সূচিপত্র

পার্ট-১ : প্রয়োজনীয় তথ্য ও বিগত প্রশ্ন

- বিষয় ও অধ্যায়ভিত্তিক প্রশ্ন বিশ্লেষণ ১৭
- পাঠকের জিজ্ঞাসা ১৯
- শিক্ষার্থীদের প্রশ্ন ও উত্তর ২০
- বিগত প্রশ্ন, MCQ, Self Test ··· -এর গুরুত্ব ২১
- টেকনিক পার্ট ২৩
- প্রশ্নব্যাংক (কৃষি গুচ্ছ ভর্তি পরীক্ষার সর্বশেষ ৪ বছর) ৩৯

পার্ট-২ : বিষয় ও অধ্যায়ভিত্তিক আলোচনা

অধ্যায়	পদার্থবিজ্ঞান প্রথম পত্র	পৃষ্ঠা
১ম	ভৌতজগৎ ও পরিমাপ	৬৬
২য়	ভেক্টর	৭২
৩য়	গতিবিদ্যা	৮২
৪র্থ	নিউটনিয়ান বলবিদ্যা	৯৩
৫ম	কাজ, শক্তি ও ক্ষমতা	১০৬
৬ষ্ঠ	মহাকর্ষ ও অভিকর্ষ	১১৫
৭ম	পদার্থের গাঠনিক ধর্ম	১২৪
৮ম	পর্যাবৃত্তিক গতি	১৩৬
৯ম	তরঙ্গ	১৪৪
১০ম	আদর্শ গ্যাস ও গ্যাসের গতিতত্ত্ব	১৫৮

অধ্যায়	পদার্থবিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র	পৃষ্ঠা
১ম	তাপগতিবিদ্যা	১৬৮
২য়	স্থির তড়িৎ	১৮৩
৩য়	চল তড়িৎ	১৯৩
৪র্থ	তড়িৎ প্রবাহের চৌম্বক ক্রিয়া ও চুম্বকত্ব	২০৮
৫ম	তাড়িতচৌম্বকীয় আবেশ ও পরিবর্তী প্রবাহ	২১৬
৬ষ্ঠ	জ্যামিতিক আলোকবিজ্ঞান	২২২
৭ম	ভৌত আলোকবিজ্ঞান	২৩৮
৮ম	আধুনিক পদার্থবিজ্ঞানের সূচনা	২৪৮
৯ম	পরমাণুর মডেল এবং নিউক্লিয়ার পদার্থবিজ্ঞান	২৫৮
১০ম	সেমিকন্ডাক্টর ও ইলেকট্রনিক্স	২৬৯
১১৩ম	জ্যোতির্বিজ্ঞান	২৭৯

অধ্যায়	রসায়ন প্রথম পত্র	পৃষ্ঠা
১ম	ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার	২৮৪
২য়	গুণগত রসায়ন	২৯০
৩য়	মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন	৩০৮
৪র্থ	রাসায়নিক পরিবর্তন	৩৩০
৫ম	কর্মমুখী রসায়ন	৩৪৯

অধ্যায়	রসায়ন দ্বিতীয় পত্র	পৃষ্ঠা
১ম	পরিবেশ রসায়ন	৩৫৬
২য়	জৈব রসায়ন	৩৭১
৩য়	পরিমাণগত রসায়ন	৪০৪
৪র্থ	তড়িৎ রসায়ন	৪২২
৫ম	অর্থনৈতিক রসায়ন	৪৩১

অধ্যায়	গণিত প্রথম পত্র	পৃষ্ঠা
১ম	ম্যাট্রিক্স ও নির্ণায়ক	৪৩৭
২য়	ভেক্টর	৪৪৬
৩য়	সরলরেখা	৪৫৩
৪র্থ	বৃত্ত	৪৭২
৫ম	বিন্যাস ও সমাবেশ	৪৮১
৬ষ্ঠ	ত্রিকোণমিতিক অনুপাত	৪৯১
৭ম	সংযুক্ত কোণের ত্রিকোণমিতিক অনুপাত	৪৯৬
৮ম	ফাংশন ও ফাংশনের লেখচিত্র	৫০৭
৯ম	অন্তরীকরণ	৫১৫
১০ম	যোগজীকরণ	৫৩৪

অধ্যায়	গণিত দ্বিতীয় পত্র	পৃষ্ঠা
১ম	বাস্তব সংখ্যা ও অসমতা	৫৪৮
২য়	যোগাশ্রয়ী প্রোগ্রাম	৫৫৩
৩য়	জটিল সংখ্যা	৫৫৬
৪র্থ	বহুপদী ও বহুপদী সমীকরণ	৫৬৩
৫ম	দ্বিপদী বিস্তৃতি	৫৭২
৬ষ্ঠ	কনিক	৫৭৯
৭ম	বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন ও ত্রিকোণমিতিক সমীকরণ	৫৮৮
৮ম	স্থিতিবিদ্যা	৫৯৬
৯ম	সমতলে বস্তুকণার গতি	৬০৩
১০ম	বিস্তার পরিমাপ ও সম্ভাবনা	৬১৩

অধ্যায়	জীববিজ্ঞান প্রথম পত্র	পৃষ্ঠা
	জীববিজ্ঞান সম্পর্কিত প্রাথমিক ধারণা	৬২১
১ম	কোষ ও এর গঠন	৬২৮
২য়	কোষ বিভাজন	৬৪৫
৩য়	কোষ রসায়ন	৬৫২
৪র্থ	অণুজীব	৬৬০
৫ম	শৈবাল ও ছত্রাক	৬৭৩
৬ষ্ঠ	ব্রায়োফাইটা ও টেরিডোফাইটা	৬৮৩
৭ম	নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী উদ্ভিদ	৬৮৮
৮ম	টিস্যু ও টিস্যুতন্ত্র	৭০৩
৯ম	উদ্ভিদ শারীরতত্ত্ব	৭১৩
১০ম	উদ্ভিদ প্রজনন	৭২৮
১১তম	জীবপ্রযুক্তি	৭৩৬
১২তম	জীবের পরিবেশ, বিস্তার ও সংরক্ষণ	৭৪৫

অধ্যায়	জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র	পৃষ্ঠা
১ম	প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস	৭৫৬
২য়	প্রাণীর পরিচিতি	৭৬৮
৩য়	মানব শারীরতত্ত্ব : পরিপাক ও শোষণ	৭৭৯
৪র্থ	মানব শারীরতত্ত্ব : রক্ত ও সঞ্চালন	৭৯০
৫ম	মানব শারীরতত্ত্ব : শ্বসন ও শ্বাসক্রিয়া	৮০০
৬ষ্ঠ	মানব শারীরতত্ত্ব : বর্জ্য ও নিষ্কাশন	৮০৬
৭ম	মানব শারীরতত্ত্ব : চলন ও অঙ্গচালনা	৮১৩
৮ম	মানব শারীরতত্ত্ব : সমন্বয় ও নিয়ন্ত্রণ	৮২১
৯ম	মানবজীবনের ধারাবাহিকতা	৮৩৩
১০ম	মানবদেহের প্রতিরক্ষা (ইমিউনিটি)	৮৪২
১১তম	জিনতত্ত্ব ও বিবর্তন	৮৪৮
১২তম	প্রাণীর আচরণ	৮৬০

Chapter	ENGLISH	Page
NOUN		৮৬৬
NUMBER		৮৬৮
ADJECTIVE		৮৭০
VERB		৮৭২
SUBJECT-VERB AGREEMENT		৮৭৬
PREPOSITION		৮৭৮
SENTENCE		৮৮১
TENSE		৮৮৫
RIGHT FORM OF VERB		৮৯০
VOICE		৮৯২
NARRATION		৮৯৪
CORRECTION		৮৯৭
SYNONYM & ANTONYM		৯০২
SPELLING		৯০৮
PHRASE & IDIOM		৯১০
TRANSLATION & PROVERB		৯১৪
ONE WORD SUBSTITUTION		৯১৯
LITERATURE		৯২২

মডেল টেস্ট (ভর্তি পরীক্ষার অনুরূপ) ৯২৬

Wanted to Admission Guide or pdf collected!

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

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

রসায়ন ১ম পত্র

অধ্যায় ১

ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার
Safe use of Laboratory

Part 1 At a glance [Most Important Information]

- ল্যাবরেটরির প্রধান সুরক্ষা হল পানি।
- ব্যুরেটে অধিক সময়ের জন্য গাঢ় NaOH রাখা যাবে না। কারণ কাচের সঙ্গে ক্ষার (NaOH) বিক্রিয়া করে Na_2SiO_3 উৎপন্ন করে।
- ল্যাবরেটরিতে কাজ করার সময় ব্রোমিন দ্বারা হাত পুড়লে গ্লিসারিন ব্যবহার করা উচিত।
- NH_4OH পদার্থটি হাঁপানি রোগ সৃষ্টি করে।
- আলোক সক্রিয় রিয়েজেন্ট রাখা হয় বাদামি বর্ণের বোতলে।
- 7% (W/V) H_3BO_3 দ্রবণ উত্তম ক্ষার প্রতিষেধক হিসেবে কাজ করে।
- 5% (W/V) $NaHCO_3$ দ্রবণ অ্যাসিডের উত্তম প্রতিষেধক হিসেবে কাজ করে।
- পাকস্থলীতে অ্যাসিড গেলে তার চিকিৎসায় 2% $Mg(OH)_2$ ব্যবহৃত হয়।
- সোডিয়াম ধাতুকে কেরোসিনের নিচে রাখতে হয়।
- আয়তনিক বিশ্লেষনে টাইট্রেশনের বেলায় ব্যুরেট ব্যবহৃত হয়।
- রাজ-অম্ল হলো 1 মোল গাঢ় HNO_3 ও 3 মোল গাঢ় HCl এর মিশ্রণ।
- মাটিতে অণুজীবের অনুকূল pH 7.0 ~ 8.0।
- নাইট্রাইল প্লাস্টিকের গ্লাভস স্বাস্থ্যসম্মত।
- উচ্চ তাপসহতা ল্যাবরেটরিতে পাইরেক্স গ্লাস ব্যবহৃত হওয়ার মূল কারণ।
- বোরাক্স এর সংকেত হলো- $Na_2B_4O_7.10H_2O$
- নীল কাচ তৈরিতে CoO ব্যবহৃত হয়।
- ক্রোমিক এসিড জারক তরল পদার্থ।
- গ্লাস থেকে ময়লা দূর করার জন্যে সবচেয়ে সক্রিয় বস্তু $K_2Cr_2O_7$ এবং H_2SO_4 (aq) এর মিশ্রণ।
- রসায়নাগারে ব্যবহৃত ব্যুরেটের আয়তন পরিমাপের সূক্ষ্মতা 0.1 mL।
- স্পিরিট ল্যাম্পে জ্বালানি হিসেবে অ্যালকোহল ব্যবহৃত হয়।
- ল্যাবে সাধারণত জারণ শিখার সাহায্যে তাপ প্রদান করা হয়।
- বোতল হতে বিকারক নিতে স্প্যাচুলা ব্যবহৃত হয়।
- HCN গ্যাসটি মানুষের মৃত্যু ঘটাতে সক্ষম।
- H_2S প্রস্তুত করার সময় উপজাত হিসেবে $FeSO_4$ পাওয়া যায়।
- পেটে দুর্ঘটনাবশত ক্ষারীয় পদার্থ চলে গেলে লেবুর রস খেতে হয়।
- ক্রোমিক এসিড মিশ্রণ বা ক্লিঞ্চিং মিক্চার বা পরিষ্কারক হলো $K_2Cr_2O_7$ ও গাঢ় H_2SO_4 এর মিশ্রন।
- MSDS এর পুরো নাম Material Safety Data Sheet।
- পিপেটের স্কেল মিলিলিটার এককে দাগাংকৃত থাকে।
- প্রমাণ দ্রবণের ঘনমাত্রা অপরিবর্তিত থাকে।
- টাইট্রেশনে ব্যুরেটের দ্রবণকে টাইটার বলে।
- গাঢ় এসিডের মধ্যে ফোঁটায় ফোঁটায় পানি যোগ করে লঘু এসিডে পরিণত করতে হয়।
- $CaCl_2$ যৌগটি পানিগ্রাসী ও শুষ্ককারক উভয় ধর্মই প্রদর্শন করে।
- সায়ানাইড ভয়ংকর তথা প্রাণঘাতী বর্জ্য।
- SO_2 ও চুনের পানির বিক্রিয়ায় উৎপন্ন পদার্থ দিয়ে প্লাস্টার অব প্যারিস তৈরি করা হয়।
- মাইক্রো অ্যানালাইটিক্যাল পদ্ধতিতে সবচেয়ে কম পরিমানে রাসায়নিক দ্রব্য ব্যবহৃত হয়।
- রাসায়নিক বিশ্লেষণের মাইক্রো অ্যানালাইসিস প্রক্রিয়ায় পরিবেশ দূষণ সবচেয়ে কম হয়।
- গায়ের চামড়ার উপর ক্ষার পড়লে বোরিক এসিড ব্যবহার করতে হবে।
- HCl যৌগটির নরমাল দ্রবণ ও মোলার দ্রবণ একই।

Step 1 ল্যাবরেটরি ব্যবহার বিধি

ল্যাবরেটরিতে প্রয়োজনীয় পোশাক ও নিরাপত্তা সামগ্রী :

নিরাপত্তা সামগ্রী	প্রয়োগ
অ্যাপ্রোন	ল্যাবরেটরিতে নিজের সুরক্ষার জন্য অ্যাপ্রোন বা নিরাপদ পোশাক ব্যবহার করতে হয়।
মাস্ক	বিভিন্ন রকমের ক্ষতিকারক গ্যাস থেকে রক্ষার্থে রসায়নাগারে মাস্ক দিয়ে নাক ও মুখ ঢেকে রাখা হয়।
সেফ্‌টি গগল্‌স	রাসায়নিক পদার্থ থেকে চোখ রক্ষার জন্য সেফ্‌টি গগল্‌স ব্যবহার করা হয়।
নিরাপদ গ্লাস	তাপ দেবার সময় কোনো কেমিক্যাল চোখে ঢুকে যাতে চোখ নষ্ট না হয় সেজন্য নিরাপদ গ্লাস চোখে লাগাতে হয়।
হ্যান্ড গ্লাভস	ল্যাবরেটরিতে হাতের সুরক্ষার জন্য হ্যান্ড গ্লাভস ব্যবহার করতে হয়। ১. জিটেক্স গ্লাভস ২. ল্যাটেক্স গ্লাভস ৩. ভিনাইল গ্লাভস ৪. নিওপ্রিন গ্লাভস ৫. প্রাকৃতিক রাবার গ্লাভস।

- কাচের যন্ত্রপাতিকে জীবাণুমুক্ত করতে ইথানল দ্বারা রিনস্ করতে হয়, এতে ব্যাকটেরিয়া ও অন্যান্য অনুজীব ধ্বংস হবে।
- অজৈব নমুনার বিক্রিয়ার পর গ্লাসসামগ্রী পরিষ্কারের জন্য H_2O, dil.HCl, dil.HNO_3, dil.H_2SO_4 ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়।
- কিছু কিছু বিকারক রঙিন বোতলে ($KMnO_4$, $CHCl_3$, $AgNO_3$) সংরক্ষণ করা হয়। এসব বিকারক সূর্যালোক ও বায়ুর অক্সিজেন দ্বারা আক্রান্ত হয়।
- জৈব দ্রাবক যেমন-ইথার, পেট্রোলিয়াম ইথার, বেনজিন, মিথানল, ইথানল ও অ্যাসিটোন ইত্যাদি সরাসরি শিখায় উত্তপ্ত করতে নেই; কারণ তাতে আগুন ধরে যায়।
- তৈলাক্ত পদার্থযুক্ত গ্লাসসামগ্রী পরিষ্কারের ক্ষেত্রে ক্রোমিক এসিড মিশ্রণ ($K_2Cr_2O_7$ ও গাঢ় H_2SO_4 এসিড) ব্যবহার করা হয়।
- জ্বলন্ত বস্তু বা ক্ষয়কারী (Corrosive) পদার্থ নিয়ে কাজ করার সময় পুরু জিটেক্স গ্লাভস ব্যবহার করা বাঞ্ছনীয়।
- বাম্পিং ছাড়া সুষম এবং নিরাপদ ভাবে তাপ দেওয়ার জন্য ওয়াটার বাথ ব্যবহার করা হয়।
- কঠিন রিয়েজেন্ট নেওয়ার জন্য চামচ (spatula) ব্যবহার করা হয়।
- কোনো দ্রবণকে তাপ দিতে হলে শক্ত গ্লাস বা পাইরেক্স গ্লাস নির্মিত বিকার অথবা কনিকেল ফ্লাক্স ব্যবহার করতে হয়।
- বিভিন্ন ধরনের ময়লা যেমন-গ্রিজ, আলকাতরা জাতীয় পদার্থ, সিলিকোন তেল, পলিমারিক অবশেষ প্রভৃতিও দূর করার জন্য ডেকন-90 বেশ কার্যকর ডিটারজেন্ট। ডেকন-90 হলো একটি পরিবেশ বান্ধব ডিটারজেন্ট।
- প্রমাণ দ্রবণ তৈরিতে আয়তনিক ফ্লাস্ক ব্যবহৃত হয়।
- আয়তনিক বিশ্লেষণের টাইট্রেশনের কাজে কনিকেল ফ্লাক্স ব্যবহৃত হয়।
- টাইট্রেশনের কাজে ব্যুরেটকে ব্যবহার করা হয়। এর সাহায্যে সর্বনিম্ন 0.1 cm^3 আয়তন মাপা যায়।
- নির্দিষ্ট আয়তনের তরল পদার্থকে সঠিকভাবে মেপে এক পাত্র থেকে অন্য পাত্রে নেওয়ার জন্য পিপেট ব্যবহৃত হয়।

Available for all types of pdf collection

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

পরিষ্কারক

গ্লাসসামগ্রী পরিষ্কারক	বর্ণনা
Na_2CO_3 দ্রবণ	➤ লুব্রিকেন্ট, সিলিকোন গ্রিজ প্রভৃতি দূর করার জন্য → সোডিয়াম কার্বনেটের 10% লঘু দ্রবণ।
ডিটারজেন্ট ডেকন-90	➤ প্রায় সব গ্লাসসামগ্রী পরিষ্কার করার জন্য। ➤ বিভিন্ন ধরনের ময়লা যেমন-গ্রিজ, আলকাতরা জাতীয় পদার্থ, সিলিকোন তেল, পলিমারিক অবশেষ প্রভৃতিও দূর করার জন্য ডেকন-90 বেশ কার্যকর ডিটারজেন্ট। ➤ ডেকন-90 হলো একটি পরিবেশবান্ধব ডিটারজেন্ট; এটি 100% অণুজীব দ্বারা ভাঙনযোগ্য বা biodegradeable এবং ফসফেট মুক্ত পরিষ্কারক।
ক্রোমিক এসিড মিশ্রণ	➤ গ্লাসসামগ্রীকে পরিষ্কার করার জন্য সর্বোত্তম পরিষ্কারক। ➤ গ্রিজ বা তৈল জাতীয় পদার্থ দূরীকরণে ক্রোমিক এসিড মিশ্রণ খুবই কার্যকর। কারণ, এটি তীব্র জারক। এটি জায়মান অক্সিজেন উৎপন্ন করে। ➤ পটাশিয়াম ডাই ক্রোমেট, গাঢ় সালফিউরিক এসিড ও পাতিত পানির মিশ্রণকে ক্রোমিক এসিড মিশ্রণ বলা হয়।
অ্যালকোহল ও অ্যাসিটোন	➤ গ্লাসসামগ্রী থেকে তৈল গ্রিজ জাতীয় পদার্থ দূর করতে।

ব্যবহার কৌশল

›› ল্যাবরেটরিতে প্রয়োজনীয় গ্লাস সামগ্রী ও ব্যবহার কৌশল :

	নাম	ব্যবহার	সর্বাধিক ব্যবহৃত আকার
১	পরিমাপন সিলিন্ডার	তরল পদার্থ পরিমাপের কাজে ব্যবহৃত হয়। পরিমাপের সূক্ষ্মতা কম।	20ml, 25ml, 50ml
২	পিপেট	তরল পদার্থ সূক্ষ্মভাবে স্থানান্তরের জন্য ব্যবহৃত হয়।	10ml, 20ml, 25ml
৩	ব্যুরেট	সাধারণত টাইট্রেশন ও অজানা ঘনমাত্রা নির্ণয়ের সময়, তরল স্থানান্তরের জন্য ব্যবহৃত হয়।	50ml
৪	আয়তনিক ফ্লাস্ক	প্রমাণ দ্রবণ তৈরীর সময় ব্যবহৃত হয়।	250ml
৫	কনিক্যাল ফ্লাস্ক	বিভিন্ন উপাদান মিশ্রিতকরণ এবং তাপ প্রদানের কাজে ব্যবহৃত হয়।	250ml
৬	টেস্টটিউব	সর্বাধিক ব্যবহৃত কাঁচ সামগ্রী।	10ml

Step 2 প্রাইমারি ও সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ

শর্টকাট টেকনিক: আণবিক সংকেতে যার মধ্যে **C** বর্ণ আছে সেই প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ। ব্যতিক্রম **HCl**

প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ	সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ
i. অনার্দ্র সোডিয়াম কার্বনেট (Na_2CO_3)	i. সালফিউরিক এসিড (H_2SO_4)
ii. পটাসিয়াম ডাইক্রোমেট ($K_2Cr_2O_7$)	ii. সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড (NaOH)
iii. আর্দ্র অক্সালিক এসিড ($H_2C_2O_4.2H_2O$)	iii. পটাসিয়াম হাইড্রোক্সাইড (KOH)
iv. আর্দ্র সোডিয়াম অক্সালেট ($Na_2C_2O_4.2H_2O$)	iv. পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট ($KMnO_4$)
v. সাকসিনিক এসিড ($HOOC–CH_2–CH_2–COOH$)	v. সোডিয়াম থায়োসালফেট ($Na_2S_2O_3$)

Step 3 রাসায়নিক দ্রব্যের ঝুঁকি, সংরক্ষণ এবং পরিত্যাগ

›› রাসায়নিক দ্রব্যের ঝুঁকি:

১. ক্ষতিকারক (Harmful) পদার্থ	জৈব দ্রাবক, পেট্রোল-এ দ্রবীভূত নানা রং, পলিশ, অ্যান্টিফ্রিজ ও পোকামাকড় মারার ওষুধ।
২. উত্তেজক (Irritant) পদার্থ	লঘু এসিড ও ক্ষার দ্রবণ, বিরঞ্জক পদার্থ, সোপ পাউডার, সিমেন্ট গুঁড়া।
৩. বিষক্রিয়াযুক্ত (Posion)	ক্যাডমিয়াম, ক্রোমিয়াম (VI), Pb, Hg ও সায়ানাইড লবণ।
৪. দাহ্য (Flammable) পদার্থ	ইথানল, ইথার, ব্রোমিন, Zn-পাউডার, অ্যারোসোল, পেট্রোলিয়াম।
৫. জারক (Oxidizing agent) পদার্থ	গাঢ় H_2CrO_4, HNO_3, H_2SO_4, HF, Cl_2 ইত্যাদি।
৬. বিস্ফোরক (Explosive) দ্রব্য	জৈব পার-অক্সাইড, NH_4NO_3, ভারি ধাতুর অ্যাজাইড, ডায়াজোনিয়াম লবণ, ওজোনাইড, অ্যাসিটিলাইড।
৭. পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর	NH_3, Cl_2, তারপিন তেল ও বিভিন্ন কীটনাশক।
৮. ক্ষয়কারক (Corrosive) পদার্থ	ব্লিচিং সল্যুশন, গাঢ় এসিড ও ক্ষার দ্রবণ, H_2O_2, $AgNO_3$, ড্রেইন ক্লিনার।

›› রাসায়নিক দ্রব্যের সংরক্ষণ এবং পরিত্যাগ:

➤ $AgNO_3$ একটি ফটোসেনসিটিভ পদার্থ। আলোর উপস্থিতিতে বিয়োজিত হয়ে কালো বর্ণের সিলভার কণায় পরিণত হয়। এ কারণে এর রিয়েজেন্ট বোতল গাঢ় রঙের হয় ও কালো কাগজ দ্বারা আবৃত থাকে।

➤ সোডিয়াম ধাতুতে পানি লাগলে আগুন ধরে। তাই একে কেরোসিন পাত্রে ডুবিয়ে রাখা হয়। লিথিয়াম অ্যালুমিনিয়াম হাইড্রাইড ($LiAlH_4$) পানির সাথে প্রচণ্ড গতিতে বিক্রিয়া করে এবং আগুন ধরতে পারে।

➤ জৈব দ্রাবক যেমন: ইথার, পেট্রোলিয়াম ইথার, বেনজিন, মিথানল, ইথানল ও অ্যাসিটোন সরাসরি শিখাতে উত্তপ্ত করতে নেই; কারণ তাতে আগুন ধরে যায়। পানি ছাড়া প্রায় সব দ্রাবকই দাহ্য পদার্থ, সহজে আগুন ধরে যায়।

