১৪৮. নিচের কোন যৌগটি 0° থেকে –5 তাপমাত্রায় ডায়াজোনিয়াম লবণ তৈরি করে? [N.U. 06-07]
ক CH_3NH_2 খ CH_3CONH_2
গ $C_6H_5NH_2$ ঘ $C_6H_5NO_2$

১৪৯. 2, 4 ডাইনাইট্রো ফিনাইল হাইড্রাজিন বিক্রিয়কের সাথে নিম্নের কোনটি বিক্রিয়া করে কমলা রঙের অধ্যক্ষেপ দেয়? [N.U. 06-07]
ক $CH_3\ CH_2OH$ খ CH_3CONH_2
গ $CH_3\ COOH$ ঘ CH_3CHO

১৫০. নিচের কোন মূলকটি বেনজিন চক্রে প্রতি™'vcb বিক্রিয়ায় মেটা নির্দেশক? [N.U. 06-07]
ক – OH   খ – CH_3 গ – NH_2 ঘ – NO_2

১৫১. নিম্নের কোনটি কিটোনের কার্যKixgূলক? [N.U. 06-07]
ক >C = O   খ – CHO
গ – COOH   ঘ – $CONH_2$

১৫২. কক্ষ তাপমাত্রায় পানির mv‡থ ক্যালসিয়াম কার্বাইড-এর বিক্রিয়ায় নিচের কোন যৌগ উৎপন্ন হবে? [N.U. 06-07]
ক ইথিলিন   খ মিথেন
গ অ্যাসিটিলিন   ঘ ইথেন

১৫৩. একটি জৈব যৌগ 'X' Rjxq NaOH ও Na_2CO_3 উভয়ের সাথেই বিক্রিয়া করে। 'X' যৌগ কোনটি? [N.U. 06-07]
ক $CH_3CH = CH_2$ খ $CH_3CH_2CH_3$
গ CH_3CH_2OH ঘ CH_3CH_2COOH

১৫৪. কোন মৌল অক্সিজেনের সাথে বিক্রিয়া করে গ্যাসীয় উৎপাদ তৈরি করে? [N.U. 05-06]
ক ম্যাগনেসিয়াম   খ হাইড্রোজেন
গ কপার   ঘ কার্বন

১৫৫. নিচের কোন CRvov মৌল বিক্রিয়া করে আয়নিক যৌগ গঠন করে? [N.U. 05-06]
ক কার্বন ও ক্লোরিন   খ ক্লোরিন ও সোডিয়াম
গ হাইড্রোজেন ও অক্সিজেন   ঘ অক্সিজেন ও কার্বন

১৫৬. NaOH এবং Na_2CO_3 উভয়ই কোনটির সাথে বিক্রিয়া করবে? [N.U. 05-06]
ক $CH_3CH = CH_2$ খ CH_3CH_2COOH
গ $CH_3CH_2CH_2OH$ ঘ $H_3CH_2CH_3$

১৫৭. N_2O_5 অক্সvBWwU — [N.U. 05-06]
ক অম্লধর্মী   খ ক্ষারধর্মী   গ উভধর্মী   ঘ নিরপেক্ষ

১৫৮. $C_6H_5CHCl_2$ ÆhŠMwUi নাম কী? [N.U. 05-06]
ক বাই ক্লোরাইড   খ বেনজিন ক্লোরাইড
গ বেনজাইল ক্লোরাইড   ঘ ডাইক্লোরো বেনজিন

উত্তরপত্র

১৪৫.গ ১৪৬.ক ১৪৭.গ ১৪৮.গ ১৪৯.ঘ ১৫০.ঘ ১৫১.ক ১৫২.গ ১৫৩.ঘ ১৫৪.ঘ ১৫৫.খ ১৫৬.খ ১৫৭.ক ১৫৮.গ ১৫৯.ঘ ১৬০.গ ১৬১.ক ১৬২.খ ১৬৩.খ ১৬৪.খ ১৬৫.ক ১৬৬.ক ১৬৭.ক ১৬৮.ক ১৬৯.খ ১৭০.খ

১৫৯. নিচের কোন যৌগটি ফেহলিং দ্রবণের সঙ্গে বিক্রিয়া করে লাল অধঃক্ষেপ দেয়? [N.U. 05-06]
ক RCH_2Cl খ RCOOH
গ CH_3CH_2OH ঘ RCH_2CHO

১৬০. নিচের বিক্রিয়ার নাম কী? [N.U. 04-05]
$$C_6H_6 + RX \xrightarrow{\text{Anhydrous } AlCl_3} C_6H_5R + HXg$$
ক উর্টজ বিক্রিয়া   খ উর্টজ ফিটিগ বিক্রিয়া
গ ফ্রিডেল-ক্রাফট বিক্রিয়া   ঘ কোব বিক্রিয়া

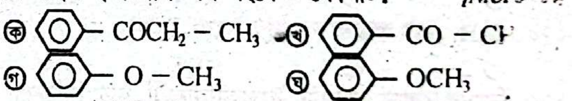
১৬১. কক্ষ তাপমাত্রায় পানির সাথে অ্যালুমিনিয়াম কার্বাইডের বিক্রিয়ার ফলে নিচের কোন যৌগটি উৎপন্ন হয়? [N.U. 04-05]
ক ইথিলিন   খ মিথেন
গ অ্যাসিটিলিন   ঘ ইথেন

১৬২. $Cu(OH)_2$ কে অধিক তা‡ci উত্তপ্ত করলে কোনটি উৎপন্ন হয়? [N.U. 04-05]
ক $Cu(OH)_4^{2-}$ খ CuO   গ Cu_2O ঘ Ca^{2+}

১৬৩. $C_2H_5Cl + OH^- \rightarrow C_2H_5OH + Cl^-$ বিক্রিয়াটি হলো— [N.U. 04-05]
ক অপসারণ বিক্রিয়া   খ প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া
গ পুনর্গঠন বিক্রিয়া   ঘ সংযুক্তি বিক্রিয়া

১৬৪. ফসফরাস পেন্টাক্লোরাইড গরম পানির সঙ্গে বিক্রিয়া করে কী তৈরি করে? [N.U. 03-04]
ক HPO_3 খ H_3PO_4
গ PH_3 ঘ বিক্রিয়া করে না

১৬৫. টলেন বিকারক তৈরি হয় যে শর্তে তা হলো— [N.U. 03-04]
ক অল্প অ্যামোনিয়াম হাইড্রক্সাইড দ্রবণে সিলভার নাইট্রেট যোগ করলে
খ উত্তপ্ত অল্প অ্যামোনিয়াম হাইড্রক্সাইড দ্রবণে সিলভার নাইট্রেট যোগ করলে
গ অতিরিক্ত অ্যামোনিয়াম হাইড্রক্সাইড দ্রবণে সিলবার নাইট্রেট যোগ করলে
ঘ কোনোটিই নয়

১৬৬. ফিনাইল ইথানোন-এর সংকেত কোনটি? [N.U. 03-04]


১৬৭. 2, 2, 4 ট্রাইমিথাইলপেন্টেন এর সঠিক গাঠনিক সংকেত কোনটি? [N.U. 03-04]
ক $CH_3 - CH(CH_3) - C(CH_3)_2 - CH_2 - CH_3$
খ $CH_3 - CH(CH_3) - CH_2 - C(CH_3)_2 - CH_3$
গ $CH_3 - CH_2 - CH(CH_3) - C(CH_3)_2 - CH_3$
ঘ $(CH_3)_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

১৬৮. $CH_3 - COOEt + H_2O \rightarrow CH_3COOH + EtOH$ বিক্রিয়াটি কোন ক্রম অনুসরণ করে? [N.U. 03-04]
ক ছদ্মবেশী প্রথম ক্রম   খ শূন্য ক্রম
গ দ্বিতীয় ক্রম   ঘ কোনোটিই নয়

১৬৯. অধিক অক্সিজেনে DËß করলে সোডিয়াম প্রদান করে— [N.U. 03-04]
ক Na_2O খ NaO_2 গ Na_2O_2 ঘ কোনোটিই নয়

১৭০. পানির মধ্যে ক্লোরিন গ্যাস চালনা করলে কোন্ বিক্রিয়াটি হয়? [N.U. 02-03]
ক $Cl_2 + 2H_2O = H_2 + 2HCl + O_2$
খ $Cl_2 + H_2O = HCl + HOCl$
গ $Cl_2 + 2H_2O = 2HCl + H_2O_2$
ঘ $2Cl_2 + 2H_2O = 4HCl + O_2$

১৭১. অ্যালডিহাইড ও কিটোন সম্পর্ক কোন্ উক্তিটি সত্য নয়? [N.U. 02-03]
ক কিটোনগুলো টলেন বিকারকের সাথে বিক্রিয়া করে
খ অ্যারোমেটিক অ্যালডিহাইডগুলো পলিমার গঠন করে না
গ কার্বনিল কার্বনে ক্লোরিনেশন হয়
ঘ অ্যালডিহাইডগুলো ফেহলিং দ্রবণে বিজারিত হয়

১৭২. KI এর জলীয় দ্রবণে এসিডের উপস্থিতিতে $K_2Cr_2O_7$, দ্রবণ যোগ করা হলে— [N.U. 02-03]
ক দ্রবণটি নীল হবে
খ দ্রবণটি বাদামী হবে
গ দ্রবণটি অধঃক্ষেপ হবে
ঘ I-বিজারিত হবে