- Na ধাতু নষ্ট করতে হলে বিউটানল, মিথানল, ইথানল ব্যবহার করা যেতে পারে।
- অব্যবহৃত $LiAlH_4$ কে বিনষ্ট করতে জলীয় Na_2SO_4 বা $MgSO_4$ দ্রবণ ব্যবহার করা যায়।
- হাইড্রোফ্লোরিক এসিড কাচের সাথে বিক্রিয়া করে বলে প্লাস্টিকের তৈরি বিকারক বোতলে সংক্ষরন করা হয়।
- অতিরিক্ত ক্ষারককে $NaHSO_4$ দ্বারা ও অতিরিক্ত এসিডকে Na_2CO_3 বা CaO দ্বারা প্রশমিত করতে হবে।
- লিথিয়াম অ্যালুমিনিয়াম হাইড্রোক্সাইড ($LiAlH_4$) কে ধ্বংস করার জন্য জলীয় Na_2CO_3 বা $MgSO_4$ ব্যবহার করা হয়।

▸▸ বিষাক্ত রিয়েজেন্টের পরিবর্তে বিকল্প রিয়েজেন্টের ব্যবহার:

বিষাক্ত উপাদান	বিকল্প উপাদান
১. ক্লোরোফরম ($CHCl_3$)	১. হেক্সেন (C_6H_{14})
২. কার্বন টেট্রাক্লোরাইড (CCl_4)	২. হেক্সেন (C_6H_{14})
৩. বেনজিন (C_6H_6)	৩. টলুইন ($C_6H_5–CH_3$)
৪. বিউটানল-2 ($CH_3–CH_2–CHOH–CH_3$)	৪. বিউটানল-1 ($CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–OH$)
৫. জাইলিন $C_6H_4(CH_3)_2$	৫. টলুইন ($C_6H_5–CH_3$)
৬. পটাসিয়াম (K)	৬. ক্যালসিয়াম (Ca)
৭. লেড ক্রোমেট ($PbCrO_4$)	৭. পটাসিয়াম কার্বনেট (K_2CO_3)
৮. হাইড্রোজেন সালফাইড (H_2S)	৮. থায়ো - অ্যাসিটামাইড (CH_3CSNH_2)

Step 4 পরিবেশের উপর রাসায়নিক দ্রব্যের প্রভাব

- ল্যাবরেটরিতে ব্যবহৃত অতিরিক্ত এসিড (HCl, HNO_3, H_2SO_4) অথবা অতিরিক্ত ক্ষার (NaOH, KOH) বর্জ্যরূপে ড্রেনের পানির সাথে নিকটস্থ বিভিন্ন জলাশয়ে ও মাটিতে মিশে যায়। তখন এ পানি বা মাটির অম্লত্ব বা ক্ষারকত্বের অর্থাৎ pH মানের মারাত্মক হ্রাস বৃদ্ধি ঘটে।
- মাটির অনুকূল pH 7.0 - 8.0 থেকে খুব বেশি হ্রাস বা বৃদ্ধি ঘটলে মাটির অণুজীব ধ্বংস এবং উর্বরতা নষ্ট হয়।
- জলাশয়ে পানির pH এর মান 3 এর নিচে হলে জলজ উদ্ভিদ ও মাছ মারা যায়।
- ভারি ধাতুর আয়ন Pb^{2+}, Hg^{2+}, Cd^{2+} প্রাণিদেহে প্রবেশ করলে প্রাণিদেহের এনজাইমের কার্যক্ষমতা বিনষ্ট হয়।
- জন্ডিস বা লিভার সিরোসিস মতো প্রাণঘাতী রোগ সৃষ্টি করে, হ্যালোজেনযুক্ত যৌগ যেমন ক্লোরোফরম, কার্বন টেট্রাক্লোরাইড, ক্লোরোমিথেন বা ক্লোরো ইথেন।
- নাইট্রেট (NO_3^-) ও নাইট্রাইট (NO_2^-) লবণ পানিতে সহজেই দ্রবীভূত হয়ে পানির মাধ্যমে শরীরে প্রবেশ করে রক্তের হিমোগ্লোবিনকে নষ্ট করে দেয়, ফলে রক্তে অক্সিজেন পরিবহন হ্রাস পায়।

Step 5 অ্যানালিটিক্যাল পদ্ধতি

মাইক্রো অ্যানালাইটিক্যাল পদ্ধতিতে যৌগের পৃথকীকরণ, পরিমাণগত বিশ্লেষণ ও গাঠনিক কাঠামো নির্ণয়ে ব্যবহৃত উচ্চ ক্ষমতাসম্পন্ন যন্ত্রপাতি হলো :

(১) ক্রোমাটোগ্রাফিতে : HPLC (High Performance Liquid Chromatography)

(২) স্পেকট্রোমেট্রিতে : IR, UV-Vis, NMR, Mass Spectrum.

(৩) থার্মো অ্যানালাইসিসে : DSC (Differential Scanning Calorimeter).

(৪) পারমাণবিক শোষণ বর্ণালিতে : AAS (Atomic Absorption Spectroscopy)

(৫) X-ray-ব্যতিচার যন্ত্র : X-ray diffraction.

প্রচলিত পদ্ধতির নাম	নমুনার পরিমান	দ্রবনের আয়তন
ম্যাক্রো বিশ্লেষণ	0.5 g থেকে 2.0 g কঠিন পদার্থ	20 - 30 mL
সেমিমাইক্রো বিশ্লেষণ	50 mg থেকে 200 mg কঠিন পদার্থ	2 - 4 mL
মাইক্রো বিশ্লেষণ	5 mg থেকে 20 mg বা তারও কম	0.2 - 1.0 mL

▸▸ প্রমাণ দ্রবণ: যে দ্রবণের ঘনমাত্রা জানা থাকে তাকে প্রমাণ দ্রবণ বলে। ল্যাবরেটরিতে বিভিন্ন ধরনের প্রমাণ দ্রবণ ব্যবহার করা হয়। যেমন: মোলার দ্রবণ, মোলাল দ্রবণ, নরমাল দ্রবণ প্রভৃতি।

1 L দ্রবণের দ্রবের পরিমাণ	দ্রবণের মাত্রা	দ্রবণের নাম
1 মোল	1 M	মোলার দ্রবণ
0.5 মোল	0.5 M	সেমি মোলার
0.1 মোল	0.1 M	ডেসি মোলার
0.01 মোল	0.01 M	সেন্টি মোলার
0.001 মোল	0.001 M	মিলি মোলার

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

ব্যালেন্স ও তুলাদন্ড:

পল বুঙ্গি ব্যালেন্স	তুলাদন্ড	ডিজিটাল ব্যালেন্স (২ ডিজিট ও ৪ ডিজিট)
• পল বুঙ্গি ব্যালেন্সের সাহায্যে 0.0001g পর্যন্ত ওজন মাপা যায় (চার দশমিক) • খুব সূক্ষ্ম পরিমাপে পল বুঙ্গি ব্যালেন্স যন্ত্র ব্যবহার না করাই ভাল। • পল-বুঙ্গি নিক্তির বেদী অ্যাবোনাইটের তৈরি • ওজন বক্সে যে ওজন থাকে তার সাহায্যে পল-বুঙ্গি নিক্তিতে দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত ভর মাপা যায়। • পল-বুঙ্গি নিক্তিতে সর্বোচ্চ 100g ভরের বস্তুর ভর নির্ণয় করা যায়।	• তুলাদন্ড অংশটি ১০টি ভাগে বিভক্ত বা আবার প্রতিটি ক্ষুদ্র ১০ ভাগে বিভক্ত। • তুলাদন্ড তৈরিতে অ্যালুমিনিয়াম/পিতল ব্যবহৃত হয় • তুলাদন্ডের গাঠনিক উপাদান → পিতল। • তুলাদন্ডে দুইটি স্ক্রু থাকে। • তুলাদন্ডের নির্দেশক স্কেল শূন্য চিহ্নে স্থাপন করা হয় কী ভাবে → স্ক্রু ব্যবহার করে।	• টপ লোডিং ব্যালেন্স নামেও পরিচিত। • ডিজিটাল ব্যালেন্স সূক্ষ্ম ও দ্রুত পাঠ দিতে পারে। ডিজিটাল যন্ত্রের ক্ষেত্রে ২,৩,৪ ডিজিটের যন্ত্র ব্যবহার করা যায়। চার ডিজিটের ক্ষেত্রে সর্বনিম্ন 0.0001g পর্যন্ত পরিমান করা যায়। • ডিজিটাল মেশিনের পাঠ নেয়ার সময় অবশ্যই কাগজ বা অন্য পাত্র ব্যবহার করতে হয়।

Step 6 প্রাথমিক চিকিৎসা ও ফার্স্ট এইড বক্স ব্যবহার বিধি

- ত্বকে এসিড লাগলে ক্ষতস্থানে 5% $NaHCO_3$ দ্রবণ দিয়ে ধুয়ে নিতে হবে।
- ত্বকে ক্ষার লাগলে 5% CH_3COOH দ্রবণ দ্বারা ধুতে হবে।
- চোখে এসিড লাগলে 4% $NaHCO_3$ দ্রবণের 2 - 3 ড্রপ এবং ক্ষার লাগলে বোরিক এসিডের সম্পৃক্ত দ্রবণের কয়েক ড্রপ চোখে দিলে চোখের ক্ষতি কিছুটা হলেও হ্রাস পাবে।
- পেটে ক্ষার গেলে প্রথমে ভিনেগার বা লেবুর রস খাওয়াতে হবে।
- পেটের ভিতর এসিড গেলে সাথে সাথে 5% সাবান দ্রবণের সামান্য পরিমাণ খাওয়াতে হবে এবং সাবান দ্রবণ দিয়ে বারবার মুখ পরিষ্কার করতে হবে।
- কেটে-ছিড়ে গেলে ভাল করে পরিষ্কার করে স্যাভলন/ডেটল লাগানো হয়।
- ব্রোমিন দ্বারা হাত পুড়লে ঐ স্থানে গ্লিসারিন অথবা লঘু কস্টিক সোডা দ্রবণ ব্যবহার করতে হয়।

Part 2 কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত বছরের প্রশ্ন ও সমাধান

গুচ্ছভুক্ত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. কোনটি প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ? [Agri. Cluster : 19-20]

Ⓐ $K_2Cr_2O_7$ Ⓑ $KMnO_4$
Ⓒ H_2SO_4 Ⓓ $Na_2S_2O_3$

Ans A Solve টেকনিক: যে সংকেতের মধ্যে কোন (C) বর্ণ নেই সেটিই সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ। আবার সংকেতে (C) বর্ণ থাকলে সেটি প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ ব্যতিক্রম HCl।

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. তৈলাক্ত পদার্থযুক্ত গ্লাস সামগ্রী পরিষ্কারের ক্ষেত্রে কোনটি ব্যবহার করা হয়? [BAU : 18-19]

Ⓐ ক্রোমিক এসিড মিশ্রণ Ⓑ এসিটোন
Ⓒ পানি Ⓓ নাইট্রিক এসিড

Ans A Solve তৈলাক্ত গ্লাসসামগ্রী পরিষ্কারের ক্ষেত্রে ক্রোমিক এসিড মিশ্রণ ($K_2Cr_2O_7$ ও গাঢ় H_2SO_4 এসিড) ব্যবহার করা হয়।

02. কোন গ্যাসটিকে নীরব ঘাতক বলা হয়? [BAU : 17-18]

Ⓐ CO Ⓑ SO_2
Ⓒ SO_3 Ⓓ NH_3 **Ans A**

03. কোনটি সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ? [BAU : 16-17]

Ⓐ $KMnO_4$ Ⓑ $K_2Cr_2O_7$
Ⓒ $(COOH)_2$ Ⓓ Na_2CO_3

Ans A Solve প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ সমূহ অনার্দ্র Na_2CO_3, $H_2C_2O_4.2H_2O$, $Na_2C_2O_4$, $K_2Cr_2O_7$ এবং সাকসিনিক এসিড ($C_4H_6O_4$)। এগুলো বাদে অন্যান্য পদার্থগুলো সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড।

04. কোনটি ল্যাবরেটরি যন্ত্রপাতি পরিষ্কারকরণে ব্যবহৃত হয়? [BAU : 16-17]

Ⓐ $HCl + K_2Cr_2O_7$ Ⓑ $H_2SO_4 + K_2Cr_2O_7$
Ⓒ $H_2CO_3 + K_2Cr_2O_7$ Ⓓ $HNO_3 + K_2Cr_2O_7$

Ans B Solve সাধারণভাবে সকল গ্লাস সামগ্রীর জন্য ক্রোমিক এসিডই ($K_2Cr_2O_7$ ও H_2SO_4 মিশ্রণ) সবচেয়ে কার্যকর পরিষ্কারক।

$K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + H_2O + [O]$

05. কোনটি পানির জীবাণুনাশক হিসাবে ব্যবহার করা হয়? [BAU : 14-15]

Ⓐ রকফসফেট Ⓑ সল্টপিটার
Ⓒ ক্লোরক্স Ⓓ নিশাদল **Ans C**

06. নিম্নের কোনটি প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ? [BAU : 11-12]

Ⓐ NaOH Ⓑ $Na_2S_2O_3$
Ⓒ $K_2Cr_2O_7$ Ⓓ HCl

Ans C Solve প্রাইমারি স্টান্ডার্ড পদার্থসমূহ : $K_2Cr_2O_7$, $Na_2C_2O_4$, Na_2CO_3, $H_2C_2O_4.2H_2O$ এবং সাকসিনিক এসিড ($HOOC-CH_2-CH_2-COOH$).

07. নিম্নের কোন মিশ্রণকে রাজদ্র বলা হয়? [BAU : 09-10]

Ⓐ $HNO_3 + H_2SO_4$ Ⓑ $HCl + H_2SO_4$
Ⓒ $HCl + CO_2$ Ⓓ $3HCl + HNO_3$

Ans D Solve রাজদ্রকে অ্যাকুয়া রেজিয়া বলা হয়।

Joykoly Publications for Admission of all types of Boi collection
JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

08. H_2SO_4 এর সাথে পানি মিশালে নিম্নোক্ত হাইড্রেট উৎপন্ন হয় না- [BAU : 03-04]

Ⓐ $H_2SO_4.H_2O$ Ⓑ $H_2SO_4.2H_2O$
Ⓒ $H_2SO_4.3H_2O$ Ⓓ $H_2SO_4.4H_2O$ Ans (A)

09. প্লাটিনাম, ইরিডিয়াম ও রেডিয়াম দ্রবীভূত হয়- [BAU : 03-04]

Ⓐ এসিড মিশ্রিত পানিতে Ⓑ ঘন H_2SO_4
Ⓒ শক্তিশালী জারকে Ⓓ অম্লরাজে

Ans (D) Solve 1 mole গাঢ় HNO_3 ও 3 mole গাঢ় HCl মিশ্রণকে অম্লরাজ বলে। এতে গোল্ড, প্লাটিনাম, ইরিডিয়াম প্রভৃতি অভিজাত ধাতু দ্রবীভূত হয়।

10. 10^{-4} সেমি = 1 মাইক্রন হলে, 10^{-7} সেমির মান- [BAU : 03-04]

Ⓐ 1 মিলি মাইক্রন Ⓑ 10 মিলি মাইক্রন
Ⓒ 0.1 মিলি মাইক্রন Ⓓ 100 মিলি মাইক্রন

Ans (A) Solve 1 মাইক্রন = 10^{-4} cm
1 মিলি মাইক্রন = 10^{-7}cm

11. আয়তনমিতিক বিশ্লেষণে ব্যবহৃত বিক্রিয়ার প্রধান বৈশিষ্ট্যের সংখ্যা- [BAU : 03-04]

Ⓐ 5 Ⓑ 4 Ⓒ 3 Ⓓ 2 Ans (D)

12. কোনটি প্রাথমিক প্রমাণ দ্রব্য- [BAU : 02-03]

Ⓐ KOH Ⓑ COOH-COOH.$2H_2O$
Ⓒ $CaCl_2$ Ⓓ H_2SO_4 Ans (B)

13. প্রাথমিক দ্রবণে অবিশুদ্ধতার পরিমাণ- [BAU : 02-03]

Ⓐ 1.0% Ⓑ 0.8-0.9%
Ⓒ 0.7-0.8% Ⓓ 0.05-0.1% Ans (D)

14. রাজঅম্ল কি? [BAU : 01-02]

Ⓐ HNO_3 এসিড H_2SO_4 এসিডের মিশ্রণ
Ⓑ H_3PO_4 ও HNO_3 এসিডের মিশ্রণ
Ⓒ HCl ও HNO_3 এসিডের মিশ্রণ
Ⓓ H_2SO_3 ও HNO_3 এসিডের মিশ্রণ

Ans (C) Solve রাজঅম্ল: 1 মোল গাঢ় HNO_3 ও 3 মোল গাঢ় HCl এর মিশ্রণ। এ এসিড মিশ্রণকে রাজঅম্ল বা অ্যাকোয়া রেজিয়া বলে।

শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. নিচের কোনটি প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?[SAU: 18-19]

Ⓐ H_2SO_4 Ⓑ NaOH
Ⓒ $CaCO_3$ Ⓓ $K_2Cr_2O_7$

Ans (D) Solve প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ : $K_2Cr_2O_7$, Na_2CO_3, $H_2C_2O_4.2H_2O$, $Na_2C_2O_4.2H_2O$
সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ: H_2SO_4, NaOH, KOH, $KMnO_4$, $Na_2S_2O_3$, HCl

02. রাসায়নিক পদার্থকে শুকনো রাখতে কি ব্যবহার করা হয়? [SAU: 17-18]

Ⓐ ডেসিকেটর Ⓑ ফিউমহুড
Ⓒ বুনসেন বার্নার Ⓓ কোনোটিই নয় Ans (A)

03. একটি সড়ক দুর্ঘটনায় কিছু পরিমাণ হাইড্রোক্লোরিক এসিড রাস্তায় ছিটকে পড়ে। রাস্তায় কোন ক্ষারীয় দ্রবণ অবশিষ্ট না রেখে অন্য কী বস্তু বেশি পরিমাণে প্রয়োগের মাধ্যমে উক্ত অ্যাসিডকে নিরপেক্ষ করা যাবে? [SAU: 16-17]

Ⓐ Sodium hydroxide Ⓑ Sodium Chloride
Ⓒ Water Ⓓ Calcium carbonate Ans (C)

04. নিচের কোনটি বিশুদ্ধ অবস্থায় পাওয়া যায়? [SAU: 16-17]

Ⓐ NaOH Ⓑ $K_2Cr_2O_7$
Ⓒ $KMnO_4$ Ⓓ $Na_2S_2O_3.5H_2O$

Ans (B) Solve যৌগগুলোর মধ্যে $K_2Cr_2O_7$ একটি প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ তাই এটি বিশুদ্ধ অবস্থায় পাওয়া যায়।

05. গায়ের চামড়ার উপর এসিড লাগলে পানি দিয়ে ধোঁয়ার পর ক্ষত স্থানে কী লাগাতে হবে? [SAU: 15-16]

Ⓐ NaOH Ⓑ KOH
Ⓒ $NaHCO_3$ Ⓓ $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4$

Ans (C) Solve গায়ের চামড়ায় এসিড লাগলে পানি দিয়ে ধোঁয়ার পর ক্ষত স্থানে ক্ষার লাগাতে হবে। তীব্র ক্ষার ত্বকের ক্ষতি করে তাই মৃদু ক্ষার, 5% $NaHCO_3$ লাগাতে হবে।

06. নিচের কোনটিকে বিশুদ্ধ অবস্থায় পাওয়া যায়? [SAU: 14-15]

Ⓐ $KMnO_4$ Ⓑ NaOH
Ⓒ $Na_2S_2O_35H_2O$ Ⓓ $K_2Cr_2O_7$

Ans (D) Solve $K_2Cr_2O_7$, $H_2C_2O_4.2H_2O$, $Na_2C_2O_4.2H_2O$, Na_2CO_3 এগুলো প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ। তাই এদের বিশুদ্ধ অবস্থায় পাওয়া যায়।

07. কোনো বস্তুর ঘনত্ব কিসের উপর নির্ভর করে? [SAU: 07-08]

Ⓐ এর উপাদান ও উষ্ণতার উপর Ⓑ এর প্রস্থচ্ছেদ ও উষ্ণতার উপর
Ⓒ এর উপাদান ও প্রস্থচ্ছেদ উপর Ⓓ শুধুমাত্র তাপমাত্রার উপর

Ans (A) Solve কোনো বস্তুর ঘনত্ব বস্তুর উপাদান এবং আয়তনের উপর নির্ভর করে। আবার আয়তন বস্তুর উষ্ণতার উপর নির্ভর করে।

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. ল্যাবরেটরিতে সর্বোত্তম পরিষ্কারক হিসেবে ব্যবহৃত হয় কোনটি? [SylAU: 18-19]

Ⓐ সোডা Ⓑ ক্রোমিক এসিড মিশ্রণ
Ⓒ সাবান Ⓓ ডিটারজেন্ট

Ans (B) Solve বুরেট ও অন্যান্য কাচসামগ্রী পরিষ্কারকরণে ক্রোমিক অ্যাসিড ($K_2Cr_2O_7$ ও গাঢ় H_2SO_4) এর মিশ্রন ব্যবহৃত হয়।

02. কোনটি ক্ষয়কারী পদার্থ? [SylAU: 15-16]

Ⓐ Na_2CO_3 Ⓑ C_6H_6
Ⓒ H_2SO_4 Ⓓ $CHCl_3$

Ans (C) Solve তীব্র এসিড এবং তীব্র ক্ষারসমূহ ক্ষয়কারী পদার্থ

03. রাজঅম্ল স্বর্ণের সাথে বিক্রিয়া করে তৈরী করে -[SylAU: 12-13]

Ⓐ [Cl] Ⓑ $AuCl_2$ Ⓒ $AuCl_3$ Ⓓ $HAuCl_4$

Ans (D) Solve $Au + 3[Cl] \rightarrow AuCl_3 \xrightarrow{HCl} H(AuCl_4)$

সিরাজগঞ্জ সরকারি ভেটেরিনারি কলেজ

01. ক্রোমিক এসিডের সাহায্যে কাঁচপাত্র পরিষ্কার করার সময় কোন ধরনের বিক্রিয়া ঘটে? [SGVC: 19-20]

Ⓐ প্রতিস্থাপন Ⓑ প্রশমন
Ⓒ জারণ Ⓓ বিজারণ

Ans (C) Solve কাচপাত্র পরিষ্কারকরণে বিক্রিয়া : কাচপাত্র পরিষ্কারক মিশ্রণ (গাঢ় H_2SO_4 ও $K_2Cr_2O_7$) ব্যবহৃত হয়। ব্যবহৃত ক্রোমিক এসিড অক্সিডাইজিং মাধ্যমে তীব্র জারক (জারণ বিক্রিয়া) হিসেবে কাজ করে।

Part 3 SELF TEST

01. ব্যুরেটের অভ্যন্তরে গ্রিজ বা তৈলাক্ত পদার্থ দূর করার জন্য কী ব্যবহার করা হয়?
Ⓐ $K_2Cr_2O_7$ ও গাঢ় H_2SO_4 Ⓑ গাঢ় $K_2Cr_2O_7$ ও হালকা H_2SO_4
Ⓒ $K_2Cr_2O_7$ ও H_2SO_4 Ⓓ গাঢ় $K_2Cr_2O_7$ ও গাঢ় H_2SO_4

02. নিচের কোনটি ক্যান্সার সৃষ্টি করতে পারে?
Ⓐ HCHO Ⓑ CH_3COOH
Ⓒ CH_3CH_2OH Ⓓ CH_3OH

03. কোনটি সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?
Ⓐ Na_2CO_3 Ⓑ $KMnO_4$
Ⓒ $K_2Cr_2O_7$ Ⓓ $Na_2C_2O_4.2H_2O$

04. ব্যুরেটের সাহায্যে সর্বনিম্ন কত আয়তন পরিমাপ করা যায়?
Ⓐ 0.01 cm^3 Ⓑ 1.0 cm^3
Ⓒ 0.5 cm^3 Ⓓ 0.1 cm^3

05. 6.5 mL দ্রবণ মাপার জন্য কোনটি সঠিক যন্ত্র?
Ⓐ বুরেট Ⓑ পিপেট
Ⓒ মেজারিং সিলিন্ডার Ⓓ কোনিক্যাল ফ্লাস্ক

06. প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থের বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি?
Ⓐ বায়ুর উপাদানের সাথে বিক্রিয়া করে না
Ⓑ এরা বিশুদ্ধ রাসায়নিক পদার্থ
Ⓒ এদের দ্রবণের ঘনমাত্রা অপরিবর্তিত থাকে
Ⓓ এরা রাসায়নিক বিক্রিয়ায় সহজে অংশগ্রহণ করে না

07. প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ হচ্ছে-
Ⓐ $KMnO_4$ Ⓑ NaOH
Ⓒ $K_2Cr_2O_7$ Ⓓ $Na_2S_2O_3$

08. সেমিমাইক্রো পদ্ধতিতে ব্যবহৃত নমুনার গ্রহণযোগ্যতা হলো:
Ⓐ 60 mg Ⓑ 160 mg
Ⓒ 200mg Ⓓ 250 mg

09. ভলিউমেট্রিক ফ্লাস্ক এর সঠিক ব্যবহার করা হয় —।
Ⓐ তরলের আয়তন পরিমাপে
Ⓑ একটি নির্দিষ্ট আয়তনের দ্রবণ তৈরিতে
Ⓒ অম্ল ও ক্ষারের টাইট্রেশন কাজে
Ⓓ তরল পদার্থের পাতন কাজে

10. নিচের কোনটি ক্ষয়কারী ও বিষাক্ত যৌগ?
Ⓐ ইথানল Ⓑ KOH
Ⓒ CH_3OH Ⓓ আর্সেনিক অক্সাইড

11. চোখে এসিড লাগলে কোন দ্রবণটি ব্যবহার করা শ্রেয়?
Ⓐ $NaHCO_3$ Ⓑ NH_4HCO_3
Ⓒ H_3BO_3 Ⓓ MnO_4

12. ল্যাবরেটরিতে কাজ করার সময় ব্রোমিনে হাত পুড়লে নিচের কোনটি ব্যবহার করা উচিত?
Ⓐ দুর্বল NH_4OH Ⓑ গ্লিসারিন
Ⓒ ইথানয়িক এসিড Ⓓ ক্লোরিন

13. পোড়াক্ষতের জ্বালা নিবারণে ব্যবহৃত 'বার্ণল' হলো —।
Ⓐ পিকরিক এসিড Ⓑ ক্লোরোফর্ম
Ⓒ মেনথল Ⓓ ডাইক্লোরোইথেন

14. সাধারণত পানি দিয়ে আগুন নিভানো হয়। কিন্তু নিম্নের কোনটিতে পানি দিলে আগুন ধরে যায়?
Ⓐ সালফার Ⓑ নাইট্রোজেন
Ⓒ ইথানল Ⓓ সোডিয়াম

15. ডাইক্লোরো মিথেন একটি –
Ⓐ জীবাণুনাশক Ⓑ পরিস্কারক
Ⓒ কীটনাশক Ⓓ হিমকারক

16. কাচের উপর নকশা করার কাজে কী ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ HI Ⓑ HF Ⓒ HCl Ⓓ HBO_3

17. কোন এসিডটি গ্লাসের যন্ত্রপাতি পরিষ্কার করতে ব্যবহৃত হয় না?
Ⓐ HF Ⓑ HCl
Ⓒ H_2SO_4 Ⓓ HNO_3

18. নিচের কোন রাসায়নিক পদার্থটি পানির সংস্পর্শে আগুন ধরে যায়?
Ⓐ NaOH Ⓑ Na_2O
Ⓒ $LiNO_3$ Ⓓ $LiAlH_4$

19. আন্তর্জাতিকভাবে স্বীকৃত হ্যাজার্ড সিম্বলের সংখ্যা কত?
Ⓐ ০৫ টি Ⓑ ১২ টি Ⓒ ০৪ টি Ⓓ ১০ টি

20. লিভার সিরোসিস করতে পারে নিচের কোনটি?
Ⓐ টলুইন Ⓑ হ্যালোজেনযুক্ত যৌগ
Ⓒ জৈব অক্সাইড Ⓓ অ্যানিলিন

21. পোর্সেলিন বাটিতে সর্বোচ্চ কত ডিগ্রি সেলসিয়াস তাপমাত্রা তোলা যায়?
Ⓐ 1700°C Ⓑ 1500°C
Ⓒ 1000°C Ⓓ 500°C

22. মাইক্রো অ্যানালাইসিস পদ্ধতির ক্ষেত্রে নমুনা কত পরিমাপ প্রয়োজন হয়?
Ⓐ 100 mg Ⓑ 90 mg Ⓒ 30 mg Ⓓ 5 mg

23. পলবুঙ্গি ব্যালেন্সের সাহায্যে নির্ভুলভাবে পরীক্ষা করা যায়–
Ⓐ 0.01 g Ⓑ 0.1 g
Ⓒ 0.001 g Ⓓ 0.0001 g

24. ওয়াশ বোতলের কাঁচ নল দুটি কত ডিগ্রি কোন বাঁকানো থাকে?
Ⓐ 60° ও 120° Ⓑ 45° ও 135°
Ⓒ 50° ও 130° Ⓓ 55° ও 125°

25. কোন গ্যাসটি মানুষের মৃত্যু ঘটাতে সক্ষম?
Ⓐ O_2 Ⓑ N_2 Ⓒ C_2H_5OH Ⓓ HCN

26. কোনটি দাহ্য পদার্থ?
Ⓐ CH_3CH_2OH Ⓑ $CHCl_3$
Ⓒ NH_3 Ⓓ C_6H_6

27. বিষাক্ত ক্লোরোফরম এর পরিবর্তে কোনটি ব্যবহার উত্তম?
Ⓐ C_6H_{14} Ⓑ C_6H_{12}
Ⓒ C_5H_{12} Ⓓ C_5H_{10}

28. ল্যাবরেটরিতে ব্যবহৃত toxic উপাদান কোনটি?
Ⓐ বেনজিন Ⓑ ইথানল
Ⓒ সোডিয়াম ক্লোরাইড Ⓓ ফেরাস সালফেট

29. কোন সংযুক্তিটি রাজঅম্ল হিসেবে পরিচিত?
Ⓐ $HNO_3 : 3HCl$ Ⓑ $3HNO_3 : HCl$
Ⓒ $3HNO_3 : 3HCl$ Ⓓ $HNO_3 : HCl$

30. কোনটি বিষাক্ত (Toxic) নয়?
Ⓐ মিথানল Ⓑ টলুইন
Ⓒ ক্লোরোফরম Ⓓ CFC

OMR

01.ⒶⒷⒸⒹ	02.ⒶⒷⒸⒹ	03.ⒶⒷⒸⒹ	04.ⒶⒷⒸⒹ	05.ⒶⒷⒸⒹ
06.ⒶⒷⒸⒹ	07.ⒶⒷⒸⒹ	08.ⒶⒷⒸⒹ	09.ⒶⒷⒸⒹ	10.ⒶⒷⒸⒹ
11.ⒶⒷⒸⒹ	12.ⒶⒷⒸⒹ	13.ⒶⒷⒸⒹ	14.ⒶⒷⒸⒹ	15.ⒶⒷⒸⒹ
16.ⒶⒷⒸⒹ	17.ⒶⒷⒸⒹ	18.ⒶⒷⒸⒹ	19.ⒶⒷⒸⒹ	20.ⒶⒷⒸⒹ
21.ⒶⒷⒸⒹ	22.ⒶⒷⒸⒹ	23.ⒶⒷⒸⒹ	24.ⒶⒷⒸⒹ	25.ⒶⒷⒸⒹ
26.ⒶⒷⒸⒹ	27.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	30.ⒶⒷⒸⒹ

Answer

30.D	29.A	28.A	27.A	26.A	25.D	24.B	23.D	22.D	21.B
20.B	19.D	18.D	17.A	16.B	15.B	14.D	13.A	12.B	11.A
10.D	09.B	08.A	07.C	06.D	05.B	04.D	03.B	02.A	01.A

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

রসায়ন ১ম পত্র

অধ্যায় ২

গুণগত রসায়ন
Qualitative Chemistry

Part 1 At a glance [Most Important Information]

- জাল টাকা শনাক্তকরণে সাধারণত UV রশ্মির উৎস হিসেবে He ডিসচার্জ ল্যাম্প ব্যবহৃত হয়। যা থেকে 21.21eV (58.4 nm) UV শক্তি বের কর।
- NMR পরমাণুর বৈশিষ্ট্য হলো– বিজোড় সংখ্যক প্রোটন বা নিউট্রনযুক্ত নিউক্লিয়াস থাকে।
- NMR এর ক্ষেত্রে প্রোটন ট্রান্সলেশন ঘটে।
- NMR বর্ণালিমিতির উপর ভিত্তি করে MRI পদ্ধতি আবিষ্কৃত হয়েছে।
- সদ্যপ্রসূত শিশুর মস্তিষ্কের ক্ষত নির্ণয়ে MRI পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়।
- একই কক্ষের অন্তর্গত s, p, d এবং f উপশক্তিস্তরের ভেদন ক্ষমতা ও আবরণী ক্ষমতার ক্রম হলো: $s > p > d > f$।
- d-অরবিটালের আকৃতি চারটি লোববিশিষ্ট ডাবল-ডাম্বেলের মতো হয়।
- Energy saving Fluorescent light bulb তৈরিতে পারমাণবিক বর্ণালি, UV রশ্মি ও ফসফোর ব্যবহৃত হয়ে থাকে।
- $(n + l)$ এর মান বৃদ্ধির সঙ্গে সঙ্গে উপশক্তিস্তরের শক্তির মানও বৃদ্ধি পায়।
- n - এর মান 4- এর বেশি হলেও ইলেকট্রনের সর্বোচ্চ সংখ্যা 32- এর বেশি হয় না।
- ns - অরবিটালে নোড সংখ্যা হলো $(n - 1)$টি
- 1s - অরবিটালে কোনো নোড নেই।
- d -অরবিটালের আকৃতি চারটি লোববিশিষ্ট ডাবল-ডাম্বেলের মতো হয়।
- একটি ফোটনের শক্তিকে 1 কোয়ান্টাম বলে। 1 mol ফোটনের শক্তিকে 1 আইনস্টাইন বলে। 1 আইনস্টাইন $E = 6.022 \times 10^{23}$ কোয়ান্টা (quanta)।
- আলফা (α) কণা হলো দ্বি-ধনাত্মক হিলিয়াম নিউক্লিয়াস ($_2^4He^{2+}$)।
- বোর পরমাণু মডেলের ভিত্তি ম্যাক্স প্লাংকের কোয়ান্টাম তত্ত্ব।
- H-পরমাণুর ১ম কক্ষপথের ব্যাসার্ধকে বোর ব্যাসার্ধ বলে,.SI এককে ($r_0 = 5.292 \times 10^{-11}$m)
- হুন্ডের নিয়ম প্রযোজ্য নয় Mg, Be মৌলগুলোর ক্ষেত্রে।
- নোড হলো যেখানে ইলেকট্রন মেঘ নেই।
- সমশক্তির অরবিটালগুলোকে ডিজেনারেট অরবিটাল বলে।
- একই অরবিটালের ২টি ইলেকট্রনের জন্য স্পিন কোয়ান্টাম সংখ্যার মান ভিন্ন।
- একটি অরবিটে সর্বোচ্চ ইলেকট্রন ধারণ ক্ষমতা $2n^2$।
- K এর 19 তম ইলেকট্রনটির বিন্যাসে আউফবাউ নীতি অনুসরণ করে।
- জাল টাকা/পাসপোর্ট UV রশ্মি (230 - 375 nm) দ্বারা শনাক্ত করা হয়।
- ক্যান্সার চিকিৎসায় Rn মৌলটি ব্যবহৃত হয়।
- NMR মেশিনে হিলিয়াম ব্যবহৃত হয়।
- রক্তচাপ প্রশমনে অবলোহিত রশ্মি ব্যবহৃত হয়।
- বামার দৃশ্যমান অঞ্চলের সাথে জড়িত।
- কারেন্সি নোটের নিরাপত্তা সুতায় ফ্লোরোসেন্স পটাশ মিশানো থাকে।
- আসল নোটে স্টার্চ ধারণকৃত কাগজ ব্যবহৃত হয়।
- শিখা পরীক্ষায় গাঢ় HCl, Pt ব্যবহার করা হয়।
- $BaNO_3$ দ্রবণ SO_4^{2-}, CO_3^{2-} শনাক্তকরণে ব্যবহার করা হয়।
- অবলোহিত রশ্মি রক্তে O_2 এর পরিমাণ বাড়ায়।
- MRI পদ্ধতি নিউক্লিয়ার চৌম্বকীয় অনুরণন এর উপর প্রতিষ্ঠিত।
- কোনো পদার্থ অধঃক্ষিপ্ত হওয়ার শর্ত আয়নিক গুণফল > দ্রাব্যতা গুণফল।
- সমআয়নটি মৃদু তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থটির বিয়োজন মাত্রা হ্রাস করে।
- পটাসিয়াম পাইরো অ্যান্টিমোনেট এর সংকেত $K_2H_2Sb_2O_7$।
- $R_f = \frac{\text{উপাদান কর্তৃক অতিক্রান্ত দূরত্ব}}{\text{দ্রাবক কর্তৃক অতিক্রান্ত দূরত্ব}}$।
- আলকাতরা হতে তার উপাদানগুলোকে আংশিক পাতন প্রক্রিয়ায় পৃথক করা হয়।
- সুগন্ধি ফুল থেকে নির্যাস বের করা বাষ্প পাতন পদ্ধতিতে।
- বাষ্পপাতন প্রক্রিয়ায় গোলাপের পাপড়ি থেকে গোলাপজল তৈরি করা হয়।
- ধানের কুঁড়া থেকে তেল নিষ্কাশন করা হয় দ্রাবক নিষ্কাশন পদ্ধতিতে।
- নারিকেল শাসের গুঁড়া থেকে তেল নিষ্কাশনে পেট্রোল দ্রাবক ব্যবহৃত হয়।
- ক্রোমাটোগ্রাফির ক্ষেত্রে পোলারিটির সঠিক ক্রম: $-CHO < -NH_2 < -OH < -COOH$
- পেপার ক্রোমাটোগ্রাফির স্থির মাধ্যম হলো কঠিন ও চলনশীল মাধ্যম হলো তরল।
- শিখা পরীক্ষায় গাঢ় HCl ব্যবহৃত হয়।
- ^{128}I একটি Tracer মৌল।

Step 1 পরমাণুর মডেল এবং মূল কণিকাসমূহ

পরমাণু মডেল

রাদারফোর্ড	বোর
i. আলফা কণা বিক্ষেপণ পরীক্ষা করেন। ii. গৃহীত সোনার পাতের পুরুত্ব = 4×10^{-6} m এবং ZnS এর অনুপ্রভা সৃষ্টি কারী পদার্থ। iii. প্রতি 20,000 এ 1টি α রশ্মি বিপরীতে ফিরে আসে। iv. 99% (প্রায়) α কনাই তাদের গতিপথ হতে না বেকে সোজা চলে যায়।	স্বীকার্য : i. শক্তিস্তর সম্পর্কিত : নির্দিষ্ট অনুমদিত শক্তিস্তর ii. কৌণিক ভরবেগ সম্পর্কিত : $mvr = \frac{nr}{2\pi}$ iii. শক্তির শোষণ ও বিকিরণ সম্পর্কিত : $\Delta E = h\upsilon$ $(E_2 - E_1) = \Delta E = h\upsilon = \frac{hc}{\lambda} = hc\bar{\upsilon}$ হাসলে হাসিনিউবার থেকে Energy পাবি
সফলতা	**সফলতা**
i. কেন্দ্রে অধিকাংশ স্থান ফাঁকা। ii. পরমাণু আধান নিরপেক্ষ। iii. পরমাণুর neucleus-ই ভার বহন করে।	i. পরমাণুর স্থায়ীত্ব। ii. রেখা বর্ণালীর ব্যাখ্যা। iii. H পরমাণুর বর্ণালী, কক্ষপথ, শক্তি নির্ণয়।
সীমাবদ্ধতা	**সীমাবদ্ধতা**
i. কেবল বলবিদ্যার উপর প্রতিষ্ঠিত। ii. ঘূর্ণনশীল ইলেকট্রন শক্তি বিকিরন করে কেন্দ্রে পতিত হওয়ার কথা কিন্তু করে না।	i. বহু ইলেকট্রন বিশিষ্ট পরমাণুর বর্ণালীর ব্যাখ্যা দিতে পারে না। ii. জিম্যান ও স্টার্ক প্রভাব ব্যাখ্যা করতে পারে না। iii. মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্মের ব্যাখ্যা দেয় না।

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

মূল কণিকা

›› কণিকার প্রকারভেদ :

মৌলিক কণিকা

- **স্থায়ী (৩)**
  - i. ইলেকট্রন
  - ii. প্রোটন
  - iii. নিউট্রন
- **অস্থায়ী (১০০)**
  - i. পাইওন
  - ii. মিউওন
  - iii. নিউট্রিনো
  - iv. এন্টি-নিউট্রিনে
  - v. পজিট্রন
  - vi. মেসন.. ইত্যাদি
- **কম্পোজিট (২)**
  - i. আলফা $\left({}^{4}_{2}He^{+}\right)$
  - ii. ডিউটেরন $\left({}^{2}_{1}H^{+}\right)$

›› পরমাণুর স্থায়ী মূল কণিকা সমূহের বৈশিষ্ট্য:

বৈশিষ্ট্য	ইলেকট্রন	প্রোটন	নিউট্রন
আবিষ্কারক	স্যার জে.জে. থমসন (1897)	রাদারফোর্ড (1911)	জেমস চ্যাডউইক (1932)
প্রতীক	${}^{0}_{-1}e$ বা e^{-}	${}^{1}_{1}p$ বা p বা H^{+}	${}^{1}_{0}n$ বা n
প্রকৃত ভর	9.11×10^{-28} g	1.672×10^{-24} g	1.675×10^{-24} g
আপেক্ষিক ভর	5.488×10^{-4} amu	1.00757 amu	1.0089 amu
প্রোটনের তুলনায় ভর	1/1837	1	1
প্রকৃত চার্জ	-1.6×10^{-19} C $\equiv -1.6\times 10^{-20}$ emu $\equiv -4.8\times 10^{-10}$ esu	1.6×10^{-19}C $\equiv 1.6\times 10^{-20}$ emu $\equiv 4.8\times 10^{-10}$ esu	0
আপেক্ষিক চার্জ	–1	+1	0

- H এর ব্যাস = 0.1 nm
- নিউক্লিয়াস এর ব্যাস = 10^{-6} nm থেকে 10^{-5} nm
- 1 মোল ইলেকট্রনের চার্জ = 96500 C
- 1 emu = 10 C = 3×10^{10} esu
- পারমানবিক/আনবিক ভর = M gm = 6.022×10^{23} টি পরমাণু/অণু

  ∴ 1টি Cl এর ভর = 1.9927×10^{23} gm

  ∴ amu ভর = $\frac{1}{12} \times$ C এর 1টি অণুর ভর = $\frac{1}{12} \times 1.9927 \times 10^{-23}$ g = 1.66×10^{-24} g (atomic mass uint)
- ${}_{86}Rn$ থেকে ${}_{118}Og$ পর্যন্ত মৌলসমূহ তেজস্ক্রিয় মৌল।
- ${}_{86}Rn$ থেকে ${}_{86}U$ পর্যন্ত প্রাকৃতিক মৌল এবং ${}_{93}Np$ থেকে ${}_{118}Og$ পর্যন্ত কৃত্রিম তেজস্ক্রিয় মৌল।
- Na ও Au এর আইসোটোপ নেই।

কণিকার সংখ্যা নির্ণয়

- **ইলেকট্রন, প্রোটন ও নিউট্রন সংখ্যা নির্ণয় করঃ**

সাধারণ সংকেত	
${}^{A}_{Z}X^{\pm m}_{n}$	X = মৌলের প্রতীক, A = নিউক্লিয়ন/মাস/পারমাণবিক ভর সংখ্যা, m = চার্জ, n = পরমাণুর সংখ্যা, Z = পারমাণবিক সংখ্যা

i. ${}^{16}_{8}O^{2-}$ এর ক্ষেত্রে $\rightarrow \begin{bmatrix} e = 10 \\ p = 8 \\ n = 8 \\ q = -2 \end{bmatrix}$ ii. ${}^{23}_{11}Na^{+}$ এর ক্ষেত্রে $\rightarrow \begin{bmatrix} e = 10 \\ p = 11 \\ n = 12 \\ q = +1 \end{bmatrix}$

›› একাধিক অণুর ক্ষেত্রে n সংখ্যা নির্ণয় :

১. ${}^{16}_{8}O_3$ এর 15টি অণুর নিউট্রন সংখ্যা কত?

Sol^{n}: n = (16 – 8) × 3 × 15 = 360 টি

২. ${}^{14}_{7}N_2$ এর 10টি অণুর নিউট্রন সংখ্যা কত?

Sol^{n}: n = (14 – 7) × 2 × 10 = 140 টি

›› যৌগমূলকের ইলেকট্রন সংখ্যা নির্ণয়:

১. কার্বনের পারমাণবিক সংখ্যা 6 এবং অক্সিজেনের পারমাণবিক সংখ্যা 8। কার্বনেট মূলকে মোট ইলেকট্রন সংখ্যা নির্ণয় কর।

Sol^{n}. CO_3^{2-} মূলকের ইলেকট্রন সংখ্যা = কার্বনের ইলেকট্রন সংখ্যা + (অক্সিজেনের ইলেকট্রন সংখ্যা × 3) + 2 [2টি ঋণাত্মক আধানের জন্য]

$CO_3^{2-} = C + (O \times 3) + 2 = 6 + (8 \times 3) + 2 = 6 + 24 + 2 = 32$

২. সালফারের পারমাণবিক সংখ্যা 16 এবং অক্সিজেনের পারমাণবিক সংখ্যা 8। সালফেট মূলকে মোট ইলেকট্রন সংখ্যা নির্ণয় কর।

Sol^{n}. $SO_4^{2-} = S + (O \times 4) + 2 = 16 + (8 \times 4) + 2 = 16 + 32 + 2 = 50$

Live Admission all types of pdf collection

Iso -Topic

›› আইসোটোপ:

যেসব পরমাণুর প্রোটন সংখ্যা একই কিন্তু ভর সংখ্যা ভিন্ন তাদেরকে পরস্পরের আইসোটোপ বলে।
টেকনিক: আইসোটোপ এর শেষ বর্ণ 'প' অর্থাৎ প্রোটন সংখ্যা সমান।
উদাহরণ:

i. ${}_{1}^{1}H, {}_{1}^{2}H, {}_{1}^{3}H$ ii. ${}_{6}^{12}C, {}_{6}^{13}C, {}_{6}^{14}C$ iii. ${}_{8}^{16}O, {}_{8}^{17}O, {}_{8}^{18}O$ iv. ${}_{15}^{31}P$, ${}_{15}^{32}P$

›› আইসোটোপের ব্যবহার:

নাম	ব্যবহার
${}_{27}^{60}Co$	ক্যান্সার আক্রান্ত কোষ ধ্বংস করা
${}_{22}^{44}Ti$	রক্তস্রোতে মিশ্রিত করে শরীরে রক্তের পরিমাণ নির্ণয়
${}_{53}^{131}I$	টিউমার এর অবস্থান ও আয়তন এবং থাইরয়েড গ্রন্থির বৃদ্ধিজনিত চিকিৎসা
${}_{15}^{32}P$	রক্তস্বল্পতা রোগের চিকিৎসা
Ra-226	ক্যান্সার নির্ধারণ
P-32 & C-14	DNA ও RNA এর গঠন পর্যালোচনা
Fe-59 & Fe-55	আয়রন পরিশোষণ গবেষণা (অন্ত্রে)
Na-24	রক্তসঞ্চালন গবেষণা
Tc–99	মস্তিষ্কের টিউমারের স্থান নির্ধারণ
Cs–137	মৃত্তিকা বিনষ্ট ও ধ্বংসের উৎস নির্ধারক
Ni-63	ক্যামেরা ও প্লাজমা প্রদর্শনীতে "লাইট সেন্সর" হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
U-238	পাথরের বয়স নির্ণয়

›› আইসোবার :

যেসব পরমাণুর নিউক্লিয়াসের পারমাণবিক সংখ্যা ভিন্ন কিন্তু ভরসংখ্যা অভিন্ন বা একই তাঁদেরকে পরস্পরের আইসোবার বলে।
টেকনিক: আইসোবার এর শেষ বর্ণ 'র' অর্থাৎ ভরসংখ্যা সমান।
উদাহরণ:

i. ${}_{1}^{3}H, {}_{2}^{3}He$ ii. ${}_{16}^{34}S, {}_{15}^{34}P$ iii. ${}_{29}^{64}Cu, {}_{30}^{64}Zn$ vii. ${}_{56}^{138}Ba, {}_{57}^{138}La, {}_{58}^{138}Ce$

›› আইসোটোন:

যেসব পরমাণুর নিউট্রন সংখ্যা সমান থাকে কিন্তু প্রোটন সংখ্যা ও ভর সংখ্যা উভয়ই ভিন্ন, তাদেরকে পরস্পরের আইসোটোন বলে।
টেকনিক: আইসোটোন এর শেষ বর্ণ 'ন' অর্থাৎ নিউট্রন সংখ্যা সমান।
উদাহরণ:

i. ${}_{1}^{3}H, {}_{2}^{4}He$ ii. ${}_{11}^{23}Na, {}_{12}^{24}Mg$ iii. ${}_{11}^{23}Na, {}_{15}^{27}P$ iv. ${}_{17}^{35}Cl, {}_{15}^{33}P, {}_{16}^{34}S$