১৭৩. সালফারকে বাতাসে পুড়িয়ে পাওয়া গ্যাসটিকে ক্লোরিন মিশ্রিত পানিতে প্রবাহিত করা হলো। সালফার শেষ পর্যন্ত পরিণত হয়েছে— [N.U. 02-03]
ক SO_4^{2-} খ SO_4^{2} গ $SOCl_2$ ঘ SO_3^{2-}

১৭৪. $\begin{matrix}COOH\\ |\\ COOH\end{matrix}$ (aq) + MnO_4^- (aq) + H (aq) → CO_2(g) + Mn^{2+} (aq) + H_2O (l) বিক্রিয়া অনুযায়ী 2 মোল পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট কয় মোল অক্সালিক এসিডকে জারিত করবে। [N.U. 01-02]
ক 2 খ 3 গ 4 ঘ 5

১৭৫. একটি কঠিন যৌগকে উত্তপ্ত করলে কার্বন ডাই অক্সাইড উৎপন্ন হয় না, কিন্তু এটিকে হাইড্রোক্লোরিক এসিড দ্রবণে যোগ করলে কার্বন ডাই অক্সাইড উৎপন্ন হয়। যৌগটি হবে- [N.U. 01-02]
ক $PbCO_3$ খ $ZnCO_3$ গ Na_2CO_3 ঘ $Fe_2(CO_3)_3$

১৭৬. $K_3Fe(CN)_6$ পানিতে দ্রবীভূত করলে পাওয়া যায়— [N.U. 01-02]
ক K^+(aq), $Fe(CN)_6^{3-}$ (aq)
খ KCN(aq), Fe^{3+} (aq)
গ K^+(aq), Fe^{3+}(aq), CN^-(aq)
ঘ KCN(aq), $Fe(OH)_3$ (S)

১৭৭. পটাশিয়াম হেক্সাসায়ানো ফেরেট (III) হচ্ছে— [N.U. 01-02]
ক $K_3[Fe(CN)_6]$
খ $K_4[Fe(CN)_6]$
গ $K_2[Fe(CN)_6]$
ঘ $K[Fe(CN)_6]$

১৭৮. পলিথিন বা পলিইথাইলিন তৈরি করতে যে যৌগটি লাগে তা হচ্ছে— [N.U. 01-02]
ক $C_6H_5-CH=CH_2$
খ $CH_2=CHCl$
গ $CH_2=CH_2$
ঘ $CH_3-CH=CH_2$

অধ্যায়-০৩ : পরিমাণগত রসায়ন

গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

- 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 = **22.4L হয়**
- 25°C ও 1 atm চাপে গ্যাসের মোলার আয়তন = **24.789 L**
- অ্যাভোগ্যাড্রা 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
- একগ্রাম 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 আণবিক 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 যেকোনো 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) $= \frac{\text{দ্রবের ভর (g)} \times 100}{(\text{দ্রবের ভর + দ্রাবকের ভর g})} = \frac{\text{দ্রবের ভর (g)} \times 100}{(\text{দ্রবণের ভর})\ g}$
- দ্রবের আয়তনকে দ্রবণের আয়তনের দশ লক্ষ (10^6) ভাগ এর অনুপাতরূপে 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) = $\frac{\text{দ্রবের ভর (g)} \times 10^6}{\text{দ্রবণের আয়তন (mL)}}$
- দ্রবের শতকরা আয়তন % (v/v) = $\frac{\text{দ্রবের আয়তন (mL)} \times 100}{\text{দ্রবণের আয়তন (mL)}}$
- পিপিএমভি (ppmv) = $\frac{\text{দ্রবের আয়তন (mL)} \times 10^6}{\text{দ্রবণের মোল সংখ্যা (mL)}}$
- মোল ভগ্নাংশ, X = $\frac{\text{দ্রবের মোল সংখ্যা}}{\text{দ্রব ও দ্রাবকের মোট মোল সংখ্যা}}$
- শতকরা মোল ভগ্নাংশ (mol%) = মোল ভগ্নাংশ (X) × 100
- ভূগর্ভস্থ পানীয় জলে অজৈব আর্সেনিকের গড় পরিমাণ থাকে = প্রায় 2.5 ppb

উত্তরপত্র
১৭১.ক
১৭২.ক
১৭৩.গ
১৭৪.ঘ
১৭৫.গ
১৭৬.ক
১৭৭.ক
১৭৮.গ

CamScanner

- ⊙ 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 দ্রবণের থাকাকে বোঝায় = **দ্রবের মোল সংখ্যা (n)**
- ⊙ দ্রব্যের শতকরা ভর বলতে % (w/w) বা % (w/v) দ্বারা বোঝায় = 100 g বা 100 mL দ্রবণের 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 এ দ্রবণের = **পার্টস পার বিলিয়ন বা ppb**
- ⊙ $ppb = \left(\frac{\text{দ্রব}}{\text{দ্রাবক + দ্রব}}\right) \times 10^9$ [1 billion = 10^9]
- ⊙ পার্টস পার ট্রিলিয়ন (Parts per trilion) = ppt
- ⊙ প্রশমন বিক্রিয়ার মিশ্র দ্রবণের 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
- ⊙ সবল এসিড-সবল ক্ষারের প্রশমন বিক্রিয়ার সাম্য-ধ্রুবক, ('n প্রতীক neutralization) হলো পানির আয়ণীকরণ 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**
- ⊙ সবল এসিড-সবল ক্ষারের প্রশমন বিক্রিয়ার নির্দেশকরূপে ব্যবহার করা হয় = **লিটমাস**
- ⊙ দুর্বল এসিড-সবল ক্ষারের ট্রাইট্রেশনে বর্ণ পরিবর্তনের pH পরিসর = **8.0 – 10.0**
- ⊙ দুর্বল এসিড-সবল ক্ষারের প্রশমন ট্রাইট্রেশনে নির্দেশকরূপে ব্যবহার করা = **ফেনলফথ্যালিন ও থাইমলথ্যালিন**
- ⊙ সবল এসিড-দুর্বল ক্ষারের ট্রাইট্রেশনে বর্ণ পরিবর্তনের pH পরিসর = **4.0 -- 7.0**
- ⊙ সবল এসিড-দুর্বল ক্ষারের প্রশমন ট্রাইট্রেশনে নির্দেশকরূপে ব্যবহৃত হয় = **মিথাইল অরেঞ্জ ও মিথাইল রেড**
- ⊙ দুর্বল এসিড ও দুর্বল ক্ষারের প্রমশন ট্রাইট্রেশনের 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 জারণ-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),**
- ⊙ 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. পারমাঙ্গানোমিতি জারণ-বিজারণ টাইট্রেশন; ২. ডাইক্রোমেটোমিতি জারণ-বিজারণ টাইট্রেশন এবং 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 = **ডাইফেনাইল অ্যামিন, মিথিলিন ব্লু, বেরিয়াম ডাইফিনাইল অ্যামিন সালফেট ইত্যাদি।**
- ⊙ পারমাঙ্গানোমিতি 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।**

☑ গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর

১. 0.6 g অক্সিজেন ভর্তি একটি আবদ্ধ পাত্রে 1.0 g Mg ধাতুর দহন করা হলো। পাত্রে অতিরিক্ত Mg এর পরিমাণ কত?
(ক) 0.09 g (খ) 0.66 g (গ) 0.25 g (ঘ) 0.12 g

২. H_2SiOF_6 যৌগে Si এর জারণ মান কত?
(ক) 6 (খ) 4 (গ) 2 (ঘ) 0 (zero)

৩. 25 g $CaCO_3$ কে তীব্রভাবে উত্তপ্ত করলে কত গ্রাম চুন উৎপন্ন হবে?
(ক) 2.5 g (খ) 10 g (গ) 14 g (ঘ) 25 g

৪. 2.2 g C_3H_8 দহন করে CO_2 ও H_2O তৈরি করতে কত মোল অক্সিজেন প্রয়োজন হবে?
(ক) 0.05 mol (খ) 0.15 mol (গ) 0.25 mol (ঘ) 0.5 mol

৫. নিচের কোনটি সেকেন্ডারি পদার্থ?
(ক) $Na_2C_2O_4.2H_2O$ (খ) $H_2C_2O_4$.2H2O
(গ) Na_2CO_3 (ঘ) $Na_2S_2O_3.5H_2O$

৬. আয়রনের একটি আকরিকে 30% Fe_2O_3 আছে। 500 kg ঐ আকরিক থেকে কত কিলোগ্রাম আয়রন উৎপন্ন হবে?
(ক) 140.9 kg (খ) 401.9 kg (গ) 410.9 kg (ঘ) 104.9 kg

৭. চুনাপাথরে 96% $CaCO_3$ আছে। HCl এসিডে ঐ চুনাপাথর 150 g দ্রবীভূত করে STP-তে কত লিটার CO_2 উৎপন্ন হবে?
(ক) 32.245 L (খ) 3.2256 L (গ) 322.56 L (ঘ) 0.3226 L

৮. 250 mL Na_2CO_3 এর দ্রবণে 10.6 g Na_2CO_3 দ্রবীভূত আছে। এ দ্রবণের মোলারিটি কত?
(ক) 1.02M (খ) 0.9434M (গ) 1.25M (ঘ) none

৯. খুলনা এলাকার কৃষি জমির পানিতে 585 ppm NaCl আছে। ঐ পানিতে NaCl এর মোলারিটি কত?
(ক) 0.05M (খ) 0.04M (গ) 0.01M (ঘ) 0.03M

১০. 300 mL 0.2M NaOH দ্রবণকে 100 mL 0.1M H_2SO_4 সহযোগে আংশিক প্রশমিত করা হলো। অবশিষ্ট NaOH এর মোলারিটি কত?
(ক) 0.14 M (খ) 0.15 M (গ) 0.4 M (ঘ) 0.1 M

১১. একটি টাইট্রেশনে 25 mL NaOH দ্রবণকে পূর্ণ প্রশমিত করতে 16.5 mL 0.125M H_2SO_4 দ্রবণ প্রয়োজন হয়। ঐ NaOH দ্রবণের মোলারিটি কত?
(ক) 0.0825 M (খ) 0.1894 M
(গ) 0.0125 M (ঘ) 0.165 M

১২. 200 mL NaOH দ্রবণকে পূর্ণ প্রশমিত করতে 200 mL 0.1M অক্সালিক এসিড প্রয়োজন হয়। ঐ NaOH দ্রবণে দ্রবের ভর কত?
(ক) 0.4 g (খ) 0.8 g (গ) 1.6 g (ঘ) 3.2 g

১৩. একটি বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্রে 2.4 % রম্বিক সালফারযুক্ত 3.1×10^7 kg কয়লা পোড়ানো হয়। STP-তে উৎপন্ন SO_2 গ্যাসের আয়তন কত হবে?
(ক) 2.17×10^7 L (খ) 5.21×10^5 L
(গ) 5.21×10^8 L (ঘ) 2.17×10^{10} L

১৪. 100 mL NaOH এর দ্রবণে 0.5 g NaOH আছে। এই দ্রবণের ঘনমাত্রা ppm এককে কত হবে?
(ক) 50000 (খ) 50 (গ) 500 (ঘ) 5000

১৫. 100 mL 0.2 M Na_2CO_3 জলীয় দ্রবণকে প্রশমিত করতে কত আয়তনের 0.4 M HCl প্রয়োজন হবে?
(ক) 50.0 mL (খ) 25.0 mL (গ) 100.0 mL (ঘ) 10.0 mL

১৬. 100 mL 0.2 M Na_2CO_3 জলীয় দ্রবণকে প্রশমিত করতে কত আয়তনের 0.4 M HCl প্রয়োজন হবে?
(ক) 50.0 mL (খ) 25.0 mL (গ) 100.0 mL (ঘ) 10.0 mL

১৭. যৌগ X ($C_6H_{12}O$) অম্লীয় $Na_2Cr_2O_7$ দ্বারা জারিত হয়ে Y যোগ হয়। Y যোগটি অল্প পরিমমাণ গাঢ় H_2SO_4-এর উপস্থিতিতে ইথানলের সঙ্গে বিক্রিয়া করে Z যোগ তৈরি করে। Z এর সংকেত কী?
(ক) $CH_3(CH_2)CH = CHCO_2H$
(খ) $CH_3(CH_2)_4CH_2COCH_2CH_2CH_3$
(গ) $CH_3(CH_2)_4CO_2CH_2CH_3$
(ঘ) $CH_3CH_2CO_2(CH_2)_4CH_3$

১৮. নিচের কোনটিতে বেশি পরমাণু আছে?
(ক) 10 g H atom (খ) 14.7 g Cr
(গ) 2.0 g He (ঘ) 7.0 g N atom

১৯. 0.125 M HCl এসিডের 500 mL দ্রবণকে 0.1M লঘু দ্রবণে পরিণত করতে কতটুকু পানি যোগ করতে হবে?
(ক) 100 mL (খ) 150 mL (গ) 125 mL (ঘ) 75 mL

২০. প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে (STP) কোন গ্যাসের 1.0 গ্রাম সবচেয়ে বেশি আয়তন দখল করে?
(ক) N_2 (খ) H_2 (গ) O_2 (ঘ) Ar

২১. 2.2 g C_3H_8 কে পূর্ণ দহন করে CO_2 ও H_2O তৈরি করতে কত মোল O_2 প্রয়োজন?
(ক) 0.05 L 0.15 (গ) 0.25 (ঘ) 0.50

২২. 5 L, 0.1M Na_2CO_3 দ্রবণ তৈরিতে কী পরিমাণ Na_2CO_3 দরকার?
(ক) 106 g (খ) 53 g (গ) 10.6 g (ঘ) 5.3 g

২৩. 10 mL 0.1M HCl দ্রবণে 5 mL 0.1M NaOH যোগ করলে মিশ্র দ্রবণে কোন আয়নগুলো থাকবে?
(ক) OH^-, Cl^-, Na^+ (খ) OH^-, Cl^{-1}, H^+
(গ) $\bar{H}, H^+, Cl^{-1}, Na^+$ (ঘ) $Cl^{-1}, Na^+, Cl^{-1}, OH^-$

২৪. বিশুদ্ধ পানির ঘনমাত্রা ($molL^{-1}$) হলো কোনটি?
(ক) 35.5 (খ) 1.0 (গ) 55.5 (ঘ) 18.0

২৫. নিচের 2% (w/v) জলীয় দ্রবণগুলোর কোনটির স্ফুটনাঙ্ক সবচেয়ে বেশি?
(ক) NaCl (খ) KCl (গ) RbCl (ঘ) NaBr

২৬. কোন বিক্রিয়াটি জারণ-বিজারণ নয়?
(ক) $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$
(খ) $CO_2 + C \rightarrow 2CO$
(গ) $CaCO_3 \rightarrow CaO \rightarrow CO_2$
(ঘ) $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$

২৭. $SnCl_2 + 2FeCl_3 \rightarrow SnCl_4 + 2FeCl_2$ এ বিক্রিয়ায় কোনটি সত্য?
(ক) Sn জারিত হয়েছে (খ) Cl জারিত হয়েছে
(গ) Fe জারিত হয়েছে (ঘ) Cl বিজারিত হয়েছে

২৮. $S_2O_3^{2-}$ এবং $S_4O_6^{2-} \rightarrow$ আয়ন দুটিতে S এর জারণ মান কত?
(ক) – 2, – 2.5 (খ) + 2, + 2.5
(গ) + 4, + 6 (ঘ) +2, – 2

২৯. একটি রোগীর রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ 10m. $molL^{-1}$ হলে মিলিগ্রাম/ডেসিলিটারে এর মান কত?
(ক) 180 (খ) 18.0 (গ) 1,80 (ঘ) none

৩০. হাইড্রোজেন পারঅক্সাইডের শতকরা সংযুক্তি কত?
(ক) H = 5.93%, O = 94.07% (খ) H = 59%, O = 41.0%
(গ) H = 53.0%, O = 47.0% (ঘ) H = 5.50%, O = 94.05%

উত্তরপত্র

১. ক ২. ক ৩. গ ৪. গ ৫. ঘ ৬. ঘ ৭. ক ৮. ঘ ৯. গ ১০. ঘ ১১. ঘ ১২. গ ১৩. গ ১৪. ঘ ১৫. গ ১৬. গ ১৭. গ ১৮. ক ১৯. গ ২০. খ ২১. গ ২২. খ ২৩. গ ২৪. গ ২৫. গ ২৬. গ ২৭. ক ২৮. খ ২৯. ক ৩০. ক

CamScanner

৩১. ক্ষারীয় দ্রবণে $KMnO_4$ কয়টি ইলেকট্রন ত্যাগ করে?
(ক) 1 (খ) 3 (গ) 5 (ঘ) 7

৩২. কোনো মিশ্রণে 100 g আইসোপ্রোপাইল অ্যালকোহল ও 50 g পানি আছে; এতে অ্যালকোহলের মোল ভগ্নাংশ কত?
(ক) 0.375 (খ) 0.625 (গ) 0.466 (ঘ) 0.534

৩৩. 10% Na_2CO_3 দ্রবণের মোলারিটি কত?
(ক) 0.94 M (খ) 0.96 M (গ) 1.26 M (ঘ) 2.0 M

৩৪. $[Fe(CN)_6]^{3-}$ আয়নে Fe এর জারণ সংখ্যা কত?
(ক) 0 (খ) + 2 (গ) + 3 (ঘ) − 3

৩৫. কোনটি প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?
(ক) $Na_2C_2O_4.2H_2O$ (খ) $Na_2S_2O_3.5H_2O$
(গ) NaOH (ঘ) $KMnO_4$

৩৬. 65 g বেরিয়াম নাইট্রেড 1 L পানিতে দ্রবীভূত করলে ঐ দ্রবণের মোলার ঘনমাত্রা কত?
(ক) 0.15 M (খ) 0.17 M (গ) 0.25 M (ঘ) 0.20 M

৩৭. 95% বিশুদ্ধ 1 kg চুনাপাথরকে সম্পূর্ণরূপে বিয়োজিত করলে STP-তে কত লিটার CO_2 উৎপন্ন হবে?
(ক) 102.8 (খ) 212.8 (গ) 112.8 (ঘ) 202.8

৩৮. কোনটিতে Cl এর জারণ সংখ্যা সর্বাধিক?
(ক) HClO (খ) $HClO_2$ (গ) $HClO_3$ (ঘ) $HClO_4$