›› আইসোটোপ, আইসোটোন ও আইসোবারের তুলনা:

বিষয়	ভরসংখ্যা (A)	প্রোটন সংখ্যা (Z)	নিউট্রন সংখ্যা (N)	রাসায়নিক ধর্ম	উদাহরণ
আইসোটোপ	ভিন্ন	একই	ভিন্ন	একই	${}_{6}^{12}C$ এবং ${}_{6}^{14}C$
আইসোবার	একই	ভিন্ন	ভিন্ন	ভিন্ন	${}_{18}^{40}Ar$ এবং ${}_{20}^{40}Ca$
আইসোটোন	ভিন্ন	ভিন্ন	একই	ভিন্ন	${}_{1}^{2}H$ এবং ${}_{2}^{3}He$

›› আইসোস্টার (Isosters):

এমন সব ভিন্ন অণু যাদের মধ্যে সমসংখ্যক পরমাণু ও সমসংখ্যক ইলেকট্রন থাকে তাদেরকে পরস্পরের আইসোস্টার বলে।

	অণু	পরমাণুর সংখ্যা	মোট ইলেকট্রন সংখ্যা
উদাহরণ-১	N_2	1 + 1 = 2	7 + 7 = 14
	CO	1 + 1 = 2	6 + 8 = 14
উদাহরণ-২	HCl	1 + 1 = 2	1 + 17 = 18
	F_2	1 + 1 = 2	9 + 9 = 18

›› আইসোইলেকট্রনিক (Isoelectronics):

এমন কিছু পরমাণু, অণু বা আয়ন আছে যাদের মধ্যে একই সংখ্যক ইলেকট্রন বর্তমান থাকে, তাদেরকে পরস্পরের আইসোইলেকট্রনিক বলে।

	পরমাণু/অণু/আয়ন	মোট ইলেকট্রনিক সংখ্যা
উদাহরণ- ১	CO	6 + 8 = 14
	CN^-	6 + 7 + 1 = 14
	N_2	7 + 7 = 14
উদাহরণ- ২	K^+	19 – 1 = 18
	Ar	18
	Ca^{2+}	20 – 2 =18

›› **আইসোডায়াফার (Isodiapher):** যেসব পরমাণুতে নিউট্রন ও প্রোটন সংখ্যার পার্থক্য সমান, তাদের পরস্পরের আইসোডায়াফার বলে। কোনো নিউক্লিয়াইড এবং সেই নিউক্লিয়াইডটি থেকে একটি α-কণা নিঃসরণের ফলে উৎপন্ন পরমাণু পরস্পরের আইসোডায়াফার হয়।

যেমন: $^{238}_{92}U \xrightarrow{-\alpha} {}^{234}_{90}Th$

অর্থাৎ, দুটি পরমাণুতেই নিউট্রন ও প্রোটন সংখ্যার পার্থক্য সমান হয়, তাই $^{238}_{92}U$ এবং $^{234}_{90}Th$ পরস্পরের আইসোডায়াফার।

›› আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর $= \dfrac{\text{মৌলের 1টি পরমাণুর ভর}}{\text{C–12 isotope এর } \frac{1}{12} \text{ অংশ}} = \dfrac{\text{মৌলের 1টি পরমাণুর ভর}}{1.66 \times 10^{-24}\ g}$

›› আইসোটোপের আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর

C এর তিনটি isotope = $^{12}_{6}C$, $^{13}_{6}C$, $^{14}_{6}C$

∴ $^{13}_{6}C$, $^{14}_{6}C$ এর আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর $= \dfrac{13x + 14y}{100}$ [x ও y হলে আইসোটোপের শতকরা পরিমাণ]

Step 2 কোয়ান্টাম সংখ্যা

›› **কোয়ান্টাম সংখ্যার মান ও তাৎপর্য:**

কোয়ান্টাম সংখ্যা চারটি

প্রধান – n
- → শক্তিস্তরের আকার প্রকাশ
- $n = 1, 2, 3 .....$
- → e^- এর শক্তিস্তর সম্পর্কিত

সহকারী/সমারফিল্ড – l
- → উপশক্তিস্তরের আকৃতি প্রকাশ
- $l = 0 \rightarrow (n-1)$ পর্যন্ত
- → পরমাণুর বর্ণালির সূক্ষ্ম রেখা সম্পর্কিত
- → জী-ম্যানের ও স্টার্ক প্রভাব সম্পর্কিত
- $l = 0$ হলে – "s" orbital
- $l = 1$ হলে – "p" orbital
- $l = 2$ হলে – "d" orbital
- $l = 3$ হলে – "f" orbital

চৌম্বক কোয়ান্টাম সংখ্যা – m
- → অরবিটালের সংখ্যা নির্দেশ করে
- $m = 0 \rightarrow \pm l$ পর্যন্ত
- → চৌম্বকক্ষেত্রের প্রভাবে e^- এর উপশক্তি স্তরের 3D বিন্যাস সম্পর্কিত
- → জী-ম্যান জানা যায়।
- $l = 0$ হলে, $m = 0$
- $l = 1$ হলে, $m = 1, 0, -1$
- $l = 2$ হলে, $m = 2, 1, 0, -1, -2$
- $l = 3$ হলে, $m = 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3$

স্পিন – s
- → e^- এর ঘূর্ণনের দিক সম্পর্কে জানা যায়।
- s এর মান $\pm \frac{1}{2}$



- → ক্ষার ধাতুর পারমাণবিক বর্ণালির ব্যাখ্যা।

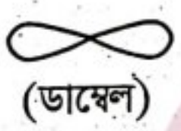
›› For **P** ও **d** orbitals :

$p \rightarrow p_x (m = +1), p_y (m = 0), p_z (m = +1)$

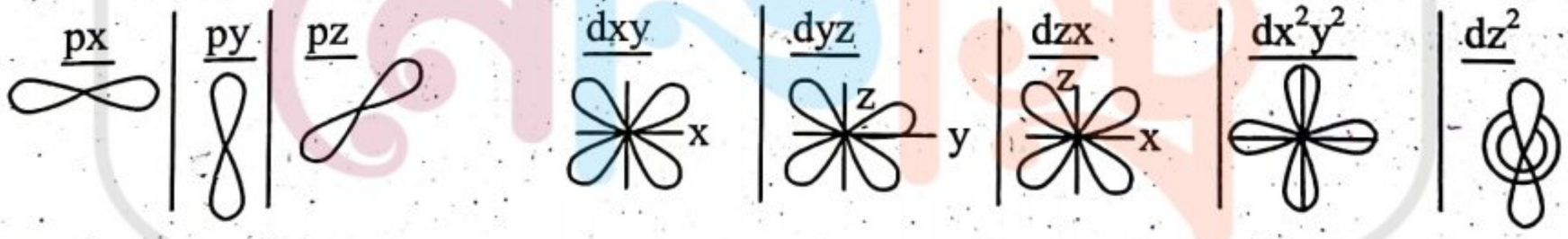
$d \rightarrow d_{z^2} (m = 0), d_{zx} (m = +1), d_{yz} (m = -1), d_{x^2y^2} (m = 2), d_{xy} (m = -2)$

›› **Orbitals Shape :**

s– 

p–  (ডাম্বেল)

d–  (Double ডাম্বেল)



›› **কোয়ান্টাম সংখ্যার প্রয়োজনীয় সূত্রাবলি :**

নাম	সূত্র	ব্যাখ্যা
কক্ষপথে ইলেকট্রন নির্ণয়	$2n^2$	১ম কক্ষপথে, $2 \times 1^2 = 2$ টি ২য় কক্ষপথে, $2 \times 2^2 = 8$ টি
উপশক্তি স্তরে সর্বোচ্চ ইলেকট্রন সংখ্যা	$2(2l + 1)$	$n = 2$ হলে, $l = 1 (\therefore p)$; $2(2 \times 1 + 1) = 6$ টি ∴ p উপস্তরে ইলেকট্রন 6 টি
উপশক্তি স্তরে অরবিটাল সংখ্যা	$(2l + 1)$	$n = 3$ হলে, $l = 2 (\therefore d)$; $(2 \times 2 + 1) = 5$ টি ∴ d উপস্তরে 5 টি অরবিটাল
অরবিটাল নির্ণয়	n^2	১ম কক্ষপথে, $n^2 = 1^2 = 1$ টি ২য় কক্ষপথে, $n^2 = 2^2 = 4$ টি অরবিটাল।
মূল দিক নির্ণয়	$s = \pm \frac{1}{2}$	$s = -\frac{1}{2}$, ঘড়ির কাটার দিকে; $s = +\frac{1}{2}$, ঘড়ির কাটার বিপরীত দিকে
শক্তির বিকিরণে বর্ণালির রেখা সংখ্যা	$\dfrac{(n_2 - n_1)(n_2 - n_1 + 1)}{2}$	

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

▶▶ **দ্রষ্টব্য:** প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা, $n = 4$ এর বেশি হলেও সর্বোচ্চ ইলেকট্রন সংখ্যা 32 এর বেশি হবে না।

▶▶ **কোয়ান্টাম সংখ্যার ক্ষেত্রে যেকোনো সেট অনুমোদনযোগ্য হওয়ার শর্তসমূহ:**

১. n এবং l এর মান কখনো সমান হয় না।

২. l এর মান n এর মানের চেয়ে সবসময় ছোট হবে।

৩. m ও l এর মান সমান হতে পারে।

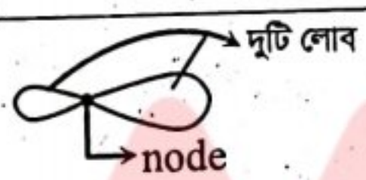
৪. m এর মান কখনো l এর মান থেকে বড় হতে পারে না।

৫. s এর মান $+\frac{1}{2}$ অথবা $-\frac{1}{2}$ হয়।

▶▶ **টেকনিক :**

উপশক্তিস্তর	অরবিটাল সংখ্যা	সর্বাধিক ইলেকট্রন সংখ্যা	ইলেকট্রন বিন্যাস
s	1	$1 \times 2 = 2$	s^2
p	3	$3 \times 2 = 6$	p^6
d	5	$5 \times 2 = 10$	d^{10}
f	7	$7 \times 2 = 14$	f^{14}

➤ Node Number = $(n - l - 1)$



➤ Nodal Point এ e^- ঘনত্ব "0" হয়।

Step 3 পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস নীতি

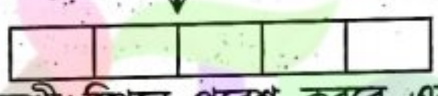
Electron বিন্যাসের নীতি

আউফবাউ

$1s < 2s < 4p < 4d$

$(n + l)$ এর উপর নির্ভর করে কিন্তু এর মান সমান হলে যার n এর মান কম তার শক্তি কম। তাতে আগে e^- যাবে।

হুন্ড



প্রথমে একমুখী স্পিনে প্রবেশ করবে এবং সর্বোচ্চ বিজোড় অবস্থার সৃষ্টি করবে। পরে পর্যায়ক্রমিক ভাবে orbital পূর্ণ করবে।

পলির বর্জন

দুটি ইলেকট্রনের ৪টি কোয়ান্টাম সংখ্যার মান একই হবে না। সর্বোচ্চ ৩টি হতে পারে।

আউফবাউ নীতি

▶▶ **আউফবাউ নীতি :** "পরমাণুতে ইলেকট্রনসমূহ বিভিন্ন শক্তিস্তরে প্রবেশের সময়, সর্বপ্রথম সবচেয়ে কম শক্তি সম্পন্ন স্তরে প্রবেশ করবে। নিম্ন শক্তিস্তর পূর্ণ হওয়ার পর পরবর্তীতে উচ্চতর শক্তি সম্পন্ন স্তরে প্রবেশ করবে।"

▶▶ **$(n + l)$ এর নিয়ম :**

i. $(n + l)$ এর মান কম মানে শক্তি কম আর বেশি মানে শক্তি বেশি। যেমন, 3d এর চেয়ে 4s এর শক্তি কম বলে ইলেকট্রন আগে 4s অরবিটালে প্রবেশ করে।

ii. $(n + l)$ এর মান সমান হলে যার n এর মান কম তাতে ইলেকট্রন আগে যাবে। যেমন, 4p এর চেয়ে 3d অরবিটালের শক্তি কম। তাই 3d অরবিটালে ইলেকট্রন আগে প্রবেশ করবে।

হুন্ডের নীতি

▶▶ **হুন্ডের নীতি:** সমশক্তি সম্পন্ন বিভিন্ন অরবিটালে ইলেকট্রনসমূহ এমনভাবে প্রবেশ করবে যেন তারা সর্বাধিক পরিমাণে অযুগ্ম অবস্থায় থাকতে পারে। এ অযুগ্ম ইলেকট্রনের স্পিন একইমুখী হয়।

$N(7) = 1s^2\ 2s^2\ 2p_x^{\ 1}\ 2p_y^{\ 1}\ 2p_z^{\ 1}$

2s	$2p_x$	$2p_y$	$2p_z$
↿⇂	1	1	1

$O(8) = 1s^2\ 2s^2\ 2p_x^{\ 2}\ 2p_y^{\ 1}\ 2p_z^{\ 1}$

2s	$2p_x$	$2p_y$	$2p_z$
↿⇂	↿⇂	1	1

পলির বর্জন নীতি

▶▶ **পলির বর্জন নীতি:** একই পরমাণুতে যেকোনো দুটি ইলেকট্রনের জন্য চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যার মান কখনও একই হতে পারে না। অর্থাৎ যদি দুটি ইলেকট্রনের যেকোনো তিনটি কোয়ান্টাম সংখ্যা একই হয় তবে চতুর্থ কোয়ান্টাম সংখ্যা অবশ্যই ভিন্ন হতে হবে। যেমন: হিলিয়াম পরমাণুর ক্ষেত্রে-

i. ১ম ইলেকট্রন e_1 এর জন্য $n = 1, l = 0, m = 0, s = +\frac{1}{2}$

ii. ২য় ইলেকট্রন e_2 এর জন্য $n = 1, l = 0, m = 0, s = -\frac{1}{2}$

Academic to Admission all types of pdf collection

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

Step 4

পরমাণুর বর্ণালি বিশ্লেষণ

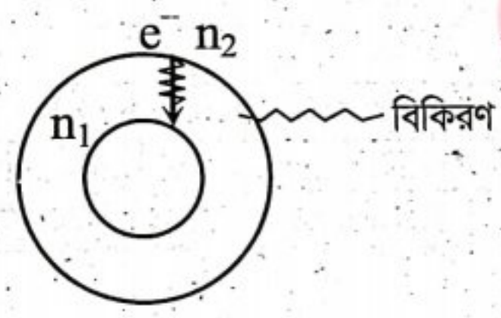
তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ

বিভিন্ন ধরনের বিদ্যুৎ চৌম্বকীয় বিকিরণের তরঙ্গদৈর্ঘ্য:

তড়িৎ চুম্বকীয় বিকিরণ	তরঙ্গদৈর্ঘ্য	কিছু গুরুত্বপূর্ণ ব্যবহার
রেডিও তরঙ্গ	100 cm - 10 m বা 10^8-10^{12} nm	টিভি, সিগনাল, MRI
মাইক্রোওয়েভ	1000 μm -100 cm বা 3×10^6-10^8 nm	রান্না, মোবাইল ফোনের মাধ্যমে তথ্য আদান-প্রদান।
অবলোহিত রশ্মি	0.780 μm - 1000 μm বা 700-2×10^6 nm	রিমোট কন্ট্রোল, ফিজিও থেরাপি, অপটিক্যাল ফাইবারের মাধ্যমে যোগাযোগ প্রযুক্তিতে।
দৃশ্যমান আলো	380 - 780 nm	দেখা, বিশ্লেষণী রসায়নে পদার্থের পরিমাণ নির্ণয়।
অতিবেগুনি রশ্মি	10 nm - 380 nm	জাল টাকা, পাসপোর্ট সনাক্তকরণে ও গবেষণায়, Drug শনাক্ত, জীবাণুনাশক
X-রশ্মি	0.1 - 10 nm	চিকিৎসাবিজ্ঞানে, শরীরের অভ্যন্তরে হাড়ের প্রতিচ্ছবি নিরূপণে।
γ-রশ্মি	0.0005 - 0.10 nm	দেহ অভ্যন্তরে ক্যান্সার আক্রান্ত কোষ ধ্বংসে এবং খাদ্য প্রক্রিয়াজাতকরণে অণুজীব ধ্বংসে ব্যবহৃত হয়।
মহাজাগতিক রশ্মি	< 0.00005 nm	–

- দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের সীমা : প্রায় (380 nm - 780 nm)
- তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম কিন্তু বিকিরণ সবচেয়ে বেশি → বেগুনি রঙের।
- তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে বেশি কিন্তু বিকিরণ সবচেয়ে কম → লাল রঙের।
- তড়িৎচুম্বকীয় বিকিরণের ক্রমবর্ধমান তরঙ্গদৈর্ঘ্য (λ):
  কসমিক রশ্মি < γ রশ্মি < X রশ্মি < UV রশ্মি < দৃশ্যমান রশ্মি < IR রশ্মি < মাইক্রোতরঙ্গ < বেতার তরঙ্গ।
- **জীম্যান প্রভাব ও Stark প্রভাব :** পারমাণবিক বর্ণালি **চৌম্বক** ক্ষেত্রের প্রভাবে একাধিক রেখায় বিশ্লেষিত হলে, একে জীম্যান প্রভাব বলে এবং **তড়িৎ** ক্ষেত্রের প্রভাবে বিশ্লেষিত হলে, তাকে Stark প্রভাব বলে।

মনে রাখার কৌশল :
জী-ম্যান : Magnetic-man এর চৌম্বকত্ব অর্থাৎ চৌম্বকের সাথে related।



1টি Photo energy ⇒ E =
1mole Photo energy ⇒ $(6.022 \times 10^{23} \times h\upsilon)$

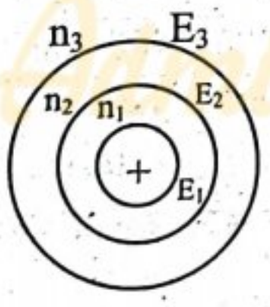
মনে রাখার কৌশল :

ম ↓ মহাজাগতিক	গা ↓ গামারশ্মি	রে ↓ রঞ্জনরশ্মি	অ ↓ অতিবেগুনি	দৃশ্য ↓ দৃশ্যমান	অনেক ↓ অবলোহিত	রেডিও দিয়ে দাও ↓ রেডিও টেলিভিশন

হাইড্রোজেন বর্ণালি

হাইড্রোজেন বর্ণালিতে বিভিন্ন রেখার উৎপত্তি :

টেকনিক	সিরিজ	নিম্ন কক্ষপথ	উচ্চ কক্ষপথ	বর্ণালি অঞ্চল	তরঙ্গদৈর্ঘ্য, nm
লাইলি	লাইম্যান	$n_1 = 1$	$n_2 = 2, 3, 4, ...$	অতি-বেগুনি (ultra violet)	92 - 120
বাবলুর	বামার	$n_1 = 2$	$n_2 = 3, 4, 5, ...$	দৃশ্যমান (visible)	400 - 650
প্রেম	প্যাশ্চেন	$n_1 = 3$	$n_2 = 4, 5, 6, ...$	নিকট ইনফ্রা-রেড (Near IR)	950 - 1875
বোকামির	ব্রাকেট	$n_1 = 4$	$n_2 = 5, 6, 7, ...$	ইনফ্রা-রেড (IR)	1945 - 4050
ফল	ফান্ড	$n_1 = 5$	$n_2 = 6, 7, 8, ...$	ইনফ্রা-রেড (IR)	3780 - 7500
হলো	হামফ্রেস	$n_1 = 6$	$n_2 = 7, 8, 9, ...$	অতি অবলোহিত	780 - 10^6



$$\therefore \bar{\upsilon} = R_H Z^2 \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right) = \frac{1}{\lambda}$$

R_H এর মান = 109678 cm^{-1}
= 1.09678×10^7 m^{-1}

Academic to Professional types of pdf collection

কণা-তরঙ্গ সম্পর্ক

›› ডি ব্রগলির সমীকরণ $\rightarrow \lambda = \frac{h}{mv}$

একে বস্তুর কণা ও তরঙ্গ ধর্ম সম্পর্কিত সমীকরণও বলে।

$\therefore 2\pi r = n\lambda \Rightarrow n \times \frac{h}{mv} = 2\pi r \Rightarrow \mathbf{mvr = \frac{nh}{2\pi}}$

›› ইলেকট্রন এর তরঙ্গ ও কণা উভয় প্রকৃতি রয়েছে।

›› **ফোটন :** শক্তি নিরবচ্ছিন্নভাবে বের হয় না। Package/কোয়ান্টাইজ আকারে বের হয়। একে quantum বলে এবং ফোটনও বলে।

নিউক্লিয়ার বিক্রিয়া

Transmutation

স্থায়ী নিউক্লিয়াস কে উচ্চগতির neutron, proton/α কণা দ্বারা আঘাত

Fission

বৃহৎ নিউক্লিয়াস কে উচ্চ গতির (প্রায় 8 mev) neutron দ্বারা আঘাত করে ক্ষুদ্র নিউক্লিয়াস এ পরিণত।

$\left[{}^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \xrightarrow{8mev} {}^{141}_{96}Ba + {}^{92}_{36}Kr + 3{}^{1}_{0}n\right]$

Fusion

ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র নিউক্লিয়াস কে উত্তপ্ত করে বৃহৎ নিউক্লিয়াস সৃষ্টি।

$\left[{}^{2}_{1}H + {}^{1}_{1}H \xrightarrow{10^8K} {}^{3}_{2}He\right]$

Step 5 বর্ণালি [UV, IR, MRI]

তড়িৎচৌম্বকীয় তরঙ্গ	তরঙ্গদৈর্ঘ্য	ব্যবহার
i. মহাজাগতিক রশ্মি	$< 5 \times 10^{-4}$ nm	কৃষিক্ষেত্র, Cancer চিকিৎসা
ii. X-Ray	$10^{-2} - 10$ nm	medical sector
iii. UV-Ray	10 – 380 nm	জাল টাকা, Passport শনাক্ত, Vitamin-D তৈরি।
iv. দৃশ্যমান	380 – 780 nm	দর্শন
v. IR-Ray	$780 - 10^6$	Remote control, Optial Fibre, ফিজিওথেরাপি
vi. Microwave	$10^6 - 10^8$	wifi, microwave, mobile phone
vii. Radio wave	$10^8 - 10^{12}$	Radion ও TV, MRI, দূরবর্তী যোগাযোগ

›› দৃশ্যমান আলো – বে নী আ স হ ক লা

বেগুনি	নীল-আসমান	সবুজ	হলুদ	কমলা	লাল
380 – 424 nm	424 – 491 nm	491 – 575 nm	575 – 585 nm	585 – 647 nm	647 – 780 nm

›› **জাল পাসপোর্ট, জাল টাকা শনাক্তকরণে UV রশ্মি :**

- UV রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য λ = 10 nm থেকে 380 nm হয়। তবে 230 nm - 375 nm তরঙ্গদৈর্ঘ্যের UV রশ্মি অপটিকেল সেন্সররূপে আসল-নকল কারেন্সি নোট ডিটেকটর মেশিনে ব্যবহৃত হয়।
- কারেন্সি নোটে Security device রূপে অপটিকেল সেন্সর ফসফোর (phosphor) নামক বিশেষ রাসায়নিক পদার্থ ব্যবহৃত হয়।
- UV-রশ্মি শনাক্তযোগ্য যে অদৃশ্য বিশেষ কালি ব্যবহৃত হয়, তাকে UV- ফ্লোরোসেন্ট কালি বলা হয়। ঐ অদৃশ্য কালিটি UV রশ্মির সংস্পর্শে নির্দিষ্ট বর্ণের দৃশ্যমান আলো ফুটিয়ে তোলে।
- ফসফোর হলো 230 nm - 375 nm তরঙ্গদৈর্ঘ্যের UV রশ্মি শোষণকারী; কিন্তু দৃশ্যমান আলোর পরিসরে অর্থাৎ 380 nm -780 nm তরঙ্গদৈর্ঘ্যের মধ্যে ঐ শোষিত শক্তি বিকিরণকারী রাসায়নিক পদার্থ।

›› **চিকিৎসাক্ষেত্রে UV রশ্মির ব্যবহার**

UV রশ্মি (তরঙ্গদৈর্ঘ্য, nm)	ব্যবহার	UV রশ্মি (তরঙ্গদৈর্ঘ্য, nm)	ব্যবহার
10 – 380 nm	UV-গ্যাস্ট্রোএন্টেরোলজি থেরাপিতে	240 – 280 nm	জীবাণুনাশক কাজে
30 – 200 nm	UV-ফটোইলেকট্রন স্পেকট্রোস্কোপি	270 – 360 nm	প্রোটিন অ্যানালাইসিস কাজে
230 – 365 nm	UV-ID লেবেল ট্র্যাকিংরূপে	280 – 400 nm	কোষ বা cell এর মেডিকেল ইমেজিং
200 – 400 nm	ড্রাগ (Drug) শনাক্তকরণ	300 – 320 nm	চিকিৎসাক্ষেত্রে লাইট