৩৯. N এর সর্বোচ্চ জারণ অবস্থা নিচের কোনটিতে?
(ক) N_2O_5 (খ) $[NH_4]^+$ (গ) NO_2 (ঘ) NO_2^-

৪০. থায়োসালফেট আয়ন ও আয়োডিনের রিডক্স বিক্রিয়ায় নিচের কোনটি উৎপন্ন হয়?
(ক) SO_3^{2-} (খ) $S_4O_6^{2-}$ (গ) SO_2^{2-} (ঘ) $S_2O_8^{2-}$

৪১. 500 mL CWwmমোলার দ্রবণে কত গ্রাম H_2SO_4 থাকে?
(ক) 4.9 (খ) 14.4 (গ) 5.8 (ঘ) 6.9

৪২. 0.44 g CO_2 এ অণুর সংখ্যা কত?
(ক) 6.023×10^{23} (খ) 0.6023×10^{23}
(গ) 6.023×10^{24} (ঘ) 6.023×10^{21}

৪৩. নিচের কোন CRvovwU জারক ও বিজারকের উদাহরণ?
(ক) $KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$ (খ) $Na_2C_2O_4$, $KMnO_4$
(গ) $CuSO_4$, $K_2Cr_2O_7$ (ঘ) $KMnO_4$, KI

৪৪. $2CuSO_4 + KI \rightarrow Cu_2I_2 + I_2 + 2K_2SO_4$; এ বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?
(ক) Cu^{2+} আয়ন জারিত হয়েছে
(খ) I^- আয়ন জারিত হয়েছে
(গ) I^- আয়ন বিজারিত হয়েছে
(ঘ) Cu^{2+} আয়ন বিজারক

জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর রিচার্স

৪৫. ২৪ গ্রাম কার্বনে কতগুলো কার্বন পরমাণু আছে? [N.U. 14-15]
(ক) 6.02×10^{23} (খ) $2 \times 6.02 \times 10^{23}$
(গ) $12 \times 6.02 \times 10^{23}$ (ঘ) $24 \times 6.02 \times 10^{23}$

৪৬. 100 mL 0.01 M Na_2CO_3 দ্রবণকে প্রশমিত করার জন্য 0.2 M HCl দ্রবণের যে আয়তন প্রয়োজন হবে— [N.U. 14-15]
(ক) 4.0 mL (খ) 10.0 mL (গ) 5.0 mL (ঘ) 2.5 mL

৪৭. কোনটি শক্তিশালী এসিড? [N.U. 14-15]
(ক) CH_3COOH (খ) H − COOH
(গ) $Cl - CH_2 - COOH$ (ঘ) C_6H_5COOH

৪৮. $Cu(OH)_2$, $Fe(OH)_3$ এবং $Zn(OH)_2$ অধঃক্ষেপসমূহের রং এর ক্রম হলো— [N.U. 14-15]
(ক) বাদামি, নীল, সাদা (খ) নীল, সাদা, বাদামি
(গ) সাদা, বাদামি, নীল (ঘ) নীল, বাদামি, সাদা

৪৯. 10.0 mL 0.20 M $Ca(OH)_2$ দ্রবণ টাইট্রেশন করতে কত মিলিমিটার (mL) 0.10 M HCl দ্রবণের প্রয়োজন হবে? [N.U. 13-14]
(ক) 80.0 mL (খ) 40.0 mL (গ) 30.0 mL (ঘ) 20.0 mL

৫০. $S_2O_3^{2-}$ –আয়নের সালফারের জারণ সংখ্যা— [N.U. 11-12]
(ক) 2 (খ) 2.5 (গ) 3 (ঘ) 4

৫১. 0.002 m $K_2Cr_2O_7$ দ্রবণের 20 mL এ কত মোল $K_2Cr_2O_7$ আছে? [N.U. 10-11]
(ক) 4.0×10^{-2} (খ) 4.0×10^{-5}
(গ) 1.0×10^{-5} (ঘ) 1.0×10^{-2}

৫২. $K_2Cr_2O_7$-এ Cr-এর জারণ মান কত? [N.U. 08-09]
(ক) + 7 (খ) + 6 (গ) + 5 (ঘ) + 3

৫৩. নিচের CKvbwU বিজারক? [N.U. 08-09]
(ক) $NaBH_4$ (খ) HNO_3 (গ) $KMnO_4$ (ঘ) CH_3OH

৫৪. নিচের কোনটি জারক ও বিজারক হিসেবে ক্রিয়াশীল? [N.U. 07-08]
(ক) $K_2Cr_2O_7$ (খ) $KClO_4$ (গ) H_2O_2 (ঘ) O_3

৫৫. $C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$ বিক্রিয়া সম্বন্ধে নিচের কোন উক্তিটি ভুল? [N.U. 07-08]
(ক) C-এর জারণ সংখ্যা হ্রাস পায়
(খ) H-এর জারণ সংখ্যা অপরিবর্তিত হয়
(গ) O-এর জারণ সংখ্যা হ্রাস পায়
(ঘ) O_2 বিজারিত হয়

৫৬. 800°C এ H_3 ও I_2 এর মধ্যে বিক্রিয়াটি সাম্যাবস্থায় উপনীত হয় $H_2(g) + I_2(g) = 2HI(g)$ $\Delta F + - 13KJ/$মোল নিম্নের কোন শর্তটি cwieZ©b করা হলে সাম্যাবস্থায় মিশ্রণে HI এর পরিমাণ বৃদ্ধি পাবে? [N.U. 06-07]
(ক) চাপ হ্রাস (খ) তাপ হ্রাস (গ) চাপ বৃদ্ধি (ঘ) তাপ বৃদ্ধি

৫৭. 100 ml 0.01 M Na_2CO_3 দ্রবণকে প্রশমিত করার জন্য 0.2 M HCl দ্রবণের নিম্নের কোন আয়তন প্রয়োজন হবে? [N.U. 06-07]
(ক) 4.0 ml (খ) 10.0 ml (গ) 2.0 ml (ঘ) 20.0 ml

৫৮. নিম্নের মৌলগুলোর মধ্যে কোনটি সর্বাধিক বিজারক? [N.U. 05-06]
(ক) Al (খ) Cu (গ) Pb (ঘ) K

৫৯. একটি যৌগে ভর অনুযায়ী 80% কার্বন এবং 20% হাইড্রোজেন আছে। যৌগটির স্থুল সংকেত কোনটি? [N.U. 03-04]
(ক) CH_2 (খ) CH_3 (গ) CH_4 (ঘ) CH

৬০. $K_2Cr_2O_7$ যৌগে 'Cr' এর জারণ সংখ্যা কত? [N.U. 03-04]
(ক) + 12 (খ) + 3 (গ) + 2 (ঘ) + 6

৬১. DDT কি? [N.U. 02-03]
(ক) 2, 4 ডাইক্লোরো ডাই ফিনাইল ট্রাইক্লোরো ইথেন
(খ) 2, 2 ডাইক্লোরো ডাই ফিনাইল ট্রাইক্লোরো ইথেন
(গ) 4, 4 ডাইক্লোরো ডাই ফিনাইল ট্রাইক্লোরো ইথেন
(ঘ) 6, 6 ডাইক্লোরো ডাই ফিনাইল ট্রাইক্লোরো ইথেন

৬২. $KMnO_4$, এ Mn-এর জারণ সংখ্যা কত? [N.U. 02-03]
(ক) 4 (খ) 7 (গ) 6 (ঘ) 5

উত্তরপত্র
৩১. খ
৩২. ক
৩৩. ক
৩৪. গ
৩৫. ক
৩৬. গ
৩৭. খ
৩৮. ঘ
৩৯. ক
৪০. খ
৪১. ক
৪২. ঘ
৪৩. ঘ
৪৪. খ
৪৫. খ
৪৬. খ
৪৭. গ
৪৮. ঘ
৪৯. খ
৫০. খ
৫১. খ
৫২. খ
৫৩. ক
৫৪. গ
৫৫. খ
৫৬. খ
৫৭. খ
৫৮. ঘ
৫৯. গ
৬০. ঘ
৬১. গ
৬২. খ

CamScanner

অধ্যায়-০৪ : তড়িৎ রসায়ন

ছন্দে ছন্দে রসায়ন

১.	তড়িৎ অপরিবাহীসমূহ :	কাকার (কাঠ, কাচ) গন্ডির (গন্ধ) চাপে (চিনি, পেট্রোল) সিলি (সিলিকণ) তার (তারপিন) তড়িৎ অপরিবাহী প্লাস্টিক (প্লাস্টিক) হিরকে (হিরক) রূপান্তর করে।
২.	তড়িৎ অবিশ্লেষ্যের উদাহরণ :	কাঁচা (কাচ) রাবার (রাবার), ইউরিয়া (ইউরিয়া) সালফার (সালফার) কালো (ক্লোরোফর্ম) কার্বন (কাঠ, কার্বহাইড্রেট) ও অ্যালকোহল (অ্যালকোহল) যুক্ত পানি (পানি), তড়িৎ অবিশ্লেষ্য সবাই জানি।
৩.	তড়িৎ বিশ্লেষ্য পরিবাহীর ক্ষেত্রে :	আ → অ্যানোড, জ → জারণ, ক্যাসেম → ক্যাথোড, বিজি → বিজারণ

গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

- 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, $= \Omega^{-1}$**
- SI পদ্ধতিতে পরিবাহিতার একক– **সিমেনস্ (Siemens)**
- $SI = 1\ ohm^{-1} = 1\ \Omega^{-1}$
- আপেক্ষিক রোধের বিপরীত রাশিকে বলা হয়– **আপেক্ষিক পরিবাহিতা (K = Kappa)**
- CGS পদ্ধতিতে আপেক্ষিক পরিবাহিতা K এর একক– ($ohm^{-1}cm^{-1}$)
- SI এককে আপেক্ষিক পরিবাহিতার একক– **Sm^{-1}**
- পানির ডাই-ইলেকট্রিক ধ্রুবক = **80**
- বিদ্যুৎ বিভবের S.I একক– **ভোল্ট (V) বা JC^{-1}**
- তড়িৎ কারেন্টের একক– **অ্যাম্পিয়ার**
- কুলম্ব– **অ্যাম্পিয়ার (A) × সেকেন্ড (S)**
- তড়িৎ পরিমাপের ব্যবহারিক একক– **কুলম্ব (C)**
- তড়িৎ পরিমাপের বৃহত্তম একক– **ফ্যারাডে (F)**
- 1 F– 96500 C
- মৌলের তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক × 69500 C (প্রায়)– **মৌলটির গ্রাম রাসায়নিক তুল্যভর**
- Al এর তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক– 9.3×10^{-5} g C^{-1}
- রূপার তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক– 111.8×10^{-8} kg C^{-1}
- হাইড্রোজেনের তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক– 0.0000104 gC^{-1}
- কপারের তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক– 0.000329 gC^{-1}
- সিলভারের তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক– 0.000010447 gC^{-1}
- অক্সিজেনের তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক– 0.0000829 gC^{-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– $\Lambda = k \times V$
- SI এককে তুল্য পরিবাহিতা (Λ) এর একক– **$S.m^2$**
- মোলার পরিবাহিতার প্রকাশ করা হয়– **Λ_m প্রতীক দ্বারা**
- 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**
- তড়িৎ-বিশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় ইলেকট্রোপ্লেটিং বা তড়িৎ প্রলেপন পদ্ধতিতে বিভিন্ন ধাতুর উপর প্রলেপ দেওয়া 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 অ্যানোড– **(দুই গ্রাফাইট শিটে আবদ্ধ Li-পরমাণু) লিথিয়ামযুক্ত গ্রাফাইট (Li_xC_6)**

CamScanner

- লিথিয়াম ব্যাটারিতে ক্যাথোড– MnO_2 অথবা SVO
- লিথিয়াম-আয়ন ব্যাটারিতে ক্যাথোড– **লিথিয়াম মেটাল অক্সাইট যেমন লিথিয়াম ম্যাঙ্গানিজ অক্সাইড অথবা $LiMn_2O_4$ 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 জলীয় দ্রবণ**
- 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**
- গ্যালভানিক কোষে রাসায়নিক শক্তিকে যে শক্তিতে রূপান্তর করা হয়– **বিদ্যুৎ শক্তিতে**
- 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 is 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**

☑ গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর

১. পটাসিয়াম নাইট্রেটের জলীয় দ্রবণকে তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে নিচের কোন গ্যাস/গ্যাসসমূহ উৎপন্ন হয়?
ⓚ H_2/NO_2 ⓚ O_2/NO_2 ⓖ NO_2 ⓖ H_2/O_2

২. তুঁতের দ্রবণে 7.5A বিদ্যুৎ 50 মিনিট চালনা করলে তড়িৎদ্বারে কী পরিমাণ কপার জমা হবে?
ⓚ 3.7 g ⓚ 14.8 g ⓖ 7.4 g ⓖ 0.246 g

৩. ক্রোমিয়াম সালফেট দ্রবণে 0.0422A বিদ্যুৎ 1.0 hr যাবৎ চালনা করলে ক্যাথোডে 0.0275 g ক্রোমিয়াম সঞ্চিত হয়। ক্রোমিয়াম আয়নের চার্জ কত?
ⓚ +2 ⓚ +3 ⓖ +4 ⓖ +5

৪. $Ni(NO_3)_2$ দ্রবণে 5A বিদ্যুৎ 30 মিনিট চালনা করলে ক্যাথোডে কী পরিমাণ ধাতু জমা হবে?
ⓚ 2.7 g ⓚ 2.73 g ⓖ 2.737 g ⓖ 2.8 g

৫. Ag এর তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক মান কত?
ⓚ 0.0000104 gc^{-1} ⓚ 0.000329 gc^{-1} ⓖ 0.000287 gc^{-1} ⓖ 0.001118 gc^{-1}

৬. 63.5 g Cu ক্যাথোডে সঞ্চিত হতে কী পরিমাণ চার্জ ব্যয়িত হয়?
ⓚ 96500 C ⓚ 1 F ⓖ 2 F ⓖ 3 F

৭. $AlCl_3$ এর দ্রবণে কত বিদ্যুৎ চালনা করলে এক মোল Al ধাতু সঞ্চিত হয়?
ⓚ 0.33 F ⓚ 1 F ⓖ 3 F ⓖ 6 F

৮. জিঙ্ক সালফেট দ্রবণে 3.25A বিদ্যুৎ কতক্ষণ চালনা করলে ক্যাথোডে 4.405 g জিঙ্ক সঞ্চিত হবে? [Zn এর পারমাণবিক ভর = 65.4]
ⓚ 33.33 min ⓚ 66.66 min ⓖ 1999.91 min ⓖ 99.99 min

৯. Al_2O_3 ও ক্রায়োলাইটের গলিত মিশ্রণে 1.0×10^5A বিদ্যুৎ আট ঘণ্টা চালনা করলে কত Kg Al ধাতু জমা হবে? [Al এর পা : ভর = 27]
ⓚ 268.6 kg ⓚ 307.6 kg ⓖ 9.95 kg ⓖ 805.8 kg

১০. একটি তামার তারের ভেতর দিয়ে 15 min. ধরে 0.1mA বিদ্যুৎ চালনা করলে কতটি ইলেকট্রন প্রবাহিত হবে?
ⓚ 4.84×10^{17} ⓚ 8.60×10^{18} ⓖ 2.31×10^{19} ⓖ 5.62×10^{17}

১১. 2.5 g $CaCO_3$ থেকে NTP-তে কী পরিমাণ CO_2 উৎপন্ন হবে?
ⓚ 22.4 L ⓚ 0.56 L ⓖ 5.6 L ⓖ 11.2 L

১২. Zn^{2+}/Zn এবং Ag^+/Ag তড়িৎদ্বার দুটির কোষের মোট বিভব কত?
ⓚ −0.04 V ⓚ +0.04 V ⓖ −1.56 V ⓖ +1.56 V

১৩. গলিত $CaCl_2$ এর মধ্যদিয়ে 1F তড়িৎ চালনা করলে ক্যাথোডে কত গ্রাম Ca ধাতু জমা হবে?
ⓚ 20.0 g ⓚ 40.0 g ⓖ 80.0 g ⓖ 35.5 g

১৪. 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?
ⓚ −0.04 V ⓚ +0.04 V ⓖ −1.56 V ⓖ +1.56 V

১৫. ড্যানিয়েল কোষে যেসব ধাতু ইলেকট্রোডরূপে ব্যবহৃত হয় তা কোন জোড়া?
ⓚ Cu, Mg ⓚ Cu, Zn ⓖ Zn, Pb ⓖ Pb, Cu

১৬. নিচের কোন তড়িৎদ্বারটির প্রমাণ বিজারণ বিভবের মান সবচেয়ে কম?
ⓚ $H^+(aq)/H_2(g)$, Pt ⓚ $Cu^{2+}(aq)/Cu(s)$ ⓖ $Na^+(aq)/Na(s)$ ⓖ $Pt(s)/F(g)/F^-(aq)$

১৭. 0.98 g H_2SO_4 এসিড ব্যবহার করে 1.0 L জলীয় দ্রবণ তৈরি করা হলো। দ্রবণটির ঘনমাত্রা কত?
ⓚ 0.1 m ⓚ 0.1 M ⓖ 0.01 M ⓖ 0.01 m

উত্তরপত্র

১. ঘ | ২. গ | ৩. খ | ৪. গ | ৫. ঘ | ৬. গ | ৭. গ | ৮. খ | ৯. ক | ১০. ঘ | ১১. খ | ১২. ঘ | ১৩. ক | ১৪. ঘ | ১৫. খ | ১৬. গ | ১৭. গ

CamScanner

১৮. Fe (s) | Fe^{2+} (aq) || Br_2 (l); Br^- | Pt (*l*) এ তড়িৎ রাসায়নিক কোষের সঠিক কোষ বিক্রিয়া কোনটি?
(ক) $Fe^{2+} + Br_2 \rightarrow Fe + 2Br^-$
(খ) $Fe + 2Br^- \rightarrow Fe^{2+} + Br_2$
(গ) $Fe + Br_2 \rightarrow Fe^{2+} + 2Br^-$
(ঘ) $Fe + Br_2 \rightarrow Fe^{3+} + 2Br^-$

১৯. $2KNO_3 \rightarrow 2\ KNO_2 + O_2$; এ বিক্রিয়াটিতে জারিত ও বিজারিত মৌল যথাক্রমে কী কী?
(ক) N, O (খ) O, N (গ) K, O (ঘ) N, K