➤ **IR বর্ণালিমিতি:** IR (Infrared Ray) অর্থাৎ অবলোহিত বর্ণালি হলো কম্পন বর্ণালি। IR রশ্মি তিন শ্রেণিতে বিভক্ত; যেমন- (i) Near-IR, (ii) Middle-IR ও (iii) Far-IR রশ্মি। Far-IR রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য 5.6×10^{-6} m থেকে 10^{-4} m হওয়ায় এটি ত্বকে তাপীয় অনুভূতি জাগায়। এটি রক্তের শ্বেতকণিকা বৃদ্ধি ও রোগ প্রতিরোধক শক্তি বৃদ্ধিতে সহায়তা করে।

বি: দ্র: CO, HF, HCl, NO প্রভৃতি দ্বিপরমাণুক অণুর ডাইপোল মোমেন্ট থাকায় এরা IR রেডিয়েশনের প্রতি সক্রিয়। কিন্তু N_2, O_2, H_2 প্রভৃতি দ্বিপরমাণুক অণুর কোনো স্থায়ী ডাইপোল মোমেন্ট না থাকায় এরা IR রেডিয়েশন শোষণ করে না।

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

রোগ নির্ণয়ে MRI পরীক্ষা :

- MRI মূলত NMR নীতির উপর প্রতিষ্ঠিত।
- মানবদেহের বিভিন্ন তন্ত্রের টিস্যুর অস্বাভাবিক বৃদ্ধিজনিত টিউম্যর, আঘাতজনিত অভ্যন্তরীণ রক্তক্ষরণ, রক্ত নালিকা সংক্রান্ত রোগ ও জীবাণু সংক্রমণজনিত সমস্যার ক্ষেত্রে MRI ব্যবহৃত হয়।
- মস্তিষ্কের টিউমার ও কোমল টিস্যু যেমন মেরুমজ্জায় টিউমার শনাক্তকরণে MRI কার্যকর।

Step 6 শিখা পরীক্ষা

জারণ শিখার পরীক্ষা :

লবণ	পর্যবেক্ষণ শিখার বর্ণ	
	খালি চোখে বর্ণ	নীল কাচে বর্ণ
Na লবণ	সোনালি হলুদ	বর্ণহীন
K লবণ	বেগুনি (Violet)	গোলাপি লাল (Crimson)
Ca লবণ	ইটের ন্যায় লাল (Brick-Red)	হালকা সবুজ (Light Green)
Cu লবণ	নীলাভ সবুজ	–
Ba লবণ	হলুদাভ সবুজ	নীলাভ সবুজ
Pb লবণ	হালকা নীল	–

- Na বা সোডিয়াম যৌগকে দীপশিখায় ধরলে বর্ণালি বীক্ষণ যন্ত্রে হলুদ বর্ণের রেখাসমূহ পাওয়া যায় যার সর্বোচ্চ তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 590 nm।
- ক্যালসিয়ামের বর্ণালিতে সর্বোচ্চ তরঙ্গদৈর্ঘ্য 616 nm যার বর্ণ লাল এবং বেরিয়াম এর বর্ণালির সর্বোচ্চ কার্যকর তরঙ্গদৈর্ঘ্য 578 nm যার বর্ণ সবুজ। বর্ণালির এ তরঙ্গদৈর্ঘ্যের মান দেখে বিভিন্ন মৌল শনাক্ত করা হয়।
- শিখা পরীক্ষায় প্লাটিনাম তারের সাহায্যে কপার লবণের পরীক্ষা করা যায় না। এর সাথে প্রদত্ত লবণের ক্যাটায়ন সংকর ধাতু গঠন করে ফলে মূল্যবান প্লাটিনাম তার ক্ষয়প্রাপ্ত হয়। এক্ষেত্রে অ্যাসবেস্টস সুতা ব্যবহার করা হয়।

Step 7 দ্রাব্যতা ও আয়ন শনাক্তকরণ

দ্রাব্যতা

দ্রাব্যতা: নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় 100 গ্রাম দ্রাবককে সম্পৃক্ত দ্রবণে পরিণত করতে কোন দ্রবের যত গ্রাম দ্রবীভূত করতে হয় দ্রবের সে ভর প্রকাশক সংখ্যাই দ্রাব্যতা।

$$\text{দ্রাব্যতা} = \frac{\text{গ্রামে প্রকাশিত দ্রবের ভর}}{\text{গ্রামে প্রকাশিত দ্রাবকের ভর}} \times 100 \text{ অর্থাৎ}$$

$$\text{দ্রাব্যতা } S = \frac{m}{M-m} \times 100 \text{ ; } [M = \text{দ্রবণের ভর ; } m = \text{দ্রবের ভর}]$$

- **দ্রব্যতা নির্ভরশীল** - তাপমাত্রা, চাপ, দ্রবণের প্রকৃতি, দ্রাবকের প্রকৃতি
- আপেক্ষিক গুরুত্ব = ঘনমাত্রা (ρ) (gm/cm^3 বা gm/ml)
- তাপহারী পদার্থে (তাপ শোষণ) তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে দ্রাব্যতা বৃদ্ধি পায়।
- তাপোৎপাদী পদার্থে (তাপ উৎপন্ন) তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে দ্রাব্যতা হ্রাস পায়।
- (কেলাস পানি যুক্ত লবণের ক্ষেত্রে) যেমন : $Na_2SO_4.10H_2O$ (গ্লুবার লবণের) তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে 32°C পর্যন্ত উষ্ণতা বৃদ্ধি পায় পরে তা হ্রাস পায়।
- Ag, Ca, Pb, Ba এর SO_4^{2-} স্বল্প দ্রবনীয়, বাকিরা দ্রবণীয়।
- মৃদু তড়িৎ বিশ্লেষ্য বা স্বল্প দ্রবীভূত যৌগের Possible
- সকল HSO_4^- ও NO_3^- দ্রবণ পানিতে দ্রবণীয়।
- প্রায় সকল Cl^- দ্রবণ পানিতে দ্রবণীয়।
- তবে $AgCl_2$ $PbCl_2$, Hg_2Cl_2 স্বল্প দ্রবণীয়।
- Na^+ ও NH_4^+ এর সকল লবণই দ্রবণীয়।
- $AgCl_2$ $PbCl_2$, Hg_2Cl_2 উভমুখীতা প্রদর্শন করে।
- $Al(OH)_3$, $Fe(OH)_3$, $Zn(OH)_2$, $Pb SO_4$, $Pb CO_3$, Ag_2SO_4, ZnS স্বল্পদ্রবীভূত।
- NaCl, KCl, $KMnO_3$, $NaNO_3$ পানিতে অধিক দ্রবনীয়। তীব্র তড়িৎ বিশ্লেষ্য এরা।

দ্রাব্যতার উপর তাপমাত্রার প্রভাব :

- তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে কিছু দ্রব্যের দ্রাব্যতা বৃদ্ধি পায় (তাপহারী বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে)। যেমন: KNO_3, KI, $Pb(NO_3)_2$, $AgNO_3$।
- তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে কিছু দ্রব্যের দ্রাব্যতা হ্রাস পায় (তাপোৎপাদী বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে)। যেমন: $Ca(NO_3)_2$, $Ca(OH)_2$, NaOH।
- তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে 32°C পর্যন্ত পানিতে গ্লুবার লবণের ($Na_2SO_4.10H_2O$) দ্রাব্যতা প্রথমে বৃদ্ধি পায় এবং 32°C এর পর দ্রাব্যতা হ্রাস পায়।

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

▷▷ পানিতে দ্রবণীয় লবণ :

লবণ	মন্তব্য
১. কার্বনেট ও বাইকার্বনেট	ক্ষার ধাতুর কার্বনেট ও Ca, Mg, Ba এবং Fe এর বাইকার্বনেটগুলো পানিতে দ্রবণীয়।
২. ক্লোরাইড ও ব্রোমাইড	CuCl, CuBr এবং HgCl ছাড়া অন্যান্য ক্লোরাইড লবণ পানিতে দ্রবণীয়।
৩. সালফেট	Ag, Ca, Ba এবং Pb ধাতু ছাড়া অন্যান্য ধাতুর সালফেট লবণ পানিতে দ্রবণীয়।
৪. নাইট্রেট	বিভিন্ন ধাতুর নাইট্রেট লবণ পানিতে দ্রবণীয়।

› পানিতে অদ্রবণীয় লবণসমূহ: $CaCO_3$, $ZnCO_3$, $CuCO_3$, $BaSO_4$, $PbSO_4$, Ag_2SO_4 ইত্যাদি।

▷▷ দ্রবনের সাম্য গুনাঙ্ক :

দ্রাব্যতার গুণফল (K_{sp}) : নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় সাম্যাবস্থায় সম্পৃক্ত দ্রবণে যৌগের আয়নিক ঘনমাত্রার গুণফল।

➤ **আয়নিক গুণফল (K_{ip}) :** যেকোনো অবস্থায় যৌগের উপাদানদ্বয়ের আয়নিক ঘনমাত্রার গুণফল।

Reaction Examples :

$X_2Y_3 \rightleftharpoons 2X^{3+} + 3y^{2-}$ $\qquad$ $AgCl \rightleftharpoons [Ag^+][Cl^-] = S \times S$

$K_{sp} = (2S)^2 \times (3S)^3 = 108S^5$ $\qquad$ $K_{sp} = S^2$

➤ $Al_2(SO_4)_3 \rightarrow 2Al^{3+} + 3SO_4^{2-}$

Given, $[Al^{3+}] = 1 \times 10^{-10} \times 2$ mol/L

$[SO_4^{2-}] = 1 \times 10^{-10} \times 3$ mol/L

$[Al_2(SO_4)_3] = 1 \times 10^{-10}$ mol/L

$K_{sp} = [2Al^{3+}]^2 [3SO_4^{2-}]^3$

$\Rightarrow K_{sp} = [2 \times 1 \times 10^{-10}]^2 \times [3 \times 1 \times 10^{-10}]^3$

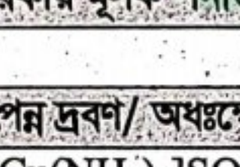
▷▷ সম-আয়ন প্রভাব হয় :

i. H_2S ও HCl
ii. NH_4OH ও NH_4Cl
iii. NaCl ও HCl
iv. AgCl ও NaCl

শর্ত	অধঃক্ষেপণ	দ্রবণের নাম
$K_{ip} > K_{sp}$	ঘটবে	অতিপৃক্ত
$K_{ip} < K_{sp}$	ঘটবে না	অসম্পৃক্ত
$K_{ip} = K_{sp}$	সাম্যাবস্থা	সম্পৃক্ত

ক্ষারকীয় মূলক শনাক্তকরণ

▷▷ লবণে ক্ষারীয় মূলকের সিক্ত পরীক্ষা :

আয়ন	বিকারক	উৎপন্ন দ্রবণ/ অধঃক্ষেপ	পর্যবেক্ষণ
Cu^{2+}	NH_4OH	$[Cu(NH_3)_4]SO_4$	প্রথমে হালকা নীল অধঃক্ষেপ ও পরে গাঢ় নীল দ্রবণ
	$K_4[Fe(CN)_6]$	$Cu_2[Fe(CN)_6]$	বাদামি অধঃক্ষেপ
	KI	CuI	সাদা অধঃক্ষেপ পড়ে কিন্তু দ্রবণটি গাঢ় বাদামি হয়
NH_4^+	K_2HgI_4	$NH_2[Hg_2I_3]$	বাদামি অধঃক্ষেপ
K^+	$Na_3[Co(NO_2)_6]$	$K_3[Co(NO_2)_6]$	হলুদ অধঃক্ষেপ
Ba^{2+}	$KCrO_4$	$BaCrO_4$	হলুদ অধঃক্ষেপ
Fe^{2+}	$K_3[Fe(CN)_6]$	$KFe[Fe(CN)_6]$	গাঢ় নীল অধঃক্ষেপ
	$K_4[Fe(CN)_6]$	$K_2Fe[Fe(CN)_6]$	হালকা নীল অধঃক্ষেপ
Fe^{3+}	$K_3[Fe(CN)_6]$	$Fe[Fe(CN)_6]$	বাদামি দ্রবণ
	$K_4[Fe(CN)_6]$	$KFe[Fe(CN)_6]$	গাঢ় নীল অধঃক্ষেপ
	NH_4CNS	$Fe(CNS)_2^+$	গাঢ় লাল (রক্তবর্ণ) দ্রবণ
Zn^{2+}	NaOH	ZnS	প্রথমে $Zn(OH)_2$ এর সাদা অধঃক্ষেপ এবং পরে ZnS এর সাদা অধঃক্ষেপ
	$K_4[Fe(CN)_6]$	$Zn_2[Fe(CN)_6]$	সাদা অধঃক্ষেপ
Ca^{2+}	$NH_4OOC–COONH_4$		সাদা অধঃক্ষেপ
	$(NH_4)_2CO_3$	$CaCO_3$	সাদা অধঃক্ষেপ
Na^+	$K_2H_2Sb_2O_7$	$Na_2H_2Sb_2O_7$	সাদা অধঃক্ষেপ
Al^{3+}	NaOH	$Al(OH)_3$	সাদা ভাসমান জেলী

Academic to Admission all type Question

অম্লীয় মূলকের শনাক্তকরণ

লবণে অম্লীয় মূলকের সিক্ত পরীক্ষা:

Cl^-	$AgNO_3$	AgCl	সাদা অধঃক্ষেপ
	$(CH_3COO)_2Pb$	$PbCl_2$	সাদা অধঃক্ষেপ
SO_4^{2-}	$Ba(NO_3)_2$	$BaSO_4$	সাদা অধঃক্ষেপ
	$(CH_3COO)_2Pb$	$PbSO_4$	সাদা অধঃক্ষেপ
CO_3^{2-}	$(CH_3COO)_2Pb$	$PbSO_4$	সাদা অধঃক্ষেপ
NO_3^-	সদ্য প্রস্তুতকৃত $FeSO_4$ + গাঢ় H_2SO_4	$[FeSO_4(NO)(H_2O)_5]SO_4$	বাদামি বলয় (রিং এর মতো)
S^{2-}	সোডিয়াম নাইট্রোপ্রুসাইড	$Na_4[Fe(NOS)(CN)_5]$	গোলাপি বা বেগুনি বর্ণ

হ্যালাইডসমূহ শনাক্তকরণ:

বিকারক	ক্লোরাইড (Cl^-)	ব্রোমাইড (Br^-)	আয়োডাইড (I^-)
মূল দ্রবণ + $AgNO_3$	AgCl	AgBr	AgI
অধঃক্ষেপ	সাদা অধঃক্ষেপ	হালকা হলুদ অধঃক্ষেপ	গাঢ় হলুদ অধঃক্ষেপ
দ্রাব্যতা	NH_4OH এ দ্রবণীয়	NH_4OH এ আংশিক দ্রবণীয়	NH_4OH এ অদ্রবণীয়

›› **গুরুত্বপূর্ণ বিক্রিয়া :**

Fe^{2+} ও Fe^{3+} শনাক্ত :

01. NH_4OH পরীক্ষা :

$Fe^{2+} + NH_4OH \rightarrow Fe(OH)_2$ এর সবুজ অধঃক্ষেপ

$Fe^{3+} + NH_4OH \rightarrow Fe(OH)_3$ এর লালচে বাদামী বর্ণের অধঃক্ষেপ

02. $NH_4(CNS)$ পরীক্ষা :

$Fe^{2+} + NH_4(CNS) \rightarrow \times$

$Fe^{3+} + NH_4(CNS) \rightarrow Fe(CNS)_3$ রক্ত লাল বর্ণ

03. $K_4[Fe(CN)_6]$:

$Fe^{2+} + K_4[Fe(CN)_6] \rightarrow K_2Fe[Fe(CN)_6]$ (হালকা নীল)

$Fe^{3+} + K_4[Fe(CN)_6] \rightarrow KFe[Fe(CN)_6]$ (গাঢ় নীল)

04. Cl^- আয়ন শনাক্তকরণ :

$AgNO_3 + NaCl \rightarrow \underset{\text{(সাদা)}}{AgCl}\downarrow + NaNO_3$

$AgCl + NH_4OH \rightarrow \underset{\text{(দ্রবণীয়)}}{[Ag(NH_3)_4]Cl} + H_2O$

05. SO_4^{2-} আয়ন :

$NaSO_4 + Ba(NO_3)_2 \rightarrow \underset{\text{(সাদা)}}{BaSO_4}\downarrow + NaNO_3$

$BaSO_4 + HCl \rightarrow$ দ্রবণীয়।

$PbSO_4 + Ba(NO_3)_2 \rightarrow \underset{\text{(সাদা)}}{BaSO_4}\downarrow + Pb(NO_3)_2$

$PbSO_4 + BaCl_2 \rightarrow \underset{\text{(সাদা)}}{BaSO_4}\downarrow + \underset{\text{(সাদা)}}{PbCl_2}\downarrow$

Step 8

বিশোধন পদ্ধতিসমূহ

বিশোধন পদ্ধতি

›› **বিশোধন পদ্ধতিসমূহ যৌগের যে ভৌত ধর্মের উপর নির্ভর করে :**

বিশোধন পদ্ধতি	মূলনীতি
দ্রাবক নিষ্কাশন ও কেলাসন পদ্ধতি	দ্রাব্যতা
বিভিন্ন পাতন পদ্ধতি (সাধারণ পাতন, আংশিক পাতন)	স্ফুটনাঙ্কের পার্থক্য
স্টীম পাতন	পানির সঙ্গে মিশ্রণীয় ও স্টীমে উদ্বায়িতা
ক্রোমাটোগ্রাফি	অধিশোষণের হার
ঊর্ধ্বপাতন	উদ্বায়িতার পার্থক্য

- **কঠিন যৌগের বিশুদ্ধতার মানদণ্ড:** স্থির গলনাঙ্ক, স্থির প্রতিসরাঙ্ক, স্ফটিকের নির্দিষ্ট গঠন বা স্ফটিকাকৃতি, আপেক্ষিক গুরুত্ব।
- **তরল যৌগের বিশুদ্ধতার মানদণ্ড:** স্থির স্ফুটনাঙ্ক, ঘনত্বের নির্দিষ্ট মান, স্থির প্রতিসরাঙ্ক।
- **কঠিন যৌগের বিশোধন প্রণালি:** পরিস্রাবণ, কেলাসন, আংশিক কেলাসন, ঊর্ধ্বপাতন, দ্রাবক নিষ্কাশন, ক্রোমাটোগ্রাফি।
- **তরল যৌগের বিশোধন প্রণালি:** পাতন, আংশিক পাতন, নিম্নচাপ পাতন, বাষ্প পাতন, সমস্ফুটন পাতন, দ্রাবক নিষ্কাশন।

MEDISTRY

COLLECTION

You'll find here everything Exactly What You Need.

Join to our Channel to find Academic to Admission preparation

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

›› বিশোধন পদ্ধতি ও প্রয়োগ:

বিশোধন পদ্ধতি	প্রয়োগ
কেলাসন বা স্ফটিকীকরণ	বিশুদ্ধ গ্লুকোজ কেলাসন
আংশিক কেলাসন	চিনি কেলাসন
পাতন, আংশিক পাতন, বাষ্পপাতন ও উর্ধ্বপাতন	পেট্রোলিয়াম বিশোধনে, আলকাতরার বিভিন্ন উপাদান পৃথকীকরণে,লঘু তেল হতে অ্যারোম্যাটিক হাইড্রোকার্বন পৃথকীকরণে, চিনির গাঁজন পদ্ধতিতে প্রাপ্ত তরল থেকে অ্যালকোহলীয় পানীয় উৎপাদন।
নিম্নচাপ পাতন	সাবান শিল্পের বর্জ্য লাই হতে বিশুদ্ধ গ্লিসারিন সংগ্রহ করা হয়, চিনি শিল্পে আখের রসকে গাঢ় করা হয়।
বাষ্প পাতন বা স্টিম পাতন	সুগন্ধি তেল হতে উপাদান সংগ্রহ, উদ্ভিদ হতে প্রয়োজনীয় তেল সংগ্রহ, লেমন গ্রাস থেকে সাইট্রাল নামক সুগন্ধি আহরণ, দুটি সমাণুর মধ্যে অধিক উদ্বায়ী সমাণুকে পৃথকীকরণ (যেমনঃ অ্যারোম্যাটিক যৌগের অর্থো-সমাণুকে বাষ্প-পাতন দ্বারা প্যারা-সমাণু থেকে পৃথক করা)

- দ্রাবক নিষ্কাশনের জন্য ব্যবহৃত দ্রাবক হলো অধিক উদ্বায়ী ডাইইথাইল ইথার (b.p = 35°C)। এছাড়া বেনজিন, টলুইন, n-হেক্সেন, ক্লোরোফরম ও ডাইক্লোরো মিথেন ব্যবহৃত হয়।
- দ্রাবক নিষ্কাশন প্রক্রিয়া দ্রব্যের ভৌত অবস্থার ওপর ভিত্তি করে দুটি পদ্ধতিতে করা হয়।
  ১. জলীয় দ্রবণ থেকে নিষ্কাশন
  ২. কঠিন পদার্থ থেকে জৈব যৌগ নিষ্কাশন বা সক্সলেট নিষ্কাশন।

Step 9 ক্রোমাটোগ্রাফি

›› ক্রোমাটোগ্রাফি : উদ্ভিদের রঙিন বস্তুকে একটি স্থির মাধ্যমে শোষণ করে অপর সচল মাধ্যমে দ্রবীভূত হওয়ার প্রবণতা বা বণ্টন সহগভিত্তিক পৃথক করার প্রক্রিয়াকে ক্রোমাটোগ্রাফি বলা হয়।

›› ক্রোমাটোগ্রাফির শ্রেণিবিভাগ :

পৃথকীকরণ পদ্ধতি	স্থির মাধ্যম	চলনশীল মাধ্যম
১. অধিশোষণ ক্রোমাটোগ্রাফি (Absorption Chromatography):		
কলাম ক্রোমাটোগ্রাফি (Column Chromatography; CC)	কঠিন	তরল
পাতলা স্তর ক্রোমাটোগ্রাফি (Thin Layer Chromatography; TLC)	কঠিন	তরল
২. বণ্টন বা বিভাজন ক্রোমাটোগ্রাফি (Partition Chromatography):		
পেপার ক্রোমাটোগ্রাফি (Paper Chromatography; PC)	তরল	তরল
গ্যাস ক্রোমাটোগ্রাফি (Gas Chromatography; GC)	তরল	গ্যাস

- কোন উপাদান স্থির মাধ্যমের অধিশোষক দ্বারা কতটা অধিশোষিত হবে তা নির্ভর করে সে উপাদানের গঠন প্রকৃতির উপর। উপাদানটি যত পোলার হবে (–COOH > –OH > $–NH_2$ > – CHO > – CO > – C=C– > – Cl) অধিশোষক দ্বারা ততই অধিক অধিশোষিত হবে।
- **কলাম ক্রোমাটোগ্রাফির প্রয়োগ ও ব্যবহার :**
  একাধিক উপাদানের মিশ্রণকে পৃথকীকরণ, যেকোনো যৌগকে অপদ্রব্য থেকে বিশোধন, প্রাকৃতিক নমুনা যেমনঃ গাছের বাকল বা পাতার নির্যাস ইত্যাদি থেকে উপাদানসমূহ পৃথকীকরণ ও বিশোধন
- **কাগজ ক্রোমাটোগ্রাফির প্রয়োগ ও ব্যবহার :**
  (i) সুগার (ii) অ্যামাইনো এসিড (iii) লিপিড (iv) নিউক্লিক এসিড ইত্যাদির মিশ্রণকে শনাক্তকরণ ও পৃথকীকরণ।

Part 2 গাণিতিক সমস্যাবলি ও সমাধান

01. IR অঞ্চলে একটি যৌগের তরঙ্গদৈর্ঘ্য 2.5×10^{-5} m হলে স্পন্দন সংখ্যা কত?
সমাধান :

$$\bar{\upsilon} = \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{2.5 \times 10^{-5}\ m} = 40000\ m^{-1} = 400\ cm^{-1}$$ **Ans.**

02. কোনো বিকিরিত রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য 820 nm হলে ঐ রশ্মির শক্তি কত?
সমাধান :

$$E = h\upsilon = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{8}}{820 \times 10^{-9}} = 2.43 \times 10^{-19}\ J$$ **Ans.**

03. ৩য় শক্তিস্তরে mvr এর মান কত?
সমাধান : ইলেকট্রনের কৌণিক ভরবেগ, $mvr = \frac{3h}{2\pi}$ **Ans.**