২০. নিম্নলিখিত জারণ-বিজারণ বিক্রিয়ার উৎপাদসমূহ কী? $K_2Cr_2O_7$ (aq) + H_2SO_4 (aq) + $FeSO_4$(aq) → উৎপাদসমূহ
(ক) K_2SO_4, $Fe_2(SO_4)_3$, H_2O
(খ) K_2SO_4, $Cr_2(SO_4)_3$, H_2O
(গ) $Cr_2(SO_4)_3$, $Fe_2(SO_4)_3$, H_2O
(ঘ) K_2SO_4, $Cr_2(SO_4)_3$, $Fe_2(SO_4)_3$, H_2O

২১. $CuSO_4$-এর জলীয় দ্রবণে 0.5A বিদ্যুৎ প্রবাহ 10 min যাবৎ চালনা করলে কী পরিমাণ কপার জমা হবে?
(ক) 0.0987 g (খ) 0.0897 g
(গ) 0.0789 g (ঘ) 0.0879 g

২২. নিচের কোনটি গ্যালভানিক সেল, Zn(s)/Zn^{2+} ((aq) || Cu^{2+} (aq)/Cu(s)-এর বিভব বাড়ায়?
(ক) increase in [Zn^{2+}]
(খ) increase in [Cu^{2+}]
(গ) increase in [Zn^{2+}] and Cu^{2+} equally
(ঘ) increase in [Zn^{2+}] and decrease in [Cu^{2+}]

২৩. NaCl-এর জলীয় দ্রবণের তড়িৎ বিশ্লেষণে নিচের কোনটি উৎপন্ন হয় না?
(ক) Na (খ) Cl_2 (গ) H_2 (ঘ) NaOH

২৪. তড়িৎ রাসায়নিক কোষের সল্ট ব্রিজে কোন লবণের সম্পৃক্ত জলীয় দ্রবণটি উৎকৃষ্ট?
(ক) KNO_3 (খ) KI (গ) KBr (ঘ) KCl

২৫. $CuSO_4$-এর দ্রবণে 1.0F বিদ্যুৎ চার্জ প্রবাহিত করলে কত মোল কপার জমা হবে?
(ক) 0.5 mol at cathode (খ) 0.5 mol at anode
(গ) 2 mol at anode (ঘ) 2 mol at cathode

২৬. Zn(s)/Zn^{2+} (aq)||Cu^{2+} (aq)/Cu(s); এ কোষের অ্যানোড ও ক্যাথোডের প্রমাণ বিজারণ বিভব যথাক্রমে –0.76V ও + 0.34V হলে কোষটির সামগ্রিক বিভব কত?
(ক) 1.1V (খ) –1.1V (গ) 0.42V (ঘ) – 0.42V

২৭. তড়িৎ প্রবাহ মূলত কোনটিকে বোঝায়?
(ক) প্রোটনের প্রবাহ (খ) ইলেকট্রনের প্রবাহ
(গ) আয়নিক প্রবাহ (ঘ) গ্যাসের প্রবাহ

২৮. $Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al$; এ বিক্রিয়ায় 18 g Al ধাতু উৎপাদনে কত তড়িৎ চার্জ দরকার হবে?
(ক) 2F (খ) 1F (গ) 3F (ঘ) 9F

২৯. H– ফুয়েল সেলে তড়িৎবিশ্লেষ্যের মধ্য দিয়ে কোনটি প্রবাহিত হয়?
(ক) H_2 (খ) H^+ (গ) O_2 (ঘ) O^{2-}

৩০. নিচের কোনটি সবল তড়িৎ বিশ্লেষ্য?
(ক) KOH (খ) HF
(গ) $C_{12}H_{22}O_{11}$ (ঘ) C_2H_5OH

৩১. 'A' ও 'B' অর্ধকোষদ্বয়ের প্রমাণ বিজারণ বিভব যথাক্রমে + 080V ও + 1.56V হলে এ দুটি অর্ধকোষ দ্বারা গঠিত কোষের বিভব কত হবে?
(ক) + 0.76V (খ) – 0.76V
(গ) + 2.26V (ঘ) – 2.36V

৩২. Cu এর তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক কত?
(ক) $13.2 \times 10^{-4}\ gc^{-1}$ (খ) $13.29 \times 10^{-4}\ gc^{-1}$
(গ) $3.29 \times 10^{-4}\ gc^{-1}$ (ঘ) কোনোটিই নয়

৩৩. 25°C-এ K ধাতুর প্রমাণ বিজারণ বিভব (K^+/K) কত?
(ক) + 2.92V (খ) – 2.92V
(গ) + 2.87V (ঘ) + 2.78V

৩৪. নিচের কোন মৌলটি HCl এসিড থেকে H প্রতিস্থাপন করতে পারবে না?
(ক) Co (খ) Ni (গ) Cu (ঘ) Sn

জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর রিচার্জ

৩৫. একটি প্রমাণ হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বারের তড়িৎবিভব হলো— *[N.U. 13-14]*
(ক) 1.0 V (খ) 2.0 V (গ) 0.0 V (ঘ) –1.0 V

৩৬. তড়িৎ-রাসায়ন কোষে শক্তির রূপান্তর হলো– *[N.U. 11-12]*
(ক) Electrical energy → Chemical energy
(খ) Chemical energy → Heat energy
(গ) Electrical energy → Heat energy
(ঘ) Chemical energy → Electrical energy

৩৭. লবণের জলীয় দ্রবণ তড়িৎ— *[N.U. 10-11]*
(ক) সুপরিবাহী (খ) অপরিবাহী
(গ) কুপরিবাহী (ঘ) উপরের কোনোটিই নয়

৩৮. নিম্নের কোনটি পানিতে দ্রবীভূত করলে দ্রবণটি বিদ্যুৎ সুপরিবাহী হবে? *[N.U. 05-06]*
(ক) $CaCO_3$ (খ) Cu
(গ) NaOH (ঘ) CH_2CH_2OH

৩৯. $CuSO_4$ এর জলীয় দ্রবণের তড়িৎ বিশ্লেষণের বিষয়ে কোন উক্তিটি সঠিক নয়? *[N.U. 01-02]*
(ক) Pt ক্যাথোড ব্যবহার করা হলে ক্যাথোডে হাইড্রোজেন উৎপন্ন হয়
(খ) Pt অ্যানোড ব্যবহার করা হলে অ্যানোডে হাইড্রোজেন উৎপন্ন হয়
(গ) দ্রবণে Cu^2, SO_1^2, H এবং OH আয়নসমূহ উপস্থিত
(ঘ) অ্যানোড ব্যবহার করা হলে অ্যানোডে Cu দ্রবীভূত হয়

উত্তরমালা

১৮. গ | ১৯. খ | ২০. ঘ | ২১. ক | ২২. খ | ২৩. ক | ২৪. ঘ | ২৫. ক | ২৬. ক | ২৭. খ | ২৮. ক | ২৯. খ | ৩০. ক | ৩১. ক | ৩২. গ | ৩৩. খ | ৩৪. গ | ৩৫. গ | ৩৬. ঘ | ৩৭. ক | ৩৮. গ | ৩৯. ঘ

CamScanner

অধ্যায়-০৫ : অর্থনৈতিক রসায়ন

ছন্দে ছন্দে রসায়ন

১.	কয়লার মান নিয়ন্ত্রণকারী নিয়ামকসমূহ : আর্সেনিক ফস করে উড়ে যায়।	আর্সেনিকের (আর্দ্রতা, সালফার, ক্যালরিফিক) ছাই (ছাই), ফস (ফসফরাস) করে (কার্বন) উড়ে (উদ্বায়ী পদার্থ) যায় (জলীয় বাষ্প)।
২.	১০০% রিসাইক্লেবলযোগ্য : ১০০% রিসাইক্লেবল করতে আমি কই গেল	১০০% রিসাইক্লেবল → কাচ অ্যালুমিনিয়াম ১০০% রিসাইক্লেবল যোগ্য পদার্থ; করতে; আমি → অ্যালুমিনিয়াম; কই → কপার; গেল → গ্লাস বা কাচ

☑ গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

- ২০১৭ সাল পর্যন্ত আবিষ্কৃত গ্যাস-ক্ষেত্র হলো মোট– ২৭টি
- বাংলাদেশে প্রাকৃতিক গ্যাসের সর্বোচ্চ উৎপাদন প্রতিদিন– ২৬০ – ২৭০ কোটি ঘনফুট (দুই হাজার সাতশ মিলিয়ন ঘনফুট)
- বাংলাদেশে প্রাকৃতিক গ্যাসের বর্তমানে দৈনিক চাহিদা– প্রায় ২৮০ কোটি ঘনফুট
- প্রাকৃতিক গ্যাস দিয়ে মোট জ্বালানি চাহিদা পূরণ হয়– 73%
- প্রাকৃতিক গ্যাসের মূল উপাদান হচ্ছে– বিভিন্ন হাইড্রোকার্বন (C_1 হতে C_4 পর্যন্ত)
- প্রাকৃতিক গ্যাসের মান নিম্নমুখী করে– হাইড্রোজেন সালফাইড (H_2S) গ্যাস
- প্রাকৃতিক গ্যাস H_2S এর পরিমাণ 5.7 mg/m^3 এর চেয়ে কম থাকলে– Sweet গ্যাস
- প্রাকৃতিক গ্যাসে H_2S এর পরিমাণ 5.7 mg/m^3 এর চেয়ে বেশি থাকলে– Sour গ্যাস
- বাংলাদেশের প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রায় শতকরা (আয়তনে) মিথেন থাকে– 93.68 - 98%
- বাংলাদেশের সবচেয়ে বড়ো গ্যাসক্ষেত্র– তিতাস
- সর্বাধিক CH_4(98%)– রশীদপুর
- শিল্পক্ষেত্রে প্রাকৃতিক গ্যাস ব্যবহৃত হয়– ইউরিয়া সার তৈরিতে
- বেবিট্যাক্সিগুলো জ্বালানি হিসেবে ব্যবহার করে– CNG (Compressed Natural Gas)
- বর্তমানে প্রাকৃতিক গ্যাসের সবচেয়ে বেশি ব্যবহার হচ্ছে– বিদ্যুৎ উৎপাদনে
- সর্বোৎকৃষ্ট জ্বালানী– মিথেন গ্যাস
- বাংলাদেশের প্রাকৃতিক গ্যাসের ক্যালরিফিক মান– 1006 - 1062 BTU
- ভূগর্ভে চাপাপড়া উদ্ভিদের কয়লায় রূপান্তরের প্রাথমিক রূপ হলো– পিট কয়লা
- জ্বালানী মান (Fuel value) সবচেয়ে কম– পিট কয়লা
- বড় পুকুরিয়া ক্যালরিফিক মান হলো– 11040 BTY/lb
- রেলওয়ে লোকোমোটিভ ও বয়লারের জ্বালানিরূপে ব্যবহার করা হয়– পিট কয়লা
- ক্যালরিফিক মান– (IBTU) = 1055 J = 252.145 (calorie)
- লিগনাইট কয়লার জ্বালানী মান– (10500 – 12000) BTU
- বয়লারের জ্বালানীরূপে প্রডিউসার গ্যাস ($2CO + N_2$) উৎপাদনে ব্যবহৃত হয়– লিগনাইট কয়লা
- বিটুমিনাস কয়লার জ্বালানী মান– 11000 – 15000 BTU
- সবচেয়ে উন্নত মানের শক্ত কালো বর্ণের কয়লা– অ্যানথ্রাসাইট
- অ্যানথ্রাসাইট কয়লার– জ্বালানী মান 14500 – 15500 BTU
- ধোঁয়াবিহীন জ্বালানীরূপে, বিদ্যুৎ উৎপাদনে ও ধাতু নিষ্কাশনে ব্যবহৃত হয়– অ্যানথ্রাসাইট কয়লা
- ওয়াটার গ্যাস হলো– সম-মোলার কার্বন মনোক্সাইড (CO) ও H_2 গ্যাসের মিশ্রণ
- ওয়াটার গ্যাসের H_2 উপাদানটি নীল শিখাসহ জ্বলে ওঠে বলে ওয়াটার গ্যাসকে বলা হয়– ব্লু-গ্যাস
- ধাতু নিষ্কাশনে বিজারকরূপে বহুল পরিমাণে ব্যবহৃত হয়– ওয়াটার গ্যাস
- সংশ্লেষ গ্যাস হলো– এক মোল CO গ্যাস ও তিন মোল H_2 গ্যাসের মিশ্রণ
- তরল অ্যালকেন জ্বালানী উৎপাদনের পদ্ধতিকে বলা হয়– ফিশার-ট্রপস পদ্ধতি।
- LPG-এর ক্যালরিফিক মান– প্রায় 29500 Kcal/m^3 হয়
- LPG সিলিন্ডারে লিকেজ হচ্ছে কীনা তা জানার জন্য যোগ করা হয়– তীব্র গন্ধযুক্ত ভারী মারক্যাপটান যৌগ CH_3SH (গ্যাস) অথবা C_2H_5SH (তরল)
- প্রডিউসার গ্যাসের ক্যালরিফিক মান– (1300 – 1500) K Cal m^{-3}
- ওয়াটার গ্যাসের ক্যালরিফিক মান– (2500 – 2800) K Cal m^{-3}
- CH_4 গ্যাসের ক্যালরিফিক মান– 1069 Cal m^{-3} বা 23874 BTU/lb
- সংশ্লেষ গ্যাসের ক্যালরিফিক মান– 1650 K Cal m^{-3}
- অ্যামোনিয়া ও (CO_2) গ্যাস হতে উৎপাদন করা হয়– ইউরিয়া
- NH_3 মাটির নাইট্রোসোমোনাস জীবাণুর প্রভাবে জারিত হয়ে উৎপন্ন হয়– নাইট্রাস এসিড (HNO_2)
- নাইট্রিফাইং জীবাণুর প্রভাবে HNO_2 জারিত হয়ে উৎপন্ন হয়– নাইট্রিক এসিড (HNO_3)
- ইউরিয়া হলো– N (নাইট্রোজেন)–সমৃদ্ধ সার (46%N)
- গঠনগতভাবে ইউরিয়া কার্বনিক এসিডের– অ্যামাইড – কার্বামাইড
- বায়ুকে উচ্চ চাপে তরল করে আংশিক পাতন করলে– 196°C উষ্ণতায় উৎপন্ন হয়– তরল N_2
- কাচ বা গ্লাস হলো– সোডিয়াম-ক্যালসিয়াম-দ্বি সিলিকেট মিশ্রণ
- সাধারণ কাচের মোটামুটি সংযুক্তি হলো– $Na_2O.CaO.6SiO_2$
- রঙিন কাচ তৈরিতে অবস্থান্তর ধাতুর অক্সাইড মূল উপাদানের সাথে যোগ করা হয়– Cu_2O, Fe_2O_3, Cr_2O_3, NiO, FeO

CS CamScanner

- অস্বচ্ছ কাচ তৈরির জন্য যোগ করা হয়- **অ্যান্টিমনি, টিন ও আর্সেনিক অক্সাইড বা সালফাইড**
- সিলিকা বালিতে FeO থাকলে উৎপন্ন কাচ- **সবুজ বর্ণের**
- সাধারণ কাচ 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 কাচের 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 সোডিয়াম 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 অর্ধ স্বচ্ছ সাধা 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- **Pyrex 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- **(i) চায়না ক্লে (কেওলিন বা কাদা মাটি), (ii) সিলিকা (কোয়ার্টজ বা ফ্লিন্ট), (iii) ফেলস্পার (Felsar)।**
- অ্যালুমিনা (Al_2O_3), সিলিকা (SiO_2) ও ক্ষারীয় অক্সাইডের মিশ্রণে গঠিত পদার্থ হলো- **ফেলস্পার**
- খুব সামান্য স্বচ্ছ, ছিদ্রবিহীন, শক্ত, গ্লেজযুক্ত ও সম্পূর্ণ কাঁচময় দ্রব্যকে বলা হয়- **পোর্সেলিন**
- মাটির তৈরি দ্রব্যের পৃষ্ঠতলের ক্ষয়রোধক ও অলংকরণ এর কাজে কাঁচের যে শক্ত, মসৃণ ও পাতলা আস্তরণ দেওয়া হয় তা হলো- **এনামেল**
- উদ্ভিদদেহের মূল কাঠামো উপাদান- (40 - 45%) **সেলুলোজ ফাইবার (আঁশ)**
- উদ্ভিদ কাঠামোতে সেলুলোজকে দৃঢ়ভাবে আবদ্ধ বা বন্ডিং 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**
- সিমেন্ট উৎপাদনের অত্যাবশ্যক উপাদান ক্যালকেরিয়াস বা Ca ধাতুঘটিত পদার্থ হলো চুন (CaO) বা লাইম, যা পাওয়া যায়- **চুনাপাথর থেকে**

☑ গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর

১. নিচের কোনটি প্রধানত হাইড্রোকার্বন ধারণ করে?
ⓚ চিনি (sugar) ⓚ পেট্রোল (petrol)
ⓖ নাইলন (nylon) ⓖ সাবান (soap)

২. নিচের কোন এসিডটি কাচ বা গ্লাসকে ক্ষয় করে?
ⓚ HCl ⓚ HF ⓖ HBr ⓖ HI

৩. সিমেন্টের মূল উপাদান দুটি নিচের কোনটি?
ⓚ $CaO.SiO_2$ ⓚ $CaO.Na_2O$
ⓖ $CaO.Al_2O_3$ ⓖ Fe_2O_3, MnO

৪. নিচের কোনটি রঙিন কাচের মোটামুটি সংযুক্তি নির্দেশ করে?
ⓚ Na_2O, CaO, $xSiO_2$
ⓚ Na_2O, K_2O, CaO, FeO, $XSiO_2$
ⓖ K_2O, PbO, CeO_2, SiO_2
ⓖ Na_2O, K_2O, CsO, SiO_2

৫. সিমেন্ট শিল্পে কাঁচামাল হিসেবে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
ⓚ প্রাকৃতিক গ্যাস ⓚ কয়লা
ⓖ চুনাপাথর ⓖ সোডাঅ্যাশ

৬. বাংলাদেশে মোট মজুদ গ্যাসের পরিমাণ 27.12 Tcf এর মধ্যে 13.60 Tcf গ্যাস উত্তোলনযোগ্য। সম্ভাব্য মজুদ গ্যাসের উত্তোলনযোগ্য শতকরা পরিমাণ কত?
ⓚ 45.15% ⓚ 54.15% ⓖ 50.15% ⓖ 55.15%

৭. ইট ভাটার জ্বালানি হিসেবে কয়লা ব্যবহার করলে তখন সৃষ্ট বায়ু দূষক নিচের কোনগুলো?
(i) SO_2 (ii) CO (iii) O_3 (iv) বস্তুকণা
নিচের সঠিক উত্তর কোনটি-
ⓚ all of them ⓚ i, ii, iv
ⓖ ii, iii, iv ⓖ i, ii, iii