04. রিডবার্গ ধ্রুবক R_H দ্বারা প্রকাশ করা হলে, হাইড্রোজেন পরমাণুর বর্ণালিতে বামার সিরিজের জন্য সর্বনিম্ন কত তরঙ্গ সংখ্যার রশ্মি বিকিরিত হয়?
সমাধান :
বামার সিরিজের জন্য, $n_1 = 2$ এবং $n_2 = 3, 4, 5$ .....
যেহেতু বলা হয়েছে বামার সিরিজের সর্বনিম্ন রশ্মি তাই $n_1 = 2$ এবং $n_2 = 3$ হবে।

$$\bar{\nu} = R_H\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right) = R_H\left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2}\right) = R_H\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9}\right)$$
$$= R_H \times \frac{5}{36}$$ **Ans.**

05. নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় একটি বস্তুর 60g সম্পৃক্ত দ্রবণ শুকিয়ে ফেলার পর 10 g তলানি পাওয়া যায়। উক্ত তাপমাত্রায় দ্রবীভূত বস্তুটির দ্রাব্যতা কত? (প্রতি 100 g দ্রাবকে)
সমাধান :

$$S = \frac{100m}{M-m} = \frac{100 \times 10}{60-10} = \frac{100 \times 10}{50} = 20$$ **Ans.**

06. একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় সিলভার ক্লোরাইডের দ্রাব্যতা 0.015 g/L এবং ফর্মুলা ওজন 143.32 g/mol হলে এর দ্রাব্যতা গুণফল কত?
সমাধান :

AB টাইপ যৌগের ক্ষেত্রে, $K_{sp} = S^2 = \left(\frac{0.015}{143.32}\right)^2$

$= 1.09 \times 10^{-8}\ mol^2\ L^{-2}$ [S = দ্রাব্যতা (mol L^{-1})] **Ans.**

Part 3 কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত বছরের প্রশ্ন ও সমাধান

গুচ্ছভুক্ত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. কোন আয়নটি আর্গনের সাথে আইসোইলেকট্রনিক? [Agri. Cluster : 22-23]

Ⓐ Mg^{2+} Ⓑ Ca^{+} Ⓒ Cl^{-} Ⓓ Br^{-}

Ans C Solve যে সব অণু, পরমাণু বা আয়ন যাদের মধ্যে একই সংখ্যক ইলেকট্রন বর্তমান থাকে তারা পরস্পরের আইসোইলেকট্রনিক। Ar এর ইলেকট্রন সংখ্যা 18 এবং Cl^- এর ইলেক্ট্রন সংখ্যা 18। সুতরাং Cl^- আয়নটি আর্গনের সাথে আইসোইলেকট্রনিক।

02. একটি জলীয় দ্রবণের pH = 10 হলে দ্রবণটিতে সর্বোচ্চ কত mol/L ঘনমাত্রার Mg^{2+} থাকতে পারে? ($Mg(OH)_2$ $K_{sp} = 2 \times 10^{-11}$) [Agri. Cluster : 22-23]

Ⓐ 2×10^{-3} Ⓑ 2×10^{-1} Ⓒ 2×10^{-19} Ⓓ 2×10^{-7}

Ans A Solve pH = 10

$\therefore [H^+] = 10^{-10}$

$\therefore [OH^-] = 10^{-4}$

$Mg(OH)_2 = Mg^{2+} + 2OH^-$

$\therefore K_{sp} = [Mg^{2+}] [OH^-]^2$

$K_{sp} = [Mg^{2+}] (10^{-4})^2$

$2 \times 10^{-11} = [Mg^{2+}] \times 10^{-8} \Rightarrow [Mg^{2+}] = \frac{2 \times 10^{-11}}{10^{-8}} = 2 \times 10^{-3}$

03. কোনটি K_2CrO_4 দ্রবণে হলুদ অধঃক্ষেপ দেয়? [Agri. Cluster : 22-23]

Ⓐ Li^+ Ⓑ Pb^{2+} Ⓒ Ca^{2+} Ⓓ Al^{3+} **Ans B**

04. কোন অরবিটালের ইলেকট্রনের ঘনত্ব সর্বাধিক? [Agri. Cluster : 21-22]

Ⓐ 2p Ⓑ 1s Ⓒ 2s Ⓓ 3s

Ans B Solve 1s, 2s, 3s প্রভৃতি অরবিটালগুলোতে ইলেকট্রন মেঘের ঘনত্ব গোলকের মধ্যে নিউক্লিয়াসের নিকটে একইভাবে বিস্তৃত নয়। নিউক্লিয়াসের নিকটে 1s অরবিটালের ইলেকট্রন মেঘের ঘনত্ব সর্বাধিক। নিউক্লিয়াস থেকে দূরত্ব বাড়ার সাথে সাথে এই সম্ভাবনা কমতে থাকে।

05. কোনটি অধিক স্থিতিশীল? [Agri. Cluster : 21-22]

Ⓐ d^5s^2 Ⓑ d^9s^2 Ⓒ $d^{10}s^1$ Ⓓ $f^{13}s^2$

Ans C Solve অর্ধপূর্ণ d^5 অরবিটালের থেকে পরিপূর্ণ d^{10} অরবিটাল বেশি স্থিতিশীল।

06. চাপ হ্রাসে কোনটির দ্রাব্যতা হ্রাস পাবে? [Agri. Cluster : 21-22]

Ⓐ NaCl Ⓑ CO_2 Ⓒ CCl_4 Ⓓ Na_2SO_4

Ans B Solve স্থির তাপমাত্রায় নির্দিষ্ট আয়তনের কোনো তরল পদার্থে কোনো গ্যাসের দ্রাব্যতা গ্যাসীয় দ্রবের ওপর প্রযুক্ত চাপের সমানুপাতিক। চাপ হ্রাসের সাথে গ্যাসীয় পদার্থের দ্রাব্যতা হ্রাস পায়।

07. PH_4^+ আয়নে কতটি ইলেকট্রন বিদ্যমান? [Agri. Cluster : 21-22]

Ⓐ 20 Ⓑ 19 Ⓒ 18 Ⓓ 15

Ans C Solve PH_4^+ আয়নে ইলেকট্রন সংখ্যা = 15 + 4 – 1 = 18.

08. হাইড্রোজেনের পারমাণবিক বর্ণালির কোন সিরিজটিতে দৃশ্যমান অঞ্চলের রশ্মি দেখা যায়? [Agri. Cluster : 20-21]

Ⓐ Paschen Ⓑ Lyman

Ⓒ Balmer Ⓓ Brackett

Ans C Solve বামার সিরিজের বর্ণালির তরঙ্গদৈর্ঘ্য দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্যের সমান হতে পারে। তাই বামার সিরিজের বর্ণালি খালি চোখে দেখা যেতে পারে।

09. বিকিরণগুলোর মধ্যে কোনটির শক্তি সবচেয়ে বেশি? [Agri. Cluster : 20-21]

Ⓐ Infrared Ⓑ Visible

Ⓒ Ultraviolet Ⓓ Microwave

Ans C Solve বিকিরণের শক্তি, $E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$। অর্থাৎ যে বিকিরণের কম্পাঙ্ক বেশি বা তরঙ্গদৈর্ঘ্য কম সে বিকিরণের শক্তি বেশি। বিকিরণের কম্পাঙ্কের এবং শক্তির ক্রম :

γ-ray > X-ray > U.V > Visible > IR > Micowave > Radio-Tv wave

10. কোন সেটটির সব মৌলগুলোর ইলেকট্রন বিন্যাসে বিজোড় ইলেকট্রন আছে? [Agri. Cluster : 20-21]

Ⓐ Ca, Sr, Ba Ⓑ Na, Si, S

Ⓒ Ca, P, Xe Ⓓ Zn, Mg, N

Ans B Solve • Mg, Ca, Sr, Ba মৌলগুলো গ্রুপ II এর মৌল। এদের সর্ববহিঃস্থ শক্তিস্তরে ইলেকট্রন বিন্যাস ns^2 ধরনের। তাই অপশন **A, C, D** বাদ।

• $Na(11) = 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$

• $Si(14) = 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^2\ (3p_x^1, 3p_y^1, 3p_z^0)$

• $S\ (16) = 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^4\ (3p_x^2, 3p_y^1, 3p_z^1)$

11. কোন যৌগের ক্ষারকীয় দ্রবণকে নেসলার দ্রবণ বলে? [Agri. Cluster : 19-20]

Ⓐ $KHgI_3$ Ⓑ K_2Hg_2I Ⓒ $NaHgI_3$ Ⓓ K_2HgI_3

Ans A Solve নেসলার দ্রবণ হলো ক্ষারযুক্ত $KHgI_3$ দ্রবণ। NH_4^+ আয়ন শনাক্তকরণের জন্য নমুনা লবণকে NaOH সহ উত্তপ্ত করে গ্যাসকে নেসলার দ্রবণে চালনা করা হয়। NH_4^+ থাকলে বাদামি অধঃক্ষেপ পড়ে।

12. কোনটি তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ? [Agri. Cluster : 19-20]

Ⓐ ^{31}P Ⓑ ^{32}S Ⓒ ^{24}Mg Ⓓ ^{60}Co

Ans D Solve $^{14}_{6}C$, $^{60}_{27}Co$ ও $^{131}_{53}I$ প্রভৃতি অতি পরিচিত তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ।

13. সালফার পরমাণুর নিউক্লিয়াসে নিউট্রন সংখ্যা কত? [Agri. Cluster : 19-20]

Ⓐ 15 Ⓑ 16 Ⓒ 18 Ⓓ 20

Ans B Solve সালফার পরমাণুর সংকেত = $^{32}_{16}S$

$\therefore$ ভর সংখ্যা = 32, পারমাণবিক/প্রোটন সংখ্যা = 16,

$\therefore$ নিউট্রন সংখ্যা = 32 – 16 = 16

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. কোনটি তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ নয়? [BAU : 18-19]

Ⓐ ^{60}Co Ⓑ ^{31}P Ⓒ ^{35}S Ⓓ ^{65}Zn **Ans B**

Note : ^{65}Zn একটি তেজস্ক্রীয় আইসোটোপ এর অর্ধায়ু 244.26 দিন।

02. কোন পদ্ধতিতে জৈব যৌগের পৃথকরণ ও বিশোধন করা হয়? [BAU : 18-19]

Ⓐ বাষ্পপাতন Ⓑ উর্ধ্বপাতন

Ⓒ রাসায়নিক প্রণালি Ⓓ ক্রোমাটোগ্রাফি

Ans D Solve ক্রোমাটোগ্রাফি পদ্ধতির মাধ্যমে জৈব যৌগের দুই বা ততোধিক উপাদানের মিশ্রণ থেকে উপাদান সমূহকে পৃথক ও বিশোধন করা যায়।

03. কোন তরঙ্গদৈর্ঘ্যের UV রশ্মি জীবাণুনাশক হিসেবে কাজ করে? [BAU : 17-18]

Ⓐ 240-280 nm Ⓑ 270-360 nm Ⓒ 280-380 nm Ⓓ 300-320 nm

Ans A Solve 230–380 nm → অপটিক্যাল সেন্সর রূপে

240–280 nm → জীবাণুনাশক রূপে

200–400 nm → ড্রাগ শনাক্তকরণ

300–320 nm → চিকিৎসাক্ষেত্রে লাইট থেরাপি

05. একটি পরমাণুর 5ম শক্তিস্তরে সর্বোচ্চ ইলেকট্রন ধারণ ক্ষমতা কত? [BAU : 17-18]

Ⓐ 18 Ⓑ 32 Ⓒ 50 Ⓓ 82

Ans B Solve $2n^2 = 2 \times 5^2 = 50$। প্রতিটি প্রধান স্তর $2n^2$ নির্দিষ্ট সংখ্যক ইলেকট্রন ধারণ করে থাকে। কিন্তু এ সংখ্যামান সর্বোচ্চ 32টির বেশি নয়। [Ref : সঞ্জিত]

06. অ্যামোনিয়া শনাক্তকরণে কোন দ্রবণ ব্যবহার করা হয়? [BAU : 16-17]

Ⓐ সিলভার নাইট্রেটে Ⓑ বেরিয়াম ক্লোরাইড

Ⓒ নেসলার Ⓓ ফেলিং

Ans C Solve $2NH_3 + Hg_2I_4 \rightarrow \underset{\text{(বাদামী অধঃক্ষেপ)}}{NH_2[Hg_2I_3]} + NH_4I$

অ্যামিনো মারকিউরিক আয়োডাইডের লালচে বাদামী অধঃক্ষেপ পড়বে।

07. কোন প্রকার আলোকে রশ্মির তরঙ্গ সংখ্যা সর্বোচ্চ? [BAU : 16-17]

Ⓐ UV Ⓑ IR Ⓒ γ-ray Ⓓ X-ray

Ans C Solve

রশ্মি	তরঙ্গদৈর্ঘ্য
UV	10 – 380nm
IR	780nm – 1000um
X-Ray	0.01 – 10nm
γ-Ray	0.0005–0.01nm

রশ্মিগুলোর মধ্যে γ- রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম হওয়ায় এর তরঙ্গসংখ্যা বেশি। [∵ তরঙ্গ সংখ্যা $= \frac{1}{\text{তরঙ্গদৈর্ঘ্য}}$]

08. যে সকল পরমাণুর প্রোটন সংখ্যা একই, কিন্তু ভর সংখ্যা ভিন্ন, তাদেরকে কী বলা হয়? [BAU : 15-16;09-10]

Ⓐ আইসোটোপ Ⓑ আইসোবার
Ⓒ আইসোমার Ⓓ আইসোটোন **Ans A**

09. ক্যান্সার চিকিৎসায় কোন তেজস্ক্রিয় মৌল ব্যবহৃত হয়? [BAU : 15-16]

Ⓐ ^{24}Na Ⓑ ^{32}P
Ⓒ ^{60}Co Ⓓ ^{15}N **Ans C**

10. বালি ও লবণের একত্রে সমাবেশকে কী বলা হয়? [BAU : 11-12]

Ⓐ সমসত্ত্ব মিশ্রণ Ⓑ জটিল মিশ্রণ
Ⓒ অসমসত্ত্ব মিশ্রণ Ⓓ যৌগিক মিশ্রণ

Ans C Solve যে মিশ্রণের সকল অংশে তার উপাদান সমূহ বিভিন্ন অনুপাতে বিদ্যমান তাদের পৃথক অস্তিত্ব লক্ষ্য করা যায় এবং যার বিভিন্ন অংশ বিভিন্ন ক্রম প্রদর্শন করে তাকে অসমসত্ত্ব মিশ্রণ বলে। বালি ও লবণের একত্র সমাবেশে এ সকল বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান। তাই বালি ও লবণের মিশ্রণ অসমসত্ত্ব মিশ্রন।

11. সবচেয়ে ভারী কণা কোনটি – [BAU : 10-11]

Ⓐ আলফা Ⓑ ইলেক্ট্রন
Ⓒ প্রোটন Ⓓ নিউট্রন

Ans A Solve * আলফা কণা ($^4_2He^{2+}$) -এর ভর 4 একক
* প্রোটন -এর ভর 1 একক।
* নিউটন -এর ভর 1 একক।
* বিটা কনা (ইলেকট্রন) এর ভর 0।

12. নাইট্রোজেনের পরমাণুতে 3টি বিজোড় ইলেক্ট্রন বর্তমান। নিচের কোন সূত্র দ্বারা ইহা প্রমাণ করা যায় – [BAU : 10-11]

Ⓐ হাইজেন বার্গের অনিশ্চয়তা সূত্র Ⓑ হুন্ডের সূত্র
Ⓒ আউফ বাউ নীতি Ⓓ পাউলির বর্জন নীতি

Ans B Solve হুন্ডের সূত্রানুযায়ী N(7) এর ইলেক্ট্রন বিন্যাস।

$1s^2$ $2s^2$ $2p^3$

↑↓ ↑↓ ↑ ↑ ↑

14. কোন রশ্মির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য সবচেয়ে ছোট? [BAU : 09-10]

Ⓐ গামা রশ্মি Ⓑ রঞ্জন রশ্মি
Ⓒ অতি বেগুনী রশ্মি Ⓓ দৃশ্যমান আলো

Ans A Solve

রশ্মি	তরঙ্গদৈর্ঘ্য
গামা রশ্মি	0.0005 – 0.1nm
রঞ্জন রশ্মি (x - ray)	0.1– 10 nm
অতিবেগুনী রশ্মি (u.v)	10 – 380nm
দৃশ্যমান রশ্মি	380 – 800 nm

15. বোর পরমাণু মডেল কোন তত্ত্বের উপর প্রতিষ্ঠিত? [BAU : 09-10]

Ⓐ আলোক তত্ত্ব Ⓑ চৌম্বক তত্ত্ব
Ⓒ কোয়ান্টাম তত্ত্ব Ⓓ ইলেকট্রনীয় তত্ত্ব **Ans C**

16. মৌলিক পদার্থের ক্ষুদ্রতম কণা যা অখন্ড থেকে রাসায়নিক বিক্রিয়ায় সরাসরি অংশগ্রহণ করে তাকে কী বলা হয়? [BAU : 09-10]

Ⓐ যোজনী Ⓑ অণু Ⓒ পরমাণু Ⓓ ক্যাটালিস্ট

Ans C Solve মৌলিক পদার্থের ক্ষুদ্রতম কণা যা অখন্ড থেকে রাসায়নিক বিক্রিয়ায় সরাসরি অংশগ্রহণ করে তাকে পরমাণু বলে।

17. একটি পরমাণুর M শেলের প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা 3। ঐ শেলের প্রধান শক্তি স্তরের অরবিটাল সংখ্যা কত হবে? [BAU : 08-09]

Ⓐ 3 Ⓑ 6
Ⓒ 9 Ⓓ 18

Ans C Solve অরবিটাল $= n^2 = 3^2 = 9$

18. $FeCl_3$ দ্রবণে পটাশিয়াম ফেরিসায়ানাইড দ্রবণ যোগ করলে অধঃক্ষিপ্ত যৌগের বর্ণ কোনটি? [BAU : 08-09]

Ⓐ হালকা নীল Ⓑ গাঢ় নীল
Ⓒ বাদামী Ⓓ ইটের মত লাল

Ans C Solve $FeCl_3$ দ্রবণে পটাশিয়াম ফেরিসায়ানাইড দ্রবণ যোগ করলে বাদামী বর্ণের অধঃক্ষেপ পড়ে।

19. পটাশিয়াম পাইরোঅ্যান্টিমোনেটের আণবিক সংকেত কোনটি? [BAU : 06-07]

Ⓐ $K_2H_2Sb_2O_7$ Ⓑ $K_2H_2SbO_7$
Ⓒ $K_2H_2Sb_2O_5$ Ⓓ $K_2H_2Sb_2O_8$

Ans A Solve
- পটাশিয়ামের পাইরো অ্যান্টিমোনেট → $K_2H_2Sb_2O_7$
- ফ্রাঙ্ক লিনাইট → $ZnO.Fe_2O_3$
- জিংকাইট → ZnO
- উইলিমাইট → $2ZnO.SiO_2$
- ক্রোকয়েট → $PbCrO_4$
- পেন্টল্যান্ডাইট → $NiFeS$
- স্মলটাইট → $(FeCONi)As$
- নিকোলাইট → $NiAs$
- নিকেল গ্লান্স → $NiAsS$

20. কোনটি প্রমাণ দ্রব্য নয়? [BAU : 06-07]

Ⓐ $KMnO_4$ Ⓑ $K_2Cr_2O_7$
Ⓒ $(COOH)_2.2H_2O$ Ⓓ Na_2CO_3

Ans A Solve প্রমাণ দ্রব্য হলো : $Na_2C_2O_4$, $H_2C_2O_4.2H_2O$, $K_2Cr_2O_7$, Na_2CO_3 সাকসিনিক এসিড।

21. বেনজিন কে আংশিক পাতন করে বিশুদ্ধ বেনজিন পাওয়া যায়- [BAU : 06-07]

Ⓐ 72% Ⓑ 86%
Ⓒ 79% Ⓓ 99%

Ans D Solve বেনজিনকে আংশিক পাতন করে 99% বিশুদ্ধ বেনজিন পাওয়া যায়।

22. $Na_3[CO(NO_2)_6]$ এই বিকারকটি কোনটির শনাক্তকরনে ব্যবহৃত হয়? [BAU : 06-07]

Ⓐ Mg^{2+} Ⓑ K^+ Ⓒ Ca^{2+} Ⓓ Zn^{2+}

Ans B Solve

$3K^+ + Na_3[CO(NO_2)_6] \rightarrow K_3[Cu(NO_2)_6] + 3Na^+$
(হলুদ অধঃক্ষেপ)

23. Co^{2+} এর 3d বিন্যাস কোনটি? [BAU : 06-07]

Ⓐ $3d^9$ Ⓑ $3d^7$
Ⓒ $3d^5$ Ⓓ $3d^8$

Ans B Solve $_{27}Co^{2+} \rightarrow 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^7\ 4s^0$

24. ইলেক্ট্রনের ভর- [BAU : 06-07]

Ⓐ 9.1080×10^{-38} গ্রাম Ⓑ 9.1080×10^{-29} গ্রাম
Ⓒ 9.1080×10^{-30} গ্রাম Ⓓ 9.1080×10^{-28} গ্রাম

Ans D Solve
- ইলেকট্রনের ভর $= 9.1 \times 10^{-28}$gm
- প্রোটনের ভর $= 1.673 \times 10^{-24}$gm
- নিউটনের ভর $= 1.675 \times 10^{-24}$gm

25. কোনটি সঠিক নয়? [BAU : 05-06]

Ⓐ ${}^{222}_{89}Ac - {}^{0}_{-1}e \rightarrow {}^{222}_{90}Th$ Ⓑ ${}^{222}_{89}Ac - {}^{0}_{-1}e \rightarrow {}^{222}_{86}Rn$

Ⓒ ${}^{14}_{7}N + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{17}_{8}O + {}^{1}_{1}H$ Ⓓ ${}^{226}_{88}Ra - {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{222}_{86}Rn$

Ans B Solve সঠিক বিক্রিয়াটি হবে : ${}^{222}_{89}Ac - {}^{0}_{-1}e \rightarrow {}^{222}_{90}Th$

26. জিংক শনাক্তকরনে কোবাল্ট নাইট্রেট পরীক্ষায় কোবাল্ট জিংকেটের যে অবশেষে পাওয়া যায় সেটি কোন বর্ণের? [BAU : 05-06]

Ⓐ লাল Ⓑ নীল Ⓒ সবুজ Ⓓ হলুদ **Ans C**

27. সিক্ত পরীক্ষায় ক্রোমিয়াম লবণের যে হলুদ বর্ণের অধঃক্ষেপ পাওয়া যায় তা কোনটি? [BAU : 04-05]

Ⓐ Na_2CrO_4 Ⓑ $Cr(OH)_3$ Ⓒ Cr_2O_3 Ⓓ $PbCrO_4$

Ans A Solve

$2Cr^{3+}(aq) + 4OH^-(aq) + 3O_2^{2-}(aq) \rightarrow \underset{\text{ক্রোমেট}}{2CrO_4^{2-}(aq)}\downarrow + 2H_2(l)$

অপশন A তে CrO_4^{2-} রয়েছে।

28. রাউল্ট এর সূত্র কোন ক্ষেত্রে প্রযোজ্য?[BAU : 04-05]

Ⓐ অতি লঘু দ্রবণের ক্ষেত্রে Ⓑ কম লঘু দ্রবণের ক্ষেত্রে
Ⓒ ঘন দ্রবণের ক্ষেত্রে Ⓓ সবগুলির ক্ষেত্রে

Ans A Solve রাউল্টের সূত্র অনুদ্বায়ী ও তড়িৎ অবিশ্লেষ্য দ্রব ও লঘু দ্রবণের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য।

29. প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা 3 হলে, অরবিটাল সংখ্যা কত? [BAU : 04-05]

Ⓐ 9 Ⓑ 16 Ⓒ 4 Ⓓ 1

Ans A Solve প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা n হলে, অরবিটাল সংখ্যা $= n^2$
সুতরাং, অরবিটাল সংখ্যা $= 3^2 = 9$

30. সমারফিল্ড বর্ণিত ইলেকট্রনের কক্ষপথ- [BAU : 03-04]

Ⓐ বর্তুলাকার Ⓑ উপবৃত্তাকার
Ⓒ সমতলীয় Ⓓ বর্তুলাকার ও উপবৃত্তাকার **Ans D**

31. ইলেকট্রন নিজ অক্ষের উপর ঘুরতে পারে- [BAU : 03-04]

Ⓐ এক দিকে Ⓑ দুই দিকে Ⓒ তিন দিকে Ⓓ সব দিকে **Ans B**

32. অরবিটাল বলতে কী বুঝায়? [BAU : 02-03]

Ⓐ নির্দিষ্ট গোলক
Ⓑ নিউক্লিয়াসের বাইরের পথ
Ⓒ ইলেক্ট্রনের কক্ষপথ
Ⓓ নিউক্লিয়াসের চারপাশের স্থান যেখানে ইলেক্ট্রন প্রাপ্তির সম্ভাবনা সর্বাধিক **Ans D**

33. কোন যৌগ কখন পানিতে অদ্রবণীয় হবে? [BAU : 01-02]