৮. নিচের কোনটি গ্লাসকে ক্ষয় করে?
ⓚ H_2SO_4 ⓚ HNO_3 ⓖ HCl ⓖ HF

৯. নিচের কোন যৌগটি চামড়া প্রক্রিয়াজাতকরণে ব্যবহৃত হয়?
ⓚ $Ca(OH)_2$ ⓚ $Cr_2(SO_4)_3$
ⓖ $Al_2(SO_4)_3$ ⓖ $Fe_2(SO_4)_3$

১০. বড়পুকুরিয়া খনিতে কী ধরনের কয়লা পাওয়া যায়?
ⓚ Lignite ⓚ Sub-bituminous
ⓖ Anthracite ⓖ Bituminous

১১. কোন মৌলটির উপস্থিতি কয়লার মান নষ্ট করে?
ⓚ Nitrogen ⓚ Phosphorus
ⓖ Sulphur ⓖ Oxygen

উত্তরপত্র

১.	খ
২.	খ
৩.	ক
৪.	খ
৫.	গ
৬.	গ
৭.	গ
৮.	ঘ
৯.	ক
১০.	ঘ
১১.	গ

১২. সিরামিক শিল্পে ব্যবহৃত কাঁচামাল কেওলিনাইটের রাসায়নিক সংকেত কী?
ক $Al_2O_3.\ 2SiO_2.\ 2H_2O$ খ $Al_2O_3.\ 3SiO_2.\ H_2O$
গ $Al_2O_3.\ 2SiO_2.\ 3H_2O$ ঘ $K_2O_3.\ Al_2O_3.\ 6SiO_2$

১৩. ইউরিয়া সার তৈরিতে প্রাকৃতিক গ্যাস কোন ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়?
ক As Fuel খ NH_3 synthesis
গ as coolant ঘ none of these

১৪. $N_2(g) + 3H_2(g) \leftrightharpoons 2NH_3(g)\ \Delta H = -92\ kJmol^{-1}$; এ বিক্রিয়ায় তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে NH_3 উৎপাদন কীভাবে প্রভাবিত হবে?
ক increase খ decrease
গ remain same ঘ none of these

১৫. নিচের কোনটি অ্যামোনিয়ার সাথে বিক্রিয়া করে ইউরিয়া উৎপন্ন করে?
ক H_2O খ CO_2 গ CH_4 ঘ C_6H_6

১৬. নিচের কোন যৌগের পুনর্বিন্যাসের ফলে ইউরিয়া উৎপন্ন হয়?
ক NH_4C-OH খ NH_4CNS
গ NH_2COONH_4 ঘ NH_4CNO

১৭. নিচের কোনটি ন্যানো কণার পরিসর বোঝায়?
ক 1 nm – 100 nm খ 1 nm – 50 nm
গ 0.1 nm – 0.001 nm ঘ 0.03 nm – 0.005 nm

১৮. চামড়া শিল্পে ট্যানারি বর্জ্যে ক্ষতিকর উপাদান কোনটি?
ক As খ Pb গ Ni ঘ Cr

১৯. প্রস্তাবিত রামপাল বিদ্যুৎকেন্দ্রে প্রধান দূষণকারী উপাদান কোনটি?
ক CO খ SO_2 গ NH_3 ঘ CO_2

২০. কাঠ থেকে কাগজ তৈরিতে কুকিং-লিকার হিসেবে ব্যবহৃত হয় কোনটি?
ক $Ca(HSO_3)_2$ খ CaO
গ KNO_3 ঘ Na_2O

২১. নিচের কোনটি কাচের পাত্রকে ক্ষয় করে?
ক H_2SO_4 খ রাজ-অম্ল গ HCl ঘ HF

২২. নিচের কোনটি সিমেন্ট তৈরির প্রধান উপাদান নয়?
ক CaO খ Cu_2O গ SiO_2 ঘ Al_2O_3

২৩. নিচের কোনটি কাঁচ তৈরির প্রধান উপাদান নয়?
ক SiO_2 খ $CaCO_3$ গ $MgCO_3$ ঘ Na_2CO_3

২৪. প্রাকৃতিক গ্যাসে ইথেনের % পরিমাণ কত?
ক 15.44 – 20.35 খ 8.54 – 10.94
গ 5.21 – 7.95 ঘ 1.21 – 3.95

২৫. কয়লার জ্বালানি মানের ক্রমানুসারে নিচের কোনটি সঠিক?
ক অ্যানথ্রাসাইট > বিটুমিনাস > লিগনাইট > পিট
খ অ্যানথ্রাসাইট < বিটুমিনাস < লিগনাইট < পিট
গ বিটুমিনাস > অ্যানথ্রাসাইট > লিগনাইট > পিট
ঘ বিটুমিনাস > লিগনাইট > পিট > অ্যানথ্রাসাইট

২৬. কয়লাভিত্তিক তাপ বিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপনের ফলে সৃষ্ট এসিড-বৃষ্টি নিচের কোনটির কারণে হতে পারে?
ক SO_2 খ NO_2 গ Cl_2 ঘ H-COOH

জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তি পরী... প্রশ্নোত্তর রিচার্জ

২৭. লেবুর রসে কোন যৌগটি উপস্থিত? [N.U. ...]
ক Ethanoic acid খ Lactic acid
গ Tartaric acid ঘ Citric acid

২৮. ফরমালিন হলো— [N.U. ...]
ক ৩০% মিথান্যালের জলীয় দ্রবণ
খ ২০% মিথান্যালের জলীয় দ্রবণ
গ ৫০% মিথান্যালের জলীয় দ্রবণ
ঘ ৪০% মিথান্যালের জলীয় দ্রবণ

২৯. শিল্পক্ষেত্রে কোন পদ্ধতিতে সোডাঅ্যাশ প্রস্তুত করা হয়? [N.U. 13-14]
ক সলভে পদ্ধতি খ বেসিমার পদ্ধতি
গ হেবার পদ্ধতি ঘ চেম্বার পদ্ধতি

৩০. নিচের কোনটি গ্রীন হাউজ গ্যাস নয় [N.U. 11-12]
ক CH_4 খ SO_2 গ N_2 ঘ NO

৩১. লেবুর রসে বিদ্যমান এসিড হচ্ছে— [N.U. 11-12]
ক ইথানয়িক এসিড খ সাইট্রিক এসিড
গ পামেটিক এসিড ঘ টার্টারিক এসিড

৩২. স্টার্চ ও সেলুলোজ যে মনোমার দ্বারা গঠিত, তা হলো— [N.U. 09-10]
ক গ্লুকোজ খ ম্যাল্টোজ গ গ্লাইসিন ঘ গ্লিসারল

৩৩. সাবান তৈরির সময় উপজাত হিসেবে কী তৈরি হয়? [N.U. 04-05]
ক ইথানল খ মিথানল গ গ্লিসারিন ঘ ভিনেগার

৩৪. ইউরিয়া ও অ্যামোনিয়া সারে বায়ুর কোন উপাদানটি বেশি পরিমাণ থাকে? [N.U. 04-05]
ক অক্সিজেন খ নাইট্রোজেন
গ কার্বন-ডাইঅক্সাইড ঘ ওজোন

৩৫. হেবার পদ্ধতিতে NH_3 প্রস্তুতিতে কোন অণুঘটক ব্যবহৃত হয়? [N.U. 04-05]
ক নিকেল খ আয়রণ গ টাংস্টেন ঘ প্লাটিনাম

৩৬. ব্লিচিং পাউডারের রাসায়নিক নাম— [N.U. 04-05]
ক ক্যালসিয়াম হাইপোক্লোরেট
খ ক্যালসিয়াম ক্লোরো হাইপোক্লোরাইট
গ ক্যালসিয়াম ক্লোরো হাইপোক্লোরেট
ঘ ক্যালসিয়াম অক্সিক্লোরাইড

৩৭. রেকটিফাইড স্পিরিট মিথাইল মিশ্রিত করে বাজারজাত করা হয় কেন? [N.U. 04-05]
ক এতে সহজে আগুন লাগে না বলে
খ নিরাপদে সংরক্ষণ করা যায় বলে
গ মদ হিসেবে ব্যবহার বন্ধ করতে
ঘ পেট্রোলের পরিবর্তে ব্যবহার বন্ধ করতে

৩৮. নিম্নোক্ত কোন উক্তিটি সঠিক নয়? [N.U. 01-02]
ক সাবান স্টিয়ারিক এসিডের ক্যালসিয়াম লবণ
খ ফেনল একটি এসিড
গ অম্লীয় সোডিয়াম ডাইক্রোমেট দ্বারা C_2H_5OH জারণ করে CH_3CHO পাওয়া যায়
ঘ CH_3CHO অণুতে একটি C–O π-বন্ধন আছে

উত্তরমালা: ১২. ক ১৩. খ ১৪. খ ১৫. খ ১৬. গ ১৭. ক ১৮. ঘ ১৯. খ ২০. ক ২১. ঘ ২২. খ ২৩. গ ২৪. ঘ ২৫. ক ২৬. ক ২৭. ঘ ২৮. ঘ ২৯. খ ৩০. গ ৩১. ক ৩২. ক ৩৩. গ ৩৪. খ ৩৫. ঘ ৩৬. খ ৩৭. গ ৩৮. ক

CamScanner