Ⓐ হাইড্রেশন এনথালপি > ল্যাটিস এনথালপি
Ⓑ হাইড্রেশন এনথালপি = ল্যাটিস এনথালপি
Ⓒ হাইড্রেশন এনথালপি < ল্যাটিস এনথালপি
Ⓓ হাইড্রেশন এনথালপি = ০ **Ans C**

34. পরমাণুর ইলেকট্রনের অবস্থান সম্পূর্ণরূপে তুলে ধরার জন্য কয়টি কোয়ান্টাম সংখ্যার প্রয়োজন? [BAU : 01-02]

Ⓐ 2টি Ⓑ 4টি Ⓒ 14টি Ⓓ 109টি

Ans B Solve

কোয়ান্টাম সংখ্যা	সংকেত	প্রকাশ
প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা	n	আকার
অ্যাজিমুথাল বা সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা	l	আকৃতি
চৌম্বকীয় কোয়ান্টাম সংখ্যা	m	ত্রিমাত্রিক বিন্যাস
ঘূর্ণন কোয়ান্টাম সংখ্যা	s	দিক

35. ক্যান্সার চিকিৎসায় কোন তেজস্ক্রিয় মৌল ব্যবহৃত হয়? [BAU : 17-18;01-02]

Ⓐ ${}^{24}Na$ Ⓑ ${}^{32}P$ Ⓒ ${}^{60}Co$ Ⓓ ${}^{131}I$

Ans C Solve তেজস্ক্রিয় মৌলের ব্যবহার:
⇒ ক্যান্সার চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়- ${}^{60}Co$
⇒ বয়স নির্ধারণে ব্যবহৃত হয়- Carbon- 14
⇒ রক্তস্বল্পতা জনিত রোগ পলিসাইথেমিয়াভেরা চিকিৎসায়- P - 32
⇒ থাইরয়েড গ্রন্থির রোগ চিকিৎসায়- I-131
⇒ DNA & RNA পর্যালোচনা করে জীবনের রহস্য উদঘাটনে ব্যবহৃত হয়- P - 32 & C - 14

36. গ্রুপ-III B এর ধাতুসমূহের সালফাইডের অধঃক্ষেপ পড়ে কোন মাধ্যমে? [BAU : 01-02]

Ⓐ অম্লীয় মাধ্যমে Ⓑ প্রশমিত মাধ্যমে
Ⓒ ক্ষারীয় মাধ্যমে Ⓓ অম্লীয় ও ক্ষারীয় উভয় মাধ্যমে

Ans A Solve সোডিয়াম পটাসিয়াম ধাতুর সালফাইড অম্লীয় দ্রবণে দ্রবণীয়। অর্থাৎ অধঃক্ষিপ্ত হয় না। কিন্তু ক্যালসিয়াম, ম্যাগনিসিয়াম, জিংক, আয়রন, লেড, কপার ধাতুর সালফাইড অম্লীয় দ্রবণে অদ্রবণীয়। অর্থাৎ অধঃক্ষিপ্ত হয়।

37. অজৈব লবণ চিহ্নিত করতে ব্যবহারিক পরীক্ষার কোন গ্রুপে কালো অধঃক্ষেপ পড়ে? [BAU : 01-02]

Ⓐ গ্রুপ-I Ⓑ গ্রুপ-II Ⓒ গ্রুপ-III Ⓓ গ্রুপ-IV

Ans B Solve বিভিন্ন গ্রুপের অধঃক্ষেপের বর্ণ হল

গ্রুপ	অধঃক্ষেপের বর্ণ
I	সাদা
II	কালো
III	সাদা
IV	অধঃক্ষেপ নেই

38. আর্দ্র এবং অনার্দ্র সোডিয়াম সালফেটের ট্রানজিশন তাপমাত্রা কত? [BAU : 00-01]

Ⓐ 33.3°C Ⓑ 32.3°C Ⓒ 30.6°C Ⓓ 32.6°C

Ans D Solve ট্রানজিশন তাপমাত্রা মানে অবস্থান্তর তাপমাত্রা। সোডিয়াম সালফেটের আর্দ্র এবং অনার্দ্র অবস্থায় ট্রানজিশন তাপমাত্রা 32.6°C

39. কোনটি সঠিক? [BAU : 00-01]

Ⓐ দ্রাবকের ক্ষারকতা বৃদ্ধি পেলে এসিডের শক্তি বৃদ্ধি পায়
Ⓑ দ্রাবকের ক্ষারকতা বৃদ্ধি পেলে এসিডের শক্তি হ্রাস পায়
Ⓒ দ্রাবকের ক্ষারকতা বৃদ্ধি পেলে এসিডের শক্তি হ্রাস পায় এবং ক্ষারকতা হ্রাস পেলে এসিডের শক্তি বৃদ্ধি পায়
Ⓓ কোনোটিই নয়। **Ans C**

40. কোন মৌলগুলোকে আইসোটোপ বলে? [BAU : 00-01]

Ⓐ যে গুলোর ইলেকট্রন সংখ্যা সমান
Ⓑ যে গুলোর প্রোটন সংখ্যা সমান
Ⓒ যে গুলোর নিউট্রন সংখ্যা সমান
Ⓓ যে গুলোর প্রোটন ও নিউট্রন সংখ্যা সমান

Ans B Solve

নাম	যার সংখ্যার উপর নির্ভরশীল
আইসোটোপ	প্রোটন সংখ্যা সমান
আইসোবার	ভর সংখ্যা সমান
আইসোটোন	নিউট্রন সংখ্যা সমান

41. অরবিটালের আপেক্ষিক শক্তির ক্রম কোনটি সঠিক? [BAU : 00-01]

Ⓐ $3d < 4s < 4p < 5s < 4d$ Ⓑ $4s < 3d < 5s < 4p < 4d$
Ⓒ $4s < 3d < 4p < 5s < 4d$ Ⓓ $4s < 3d < 4d < 5s < 4p$

Ans C Solve আউফবাউ নীতি অনুসারে, ইলেকট্রন প্রবেশের অরবিটালগুলোকে নিম্নরূপে সাজানো যায়:
$1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 4s < 3d < 4p < 5s < 4d < 5p < 6s < 4f < 5d < 6p < 7s$.

শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. শিখা পরীক্ষায় ইটের মতো লাল বর্ণ ধারণ করে কোনটি? [SAU: 18-19]

Ⓐ Sn^{2+} Ⓑ Ba^{2+} Ⓒ Ca^{2+} Ⓓ Ra^{2+}

Ans C Solve শিখা পরীক্ষায়- $Na^+ \rightarrow$ সোনালি হলুদ; $K^+ \rightarrow$ বেগুনি; $Ca^{2+} \rightarrow$ ইটের মত লাল; Cu $\rightarrow$ নীল; Ba $\rightarrow$ হলুদাভ সবুজ; Pb $\rightarrow$ হালকা নীল

02. রাদারফোর্ড তার পরমাণু মডেলে কোনটির আচরণ ব্যাখ্যা করতে পারেননি? [SAU: 18-19]

Ⓐ ইলেকট্রন Ⓑ প্রোটন
Ⓒ নিউট্রন Ⓓ নিউট্রিনো Ans D

03. নিচের কোনটি কম্পোজিট কণিকা? [SAU: 18-19]

Ⓐ ইলেকট্রন, প্রোটন ও নিউট্রন Ⓑ আলফা কণা ও ডিউটেরন
Ⓒ পজিট্রন ও মেসন Ⓓ ফোটন

Ans B Solve স্থায়ী মূল কণিকা : ইলেকট্রন, প্রোটন, নিউট্রন
অস্থায়ী মূল কণিকা : পাইওন, মিউওন, নিউট্রিনো, অ্যান্টিনিউট্রিনো, মেসন, পজিট্রন।
কম্পোজিট কণিকা : ডিউটেরণ কণা, আলফা কণিকা।

04. ক্যান্সার চিকিৎসায় নিচের কোন আদর্শ গ্যাসটি ব্যবহৃত হয়? [SAU: 17-18]

Ⓐ Ne Ⓑ Ar Ⓒ Xe Ⓓ Rn

Ans D Solve প্রশ্নে Rn কে আদর্শ গ্যাস বলা হয়েছে কিন্তু এটি বাস্তব গ্যাস।

05. নিচের বিকিরণগুলোর মধ্যে কোনটির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম? [SAU: 17-18]

Ⓐ X রশ্মি Ⓑ UV Ⓒ γ রশ্মি Ⓓ IR

Ans C Solve তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের ক্রম : Radio > IR > UV > X-ray > γ-ray

06. লিপিডসমূহকে পৃথক করার জন্য কোন ক্রোমাটোগ্রাফি ব্যবহার হয়? [SAU: 17-18]

Ⓐ PC Ⓑ CLC Ⓒ CC Ⓓ HPLC

Ans A Solve পেপার ক্রোমাটোগ্রাফি পদ্ধতিতে লিপিডসমূহ, অ্যামাইনো এসিড, হরমোনসমূহ, স্টেরয়েডসমূহ পৃথকীকরণ ও শনাক্তকরণ করা হয়।

07. নিম্নের কোন বিজ্ঞানীকে রসায়ন ও শান্তি উভয়ক্ষেত্রে নোবেল পুরস্কার দেয়া হয়েছিল? [SAU: 16-17]

Ⓐ মাদামকুরি Ⓑ আলবার্ট আইনস্টাইন
Ⓒ আলফ্রেড নোবেল Ⓓ লিনাস পাউলিং

Ans D Solve লিনাস পাউলিং 1962 সালে শান্তিতে নোবেল এবং 1954 সালে রসায়নে নোবেল পান।

08. হাইড্রোজেন বর্ণালীর কোন অঞ্চলে লাইম্যান (Lymen) সিরিজের উদ্ভব হয়? [SAU: 15-16]

Ⓐ অতিবেগুনী Ⓑ দৃশ্যমান Ⓒ অবলোহিত Ⓓ B + C

Ans A Solve হাইড্রোজেন বর্ণালির বিভিন্ন সিরিজ :

সিরিজ	বর্ণালির অঞ্চল
লাইম্যান	অতি-বেগুনি
বামার	দৃশ্যমান
প্যাশ্চেন	অবলোহিত
ব্রাকেট	অবলোহিত
ফান্ড	অবলোহিত

09. শিখা পরীক্ষায় পটাশিয়াম কী বর্ণ প্রদর্শন করে? [SAU: 15-16]

Ⓐ সোনালী হলুদ Ⓑ সাদা
Ⓒ ইটের মতো লাল Ⓓ বেগুনী

Ans D Solve সোনালী হলুদ $\rightarrow$ Na; ইটের মত লাল $\rightarrow$ Ca;
নীল $\rightarrow$ Cu ; বেগুনী $\rightarrow$ K

10. ক্লোরিনের বহিস্তরের ইলেকট্রন বিন্যাস হলো : [SAU: 15-16]

Ⓐ $2s^2 2p^3$ Ⓑ $2s^2 2p^5$ Ⓒ $3d^2 3P^3$ Ⓓ $3s^2 3p^5$

Ans D Solve হ্যালোজেন পরমাণুর সাধারণ ইলেকট্রন বিন্যাস $ns^2 np^5$

11. কোন মূলকটি নেসলার বিকারক দ্বারা নির্ণয় করা যায়? [SAU: 15-16]

Ⓐ NO_3^- Ⓑ S^{2-} Ⓒ SO_4^{-2} Ⓓ NH_4^+ Ans D

12. Cr এর সঠিক ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি? [SAU: 14-15]

Ⓐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$ Ⓑ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$
Ⓒ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3 3d^7 4s^2$ Ⓓ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3 3d^8 4s^1$ Ans B

13. গ্রাফাইট কোন ধরনের কেলাস? [SAU: 14-15]

Ⓐ টেট্রাগোনাল Ⓑ হেক্সাগোনাল Ⓒ মনোক্লিনিক Ⓓ ট্রাইক্লিনিক Ans B

14. মস্তিষ্কের টিউমারের স্থান নির্ধারণ করা হয়, কোন আইসোটোপ দ্বারা? [SAU: 14-15]

Ⓐ U-238 Ⓑ Ra-226 Ⓒ Tc-99 Ⓓ P-32 Ans C

15. NMR মেশিন ঠান্ডাকরণে ব্যবহৃত হয়- [SAU: 14-15]

Ⓐ He Ⓑ Ne Ⓒ Ar Ⓓ Kr Ans A

16. একই গাছে বিভিন্ন বর্ণের ফুল ফোটাবার কাজে কোন জিনিসটি ব্যবহার করা হয়? [SAU: 14-15]

Ⓐ radioisotopes Ⓑ isomer
Ⓒ isotone Ⓓ isobar Ans A

17. Cr এর ৩য় শক্তিস্তরে কয়টি ইলেকট্রন আছে? [SAU: 14-15]

Ⓐ 13 Ⓑ 18 Ⓒ 1 Ⓓ 10

Ans A Solve Cr(24) $\rightarrow 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^5\ 4s^1$
অর্থাৎ ৩য় কক্ষপথে 13টি ইলেকট্রন থাকে।

18. কোনটি আইসোটোপ নয়? [SAU: 14-15]

Ⓐ H_1^1 Ⓑ H_1^2 Ⓒ H_1^3 Ⓓ H_2^1

Ans D Solve পারমাণবিক সংখ্যা একই কিন্তু ভরসংখ্যা ভিন্নবিশিষ্ট মৌলগুলোকে পরস্পরের আইসোটোপ বলে।

19. নেসলার বিকারকের সঠিক সংকেত কোনটি? [SAU: 11-12]

Ⓐ $KHgI_3$ Ⓑ $K_2Hg_2I_3$ Ⓒ $KAgI_3$ Ⓓ Hg_2I_4

Ans A Solve নেসলার দ্রবণ হলো $KHgI_3$ বা $K_2[HgI_4]$ ও KOH বা NaOH ক্ষার মিশ্রিত দ্রবণ।

20. পরমাণুর 3য় কক্ষপথে মোট অরবিটাল সংখ্যা কতটি? [SAU: 11-12]

Ⓐ 3 Ⓑ 5 Ⓒ 8 Ⓓ 9

Ans D Solve n তম কক্ষপথের অরবিটাল সংখ্যা n^2
∴ ৩য় কক্ষপথে অরবিটাল সংখ্যা $3^2 = 9$

21. গ্রুপ VIIA এর মৌলসমূহের ইলেকট্রন বিন্যাসে সর্বশেষ কক্ষপথে ইলেকট্রন থাকে –[SAU: 09-10]

Ⓐ 4টি Ⓑ 5টি Ⓒ 6টি Ⓓ 7টি Ans D

22. হাইড্রোজেনের আইসোটোপ নয় –[SAU: 09-10]

Ⓐ প্রোটিয়াম Ⓑ ডিউডিনাম Ⓒ ডিউটেরিয়াম Ⓓ ট্রিটিয়াম

Ans B Solve হাইড্রোজেনের তিনটি আইসোটোপ হলো-
প্রোটিয়াম = ^1_1H , ডিউটেরিয়াম = ^2_1H ও ট্রিটিয়াম = ^3_1H
ডিউডিনাম হাইড্রোজেনের আইসোটোপ নয়।

23. ইলেকট্রন স্থানান্তর ও ভাগাভাগির মূলনীতি হলো–[SAU: 09-10]

Ⓐ হুন্ডনীতি Ⓑ অকটেট নীতি Ⓒ $2n^2$ নীতি Ⓓ সংকরীকরণ

Ans B Solve বন্ধন গঠনের সময় বন্ধন গঠনকারী পরমাণুদ্বয় নিষ্ক্রিয় গ্যাসের ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জন করে স্থিতিশীল হতে চায় এবং এ জন্য ইলেকট্রন স্থানান্তর বা ভাগাভাগি করে। এটি অকটেট নীতি নামে পরিচিত।

24. বাষ্পীয় পদার্থকে শীতল করে তরল পদার্থে পরিণত করার নাম-[SAU: 07-08]

Ⓐ বাষ্পীভবন Ⓑ কঠিনভবন Ⓒ ঘনীভবন Ⓓ অধঃক্ষেপন

Ans C Solve বাষ্পীভবন হচ্ছে তরল অবস্থা থেকে বাষ্পে পরিণত করার পদ্ধতি। কঠিনভবন হচ্ছে তরল অবস্থা থেকে কঠিন অবস্থায় পরিণত করার পদ্ধতি। বাষ্পীয় অবস্থা থেকে তরল অবস্থায় পরিণত করার পদ্ধতি হচ্ছে ঘনীভবন। অপরদিকে অধঃক্ষেপন হচ্ছে তরল অবস্থার যৌগকে কঠিনে পরিণত করে তলানিরূপে জমা করার পদ্ধতি।

25. নিচের কোনটি তাপে সরাসরি বাষ্পে পরিণত হয়? [SAU: 07-08]

Ⓐ Na Ⓑ C_2Cl_3 Ⓒ NH_4Cl Ⓓ $MgCl_3$

Ans C Solve এখানে NH_4Cl হচ্ছে উদ্বায়ী পদার্থ যাকে তাপ দিলে কঠিন অবস্থা থেকে সরাসরি বাষ্পে পরিণত হয়।

26. ^{12}C, ^{13}C এবং ^{14}C কার্বনের তিনটি-[SAU: 07-08]

Ⓐ বহুরূপ Ⓑ আইসোটোপ Ⓒ আইসোবার Ⓓ আকরিক

Ans B Solve ^{12}C, ^{13}C, ^{14}C প্রতিটির প্রোটন সংখ্যা একই এবং তা 6, কিন্তু এদের ভর সংখ্যা ভিন্ন। তাই এরা পরস্পরের আইসোটোপ।

27. Ag প্রতীকটি কোন ল্যাটিন নাম হতে গৃহীত হয়েছে? [SAU: 07-08]

Ⓐ Argunter Ⓑ Argenten Ⓒ Argentum Ⓓ Argurtum

Ans C Solve রূপা এর প্রতীক Ag যা নেয়া হয়েছে ল্যাটিন শব্দ Argentum হতে।

28. রেডিয়াম থেকে আলফা রশ্মি বিকিরিত হলে কি উৎপন্ন হয়? [SAU: 06-07]

Ⓐ Pb Ⓑ Rn Ⓒ Ra Ⓓ Th

Ans B Solve আলফা রশ্মি মানে হিলিয়াম নিউক্লিয়াস ($^4_2He^{2+}$) এর প্রবাহ। তাই এই রশ্মি নির্গত হলে মৌলের নিউক্লিয়ার চার্জ 2 হ্রাস পেয়ে অপর একটি নতুন মৌল সৃষ্টি হবে যার পারমানবিক সংখ্যা মূল মৌল থেকে 2 কম। তাই রেডিয়াম থেকে আলফা রশ্মি বিকিরিত হলে রেডন উৎপন্ন হয়।

$$^{226}_{88}Ra - ^{4}_{2}He(\alpha - ray) \rightarrow ^{222}_{86}Rn$$

29. দ্রবণে AgCl কী বর্ণের অধঃক্ষেপ দেয়? [SAU: 06-07]

Ⓐ দধির মত সাদা Ⓑ হালকা হলুদ Ⓒ কমলা Ⓓ লাল

Ans A Solve দ্রবণে AgCl দধির ন্যায় সাদা বর্ণের অধঃক্ষেপ দেয়।
AgBr হলদে সাদা বর্ণের অধঃক্ষেপ দেয়।
AgI হলুদ বর্ণের অধঃক্ষেপ দেয়।

30. NaCl কেলাসের গঠন কোনটি? [SAU: 06-07]

Ⓐ অষ্টতলকীয় Ⓑ কাঠামো কেন্দ্রিক ঘনকীয়
Ⓒ ষড়ভুজাকৃতির Ⓓ ত্রিভুজাকৃতির Ans A

31. $^{14}_{6}C$ পরমাণুতে নিউট্রন সংখ্যা কত? [SAU: 04-05]

Ⓐ 7 Ⓑ 8 Ⓒ 20 Ⓓ 6

Ans B Solve নিউট্রন সংখ্যা = A – P = 14 – 6 = 8

32. সবচেয়ে ক্ষুদ্রতম পরমাণুর নাম-[SAU: 04-05]

Ⓐ N Ⓑ O Ⓒ H Ⓓ Fe

Ans C Solve সবচেয়ে ক্ষুদ্রতম পরমানুর নাম H বা হাইড্রোজেন। কারণ এর পরমাণুতে কেবল মাত্র 1টি ইলেকট্রন আছে। $H(1) = 1s^1$

33. হিলিয়ামের বাহিরের অরবিটালে কতটি ইলেকট্রন থাকে? [SAU: 04-05]

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

Ans B Solve হিলিয়ামের ইলেকট্রন বিন্যাস হচ্ছে- $He(2) = 1s^2$
অর্থাৎ এর বহিস্তরে ২টি ইলেকট্রন আছে।

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. নিচের বিক্রিয়ায় কোনটি Y? [SylAU: 18-19]

$$^{24}_{12}Mg \xrightarrow{\text{emission } \beta\text{-ray}} X \xrightarrow{\text{emission } \alpha\text{-ray}} Y$$

Ⓐ $^{27}_{13}Al$ Ⓑ $^{20}_{11}Na$ Ⓒ $^{24}_{13}Al$ Ⓓ $^{22}_{11}Na$

Ans B Solve $^{24}_{12}Mg \xrightarrow{^0_{-1}e} {}^{24}_{13}Al \xrightarrow{^4_2He^{2+}} {}^{20}_{11}Na$

02. কোনো উপশক্তিস্তরের ইলেকট্রন ধারণ ক্ষমতা হলো– [SylAU: 17-18]

Ⓐ $(2l+1)$ Ⓑ $(l+1)$ Ⓒ $2(2l+1)$ Ⓓ $2(l+1)$

Ans C Solve কোন উপশক্তিস্তরে, সর্বাধিক অরবিটাল সংখ্যা $= (2l+1)$
সর্বাধিক ইলেকট্রন সংখ্যা $= 2(2l+1)$

03. Uranium-238 এর নিউট্রন-প্রোটন অনুপাত মান কোনটি? (ইউরেনিয়ামের পরমাণু সংখ্যা 92) [SylAU: 16-17]

Ⓐ 1.39 Ⓑ 1.59 Ⓒ 0.63 Ⓓ 1.79

Ans B Solve U-238 এর পারমানবিক সংখ্যা 92
∴ নিউট্রন সংখ্যা $(238 - 92) = 146$.

$$\therefore \frac{\text{নিউট্রন}}{\text{প্রোটন}} = \frac{146}{92} = 1.59$$

04. নাইট্রেট আয়নের বলয় পরীক্ষায় যে বলয় উৎপন্ন হয় তা হলো-[SylAU: 16-17]

Ⓐ $FeSO_4.HNO_3$ Ⓑ $FeSO_4.NO$
Ⓒ $FeSO_4.NO_2$ Ⓓ $FeSO_4.NO_3$

Ans B Solve নাইট্রেট আয়নের বলয় পরীক্ষা :

$$2HNO_{3(aq)} + 3H_2SO_{4(conc)} + 6FeSO_{4(aq)} \longrightarrow 3Fe_2(SO_4)_{3(aq)} + 4H_2O_{(l)} + 2NO_{(g)}$$

$$NO_{(g)} + FeSO_4 + 5H_2O \longrightarrow \underset{\text{বাদামি বলয়}}{[Fe(NO)(H_2O)_5]SO_{4(aq)}}$$

05. শক্তির বিবেচনায় অরবিটালের কোন ক্রমটি সঠিক? [SylAU: 16-17]

Ⓐ $4s < 3d < 4p$ Ⓑ $4s < 5p < 3d$
Ⓒ $3d < 4s < 4p$ Ⓓ $4p < 4s < 3d$

Ans A Solve অরবিটালের শক্তির ক্রম:
$1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 4s < 3d < 4p < 5s < 4d < 5p < 6s < 4f < 5d < 6p < 7s < 5f$

06. esu এককে ইলেকট্রনের চার্জ কত? [SylAU: 15-16]

Ⓐ -1.6×10^{-19} Ⓑ $+1.6 \times 10^{-19}$
Ⓒ -4.8×10^{-10} Ⓓ 3.2×10^{-10}

Ans C Solve $1\ emu = 10C = 3 \times 10^{10}\ esu$
$\therefore -1.6 \times 10^{-19}C = -4.8 \times 10^{-10} esu$

07. কোনটি কম্পোজিট কণা? [SylAU: 14-15]

Ⓐ β - কণা Ⓑ ইলেকট্রন Ⓒ নিউট্রিনো Ⓓ মেসন

Ans Blank Solve কম্পোজিট কণা – ডিউটেরন ও আলফা কনা।

08. নিম্নের কোন ইলেকট্রন বিন্যাসটি ভূমিস্থ পরমাণুর জন্য সঠিক নয়? [SylAU: 12-13]

Ⓐ $Ca(20) - 1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^6\,4s^2$
Ⓑ $P(15) - 1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^1\,4s^2$
Ⓒ $Fe(26) - 1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^6\,3d^6\,4s^2$
Ⓓ $Cu(29) - [Ar]\,3d^{10}\,4s^1$

Ans B Solve P(15) এর সঠিক ইলেক্ট্রনবিন্যাস - $1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^3$

09. Fe^{2+} এর ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি? [SylAU: 10-11]

Ⓐ $1s^2\,2s^2\,2p^6\,3p^6\,3d^6\,4s^2$ Ⓑ $1s^2\,2s^2\,2p^6\,3p^6\,3d^6\,3s^2$
Ⓒ $1s^2\,2s^2\,2p^6\,3p^6\,3d^5\,4s^1$ Ⓓ $1s^2\,2s^2\,2p^6\,3p^6\,3d^6$

Ans B Solve $Fe^{2+} = 1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^6\,3d^6$

10. Na শিখার বর্ণ–[SylAU: 10-11]

Ⓐ Bright Golden Yellow Ⓑ Red Violet
Ⓒ Blue Ⓓ Yellowish Green Ans A

খুলনা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. কোনটি n-তম শক্তিস্তরে মোট অরবিটালের সংখ্যা প্রকাশ করে? [KU-A : 19-20; JGVC : 18-19]

Ⓐ $\frac{n}{2}\{1 + (2n-2)\}$ Ⓑ $\frac{n}{2}\{1 + (2n-1)\}$
Ⓒ $\frac{n}{2}\{2 + (2n+1)\}$ Ⓓ $\frac{n}{2}\{2 + (2n-1)\}$

Ans B Solve $\frac{n}{2}\{1 + (2n-1)\} = \frac{n}{2}(1 + 2n - 1) = \frac{n}{2} \times 2n = n^2$
n তম শক্তিস্তরে মোট অরবিটাল সংখ্যা $= n^2$

02. 20°C তাপমাত্রা ও 0.98 atm চাপে O_2 গ্যাসের দ্রাব্যতা কত? (20°C তাপমাত্রায় O_2 গ্যাসের হেনরীর ধ্রুবক 1.38×10^{-3} M/atm) [KU-A : 19-20]

Ⓐ 1.3524×10^{-3} M Ⓑ 2.3524×10^{-3} M
Ⓒ 1.5524×10^{-3} M Ⓓ 2.4524×10^{-3} M

Ans A Solve $C_g = KP_g$
$= 1.38 \times 10^{-3} \times 0.98$
$= 1.35 \times 10^{-3}$ M

$K = 1.38 \times 10^{-3}$ M/atm
$P_g = 0.98$ atm

03. M_2X_3 লবণের দ্রাব্যতা 1.1×10^{-2} molL^{-1} হলে, এর K_{sp} কত হবে? [KU-A : 19-20]

Ⓐ 1×10^{-10} Ⓑ 1.74×10^{-8} Ⓒ 2.1×10^{6} Ⓓ 6×10^{-7}

Ans B Solve $K_{sp} = 108\ s^5$ (M_2X_3 যৌগের ক্ষেত্রে)

$= 108\ (1.1 \times 10^{-2})^5 = 1.74 \times 10^{-8}$

04. অতিবেগুনি রশ্মির কোন তরঙ্গ ব্যাপ্তি (ন্যানোমিটার) ড্রাগ শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়? [KU-A : 19-20]

Ⓐ 200 – 400 Ⓑ 230 – 380
Ⓒ 270 – 360 Ⓓ 300 – 320 Ans A

ঝিনাইদহ সরকারি ভেটেরিনারি কলেজ

01. 25°C তাপমাত্রায় 150g সম্পৃক্ত দ্রবণে 25g দ্রব দ্রবীভূত আছে। ঐ তাপমাত্রায় দ্রবটির দ্রাব্যতা নির্ণয় কর? [JGVC: 19-20]

Ⓐ 20 Ⓑ 25 Ⓒ 30 Ⓓ 35

Ans A Solve দ্রাব্যতা $= \frac{\text{গ্রামে প্রকাশিত দ্রবের ভর}}{\text{গ্রামে প্রকাশিত দ্রাবকের ভর}} \times 100$

$= \frac{25}{150-25} \times 100 = \frac{25}{125} \times 100 = 20$

02. NH_4^+ আয়ন কোন নমুনায় পাওয়া যায়? [JGVC: 18-19]

Ⓐ সামুদ্রিক পানি Ⓑ রক্ত
Ⓒ দুধ Ⓓ শস্য Ans A

চট্টগ্রাম ভেটেরিনারি ও এনিম্যাল সাইন্সেস বিশ্ববিদ্যালয়

01. Cu^{2+} এবং Zn^{2+} মিশ্রণের অম্লীয় দ্রবণে H_2S চালনা করলে কিসের অধঃক্ষেপ পড়বে- [CVASU: 17-18]

Ⓐ ZnS Ⓑ CuS
Ⓒ CuS এবং ZnS Ⓓ কোনো অধঃক্ষেপ পড়বে না

Ans B Solve K_{sp} of ZnS $= 2.0 \times 10^{-25}$ এবং K_{sp} of CuS $= 10^{-36}$ যেহেতু CuS এর K_{sp} কম তাই CuS আগে অধঃক্ষিপ্ত হবে।

02. নিম্নের কোন কোয়ান্টাম সংখ্যাগুলি দ্বারা 4f অরবিটাল বোঝায়? [CVASU: 17-18]

Ⓐ n=3, $l = 1$ Ⓑ n = 3, $l = 2$
Ⓒ n = 4, $l = 2$ Ⓓ n = 4, $l = 3$

Ans D Solve 4f অরবিটালের জন্য n = 4 এবং f এর জন্য l = 3 হয়। উল্লেখ্য $l = 0$ হলে s, $l = 1$ হলে p; $l = 2$ হলে d এবং $l = 3$ হলে f অরবিটাল হয়।

03. মৌলের পারমাণবিক ওজন সমান কিন্তু পারমাণবিক সংখ্যা আলাদা হলে তাকে বলা হয়-[CVASU: 17-18]

Ⓐ আইসোটোপ Ⓑ আইসেটিন Ⓒ আইসোবার Ⓓ আইসোমার

Ans C Solve আইসোটোপ = প্রোটন সংখ্যা বা পারমাণবিক সংখ্যা সমান
আইসোটোন = নিউট্রন সংখ্যা সমান
আইসোবার = ভরসংখ্যা সমান

04. নিচের কোন মৌলটি তেজস্ক্রিয় নয়- [CVASU: 16-17]

Ⓐ রোডিয়াম (Rh) Ⓑ নেপচুনিয়াম (Np)
Ⓒ প্লুটোনিয়াম (Pu) Ⓓ নিওডাইমিয়াম (Nd)

Ans A,D Solve পর্যায় সারণিতে পারমাণবিক সংখ্যা 82 পর থেকে বাকি সবগুলো তেজস্ক্রিয়। $_{45}Rh$ এবং $_{60}Nd$ তেজস্ক্রিয় মৌল নয়।

05. হাইড্রোজেনের পরমাণু বর্ণালিতে নিচের কোন সিরিজের সারি (line) দেখা যায় না-[CVASU: 16-17]

Ⓐ বামার সিরিজ Ⓑ প্যাশ্চেন সিরিজ
Ⓒ ব্রাকেট সিরিজ Ⓓ ফ্রাউনহফার সিরিজ

Ans D Solve হাইড্রোজেন বর্ণালী সিরিজঃ
i. লাইম্যান, ii. বামার, iii. প্যাশ্চেন, iv. ব্র্যাকেট, v. ফুন্ড ।

06. একটি অ্যামোনিয়াম আয়ন (NH_4^+) -এ বিদ্যমান নিউট্রনের সংখ্যা কত? দেওয়া আছে -[N -এর ভর সংখ্যা (A) = 14 পারমাণবিক সংখ্যা (Z) = 7; H - এর ভর সংখ্যা (A) = 1, পারমাণবিক সংখ্যা (Z) = 1] [CVASU: 15-16]

Ⓐ 11 Ⓑ 10 Ⓒ 18 Ⓓ 7

Ans D Solve হাইড্রোজেন পরমাণু বা হাইড্রোজেন আয়নে কোন নিউট্রন থাকে না। নাইট্রোজেন পরমাণুতে নিউট্রন সংখ্যা 7. সুতরাং NH_4^+ আয়নে নিউট্রন আছে 7 টি।

07. অতি বেগুনি রশ্মি অঞ্চলের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য হচ্ছে-[CVASU: 15-16]

Ⓐ 10 nm-380 nm Ⓑ 0.1 nm-10 nm
Ⓒ 380 nm-780 nm Ⓓ 0.0005 nm-0.1 nm

Ans A Solve

রশ্মি	তরঙ্গদৈর্ঘ্য (nm)
গামা	0.0005 – 0.1
এক্স-রে	0.1 – 10
অতিবেগুনি	10 – 380
দৃশ্যমান	380 - 780

08. দুইটি পরমানুতে সমান সংখ্যক নিউট্রন এবং ভিন্ন সংখ্যক প্রোটন বিদ্যমান। তাদেরকে বলা হয়-[CVASU: 15-16]

Ⓐ আইসোটোপস্ Ⓑ আইসোবার
Ⓒ আইসোমারস্ Ⓓ এগুলোর কোনটি নয়

Ans D Solve দুইটি পরমাণুতে সমান সংখ্যক নিউট্রন ও ভিন্ন সংখ্যক প্রোটন বিদ্যমান থাকলে তাদেরকে বলা হয় আইসোটোন।

09. পাতলা স্তর ক্রোমাটোগ্রাফি এক প্রকার-[CVASU: 15-16]

Ⓐ অধিশোষন ক্রোমাটোগ্রাফি Ⓑ বিভাজন ক্রোমাটোগ্রাফি
Ⓒ পেপার ক্রোমাটোগ্রাফি Ⓓ তরল ক্রোমাটোগ্রাফি Ans A

10. আউফবাউ নীতি অনুসারে পরমানুর 4d, 4f, 5p ও 6s অর্বিটালে ইলেকট্রন প্রবেশের ক্রম হচ্ছে-[CVASU: 15-16]

Ⓐ 4d → 5p → 4f → 6s Ⓑ 5p → 4d → 6s → 4f
Ⓒ 4d → 6s → 5p → 4f Ⓓ 4d → 5p → 6s → 4f

Ans D Solve আউফবাউ নীতিঃ ইলেকট্রন সর্বপ্রথম সর্বনিম্ন শক্তিস্তর পূরণ করে। পরে অবশিষ্ট ইলেকট্রন ক্রমান্বয়ে উচ্চ শক্তির অরবিটাল পূর্ণ করতে থাকে। আউফবাউ নীতি অনুসারে অরবিটাল শক্তি ক্রম 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 3d, 4p, 5s, 4d, 5p, 6s, 4f, 5d, 6p, 7s, 5f, 6d, 7p, 8s

11. নিউট্রন এর ভর হচ্ছে-[CVASU: 14-15]

Ⓐ 1.675×10^{-20}g Ⓑ 1.675×10^{-18}g
Ⓒ 1.675×10^{-26}g Ⓓ 1.675×10^{-24}g Ans D

12. পটাশিয়ামের সর্বশেষ ইলেক্ট্রন প্রবেশ করে -[CVASU: 14-15]

Ⓐ 3s অরবিটালে Ⓑ 4s অরবিটালে Ⓒ 3p অরবিটালে Ⓓ 4p অরবিটালে

Ans B Solve পটাশিয়ামের ইলেক্ট্রনবিন্যাস $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1$ অর্থাৎ সর্বশেষ ইলেক্ট্রনটি 4s অরবিটালে প্রবেশ করে।

সিরাজগঞ্জ সরকারি ভেটেরিনারি কলেজ

01. নিচের কোন বিক্রিয়াটি Cu^{2+} আয়ন সনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়? [SGVC: 19-20]

Ⓐ $AgNO_3$ Ⓑ NH_4SCN
Ⓒ $K_4[Fe(CN)_6]$ Ⓓ $(NH_4)C_2O_4$

Ans C Solve $2Cu^{2+} + K_4[Fe(CN)_6] \rightarrow Cu_2[Fe(CN)_6] \downarrow + 4K^+$
লালচে বাদামী

02. গ্যাস ক্রোমাটোগ্রাফিতে সচল মাধ্যমে হিসেবে কী ব্যবহৃত হয়? [SGVC: 19-20]

Ⓐ He Ⓑ CO_2 Ⓒ মিথাইল Ⓓ N_2

Ans A Solve গ্যাস ক্রোমাটোগ্রাফিতে সচল মাধ্যম হিসেবে নিষ্ক্রিয় গ্যাস (He,Ar) ব্যবহৃত হয়। তাছাড়া N_2, CO_2 ও ব্যবহার করা যায়।

Part 4 SELF TEST

01. কোবাল্ট-60 হতে কোন রশ্মি নিঃসৃত হয়?
Ⓐ এক্স-রশ্মি Ⓑ অতিবেগুনী রশ্মি
Ⓒ গামা রশ্মি Ⓓ অবলোহিত রশ্মি

02. নিম্নোক্ত d ব্লক মৌলসমূহের কোনটিতে 4s অরবিটালে 1টি ইলেকট্রন রয়েছে?
Ⓐ Mn (25) Ⓑ Fe (26)
Ⓒ Ni (28) Ⓓ Cu (29)

03. নিচের কোনটি পরমাণুর স্থায়ী মূল কণিকা?
Ⓐ পজিট্রন Ⓑ নিউট্রিনো
Ⓒ নিউট্রন Ⓓ মেসন

04. কোনটি কম্পোজিট কণিকা?
Ⓐ আলফা Ⓑ নিউট্রিনো
Ⓒ পজিট্রন Ⓓ মেসন

05. উপশক্তির স্তর s এর জন্য *l* ও m এর মান যথাক্রমে-
Ⓐ 0,1 Ⓑ 1,0 Ⓒ 0,0 Ⓓ 1,1

06. প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা 'n' এর মান 3 হলে, সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা '*l*' এর মান–
Ⓐ 0 Ⓑ 0, 1
Ⓒ 0, 1, 2 Ⓓ 0, 1, 2, 3

07. তৃতীয় শক্তিস্তরে উপশক্তিস্তরের সংখ্যা কত?
Ⓐ 3 Ⓑ 6 Ⓒ 8 Ⓓ 9

08. চতুর্থ শক্তিস্তরে উপস্তর সংখ্যা কয়টি?
Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

09. আউফবাউ নীতি অনুসারে নিচের কোন শক্তিক্রমটি সঠিক ?
Ⓐ $4s < 3d < 4p$ Ⓑ $3d < 4s < 4p$
Ⓒ $4d < 5s < 5p$ Ⓓ $5s < 5p < 4d$

10. 2p অরবিটালের n, *l* এবং m এর মান যথাক্রমে-
Ⓐ 2, 1, 0 Ⓑ 2, 1, (– 1, 0, 1)
Ⓒ 2, 2, (– 2, – 1, 0, 1, 2) Ⓓ 1, 1, 0

11. কোন পরমাণু বা আয়নে ইলেকট্রন ও নিউট্রনের সংখ্যা সমান?
Ⓐ ${}^{9}_{4}Be$ Ⓑ ${}^{19}_{9}F$
Ⓒ ${}^{23}_{11}Na^{+}$ Ⓓ ${}^{18}_{8}O^{2-}$

12. নিম্নোক্ত 'd ব্লক' মৌলসমূহের কোনটিতে '4s অরবিটালে' একটি ইলেকট্রন রয়েছে?
Ⓐ Mn (25) Ⓑ Fe (26)
Ⓒ Ni (28) Ⓓ Cu (29)

13. নিম্নের কোন ইলেকট্রন বিন্যাসটি সঠিক নয়?
Ⓐ $Na^{+} = 1s^2 2s^2 2p^6$ Ⓑ $Cl^{-} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
Ⓒ $C = 1s^2 2s^2 2p^2$ Ⓓ $Cu = [Ar]\ 3d^9 4s^2$

14. নিম্নে উল্লেখিত পরমাণু সেটগুলোর মধ্যে কোনটি পরস্পরের আইসোটোন?
Ⓐ ${}^{14}_{6}C$ এবং ${}^{16}_{8}O$ Ⓑ ${}^{32}_{14}Si$ এবং ${}^{30}_{14}Si$
Ⓒ ${}^{30}_{15}P$ এবং ${}^{32}_{16}S$ Ⓓ ${}^{204}_{82}Pb$ এবং ${}^{204}_{80}Hg$

15. ক্যান্সার চিকিৎসায় কোন তেজস্ক্রিয় মৌল ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ ${}^{24}Na$ Ⓑ ${}^{32}P$
Ⓒ ${}^{60}Co$ Ⓓ ${}^{131}I$

16. রাসায়নিক বিক্রিয়ায় অধঃক্ষেপ পড়ে যখন-
Ⓐ আয়নিক গুণফল > দ্রাব্যতা গুণফল Ⓑ আয়নিক গুণফল < দ্রাব্যতা গুণফল
Ⓒ $[H^+] > [OH^-]$ Ⓓ $[OH^-] > [H^+]$

17. স্বল্পদ্রাব্য লবণের সম্পৃক্ত দ্রবণে ঐ লবণের কোন একটি সমআয়ন সম্পন্ন তীব্র তড়িৎ বিশ্লেষ্য যোগ করলে, স্বল্পদ্রাব্য লবণের-
Ⓐ দ্রাব্যতা গুণফল বেড়ে যাবে Ⓑ দ্রাব্যতা কমে যাবে
Ⓒ দ্রাব্যতা গুণফল কমে যাবে Ⓓ দ্রাব্যতা বেড়ে যাবে

18. গ্লুকোজ ও বেনজয়িক এসিডের মিশ্রণ থেকে গ্লুকোজ আলাদা করতে নিম্নের কোন পদ্ধতির প্রয়োজন হয় না?
Ⓐ পরিস্রাবণ Ⓑ ঊর্ধপাতন
Ⓒ স্ফটিকীকরণ Ⓓ A & C

19. ন্যাপথলিনের বিশোধনে কোন প্রক্রিয়াটি ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ আংশিক পাতন Ⓑ স্টিমপাতন
Ⓒ উর্ধ্বপাতন Ⓓ নিম্নচাপ পাতন

20: NH_4Cl এবং NaCl পৃথক করার পদ্ধতি–
Ⓐ বাষ্পপাতন Ⓑ ঊর্ধ্বপাতন
Ⓒ কেলাসন Ⓓ পরিস্রাবণ

21. নিচের কোন অরবিটাল সর্বনিম্ন শক্তি সম্পন্ন?
Ⓐ 3d Ⓑ 4s Ⓒ 4p Ⓓ 3s

22. নিচের কোন সেটটি আইসো ইলেকট্রনিক?
Ⓐ Mg^{2+}, Ne, O^{2-} Ⓑ Mg^{2+}, Na^{+}, Cl^{-}
Ⓒ O^{2-}, Ne, K^{+} Ⓓ Al^{3+}, Ne, Cu^{2+}

23. পানিতে অদ্রবণীয় কিন্তু স্টীম ও উদ্বায়ী জৈব যৌগ কোন প্রক্রিয়ায় বিশোধন করা হয়–
Ⓐ বাষ্প পাতন Ⓑ ঊর্ধ্বপাতন
Ⓒ কেলাসন Ⓓ পাতন

24. পেপার ক্রোমাটোগ্রাফিতে R_f এর কোন মানটি গ্রহণযোগ্য নয়?
Ⓐ 0.5 Ⓑ 0.7
Ⓒ 0.9 Ⓓ 1.1

25. কোনটি রক্তে O_2 এর পরিমাণ বাড়ায়?
Ⓐ অবলোহিত রশ্মি Ⓑ দৃশ্যমান আলো
Ⓒ অতিবেগুনি রশ্মি Ⓓ গামা রশ্মি

26. কোনটি পানি গ্রাসী?
Ⓐ $CaCl_2$ Ⓑ $MgSO_4$
Ⓒ $CaSO_4$ Ⓓ NaCl

27. Al^{3+} আয়ন শনাক্তকরণে কোন বর্ণের অধঃক্ষেপ পড়ে?
Ⓐ হালকা নীল Ⓑ গাঢ় নীল
Ⓒ বাদামী Ⓓ সাদা

28. কোন রশ্মির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য বেশি?
Ⓐ দৃশ্যমান Ⓑ অবলোহিত
Ⓒ গামা Ⓓ মহাজাগতিক

29. লাল আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত nm?
Ⓐ 380 - 424 nm Ⓑ 500 nm
Ⓒ 590 nm Ⓓ 780 nm

30. বোরের পরমাণু মডেল নিম্নের কোনটির বর্ণালী ব্যাখ্যা করতে পারে?
Ⓐ Be^{+} Ⓑ Li^{+}
Ⓒ He^{+} Ⓓ H^{+}

OMR

01.ⒶⒷⒸⒹ	02.ⒶⒷⒸⒹ	03.ⒶⒷⒸⒹ	04.ⒶⒷⒸⒹ	05.ⒶⒷⒸⒹ
06.ⒶⒷⒸⒹ	07.ⒶⒷⒸⒹ	08.ⒶⒷⒸⒹ	09.ⒶⒷⒸⒹ	10.ⒶⒷⒸⒹ
11.ⒶⒷⒸⒹ	12.ⒶⒷⒸⒹ	13.ⒶⒷⒸⒹ	14.ⒶⒷⒸⒹ	15.ⒶⒷⒸⒹ
16.ⒶⒷⒸⒹ	17.ⒶⒷⒸⒹ	18.ⒶⒷⒸⒹ	19.ⒶⒷⒸⒹ	20.ⒶⒷⒸⒹ
21.ⒶⒷⒸⒹ	22.ⒶⒷⒸⒹ	23.ⒶⒷⒸⒹ	24.ⒶⒷⒸⒹ	25.ⒶⒷⒸⒹ
26.ⒶⒷⒸⒹ	27.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	30.ⒶⒷⒸⒹ

Answer

30.C	29.D	28.B	27.D	26.A	25.A	24.D	23.A	22.A	21.D
20.B	19.C	18.B	17.B	16.A	15.C	14.A	13.D	12.D	11.D
10.B	09.A	08.D	07.A	06.C	05.C	04.A	03.C	02.D	01.C

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

রসায়ন ১ম পত্র

অধ্যায় ৩

মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন

Periodic Properties of Elements & Chemical Bonding

Part 1 At a glance [Most Important Information]

- সিএফসি (CFC) দূষণের জন্য প্রধানত দায়ী অ্যারোসল।
- কোনো পরমাণুর s এবং p-অরবিটালগুলোর সংকরায়নে উৎপন্ন অরবিটালগুলোর তড়িৎ-ঋণাত্মকতার ক্রমটি হলো $sp > sp^2 > sp^3$।
- ক্ষুদ্রতম ক্যাটায়নটি হলো H^+ আয়ন ও বৃহত্তম ক্যাটায়নটি হলো Cs^+ আয়ন।
- ক্ষুদ্রতম অ্যানায়নটি হলো H^- আয়ন ও বৃহত্তম অ্যানায়নটি হলো I^- আয়ন।
- Fe, Co, Ni হলো ফেরোচুম্বক পদার্থ।
- মৃৎক্ষার ধাতুসমূহের বহিস্থ ইলেকট্রন বিন্যাস হলো ns^2।
- নিষ্ক্রিয় গ্যাসসমূহের মধ্যে He স্থিতিশীল যৌগ গঠন করতে পারে না।
- অবস্থান্তর মৌলগুলো সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধনের মাধ্যমে জটিল যৌগ গঠন করে।
- গ্রুপ-1 এর (H ব্যাতিত) মৌলসমূহকে ক্ষার ধাতু বলে।
- গ্রুপ-2 এর মৌলসমূহকে মৃৎক্ষার ধাতু বলে। কারন Mg ও Ca এর অক্সাইড মাটিতে পাওয়া যায়।
- আধুনিক পর্যায় সারণির মূল ভিত্তি ইলেকট্রন বিন্যাস।
- বিমানের আলোক সংকেতরূপে Ne ব্যবহৃত হয়।
- IB গ্রুপের মৌলসমূহকে মুদ্রা ধাতু বলে।
- আর্গন গ্যাসের অর্থ অলস।
- Si, Ge, As হলো অপধাতু।
- পর্যায় সারণিতে d ব্লক মৌলের সংখ্যা 41।
- অবস্থান্তর মৌলসমূহ জটিল যৌগ গঠন করে।
- হীরকের বন্ধনের প্রকৃতি সমযোজী।
- s - অরবিটাল কখনও পাই বন্ধন গঠনে অংশ নেয় না।
- বেনজিনে প্রত্যেকটি কার্বনে sp^2 সংকরণ হয়।
- ডায়মন্ডে sp^3 সংকরণ দেখা যায়।
- গ্রাফাইটে কার্বনের sp^2 সংকরায়ন বিদ্যমান।
- সামনাসামনি অধিক্রমনের ফলে সৃষ্ট বন্ধনকে সিগমা বন্ধন বলে।
- পাশাপাশি অধিক্রমনের ফলে সৃষ্ট বন্ধনকে পাই বন্ধন বলে।
- বেনজিনে কার্বন-কার্বন বন্ধন দৈর্ঘ্য 0.139 nm।
- $BeCl_2$ অণুর বন্ধন কোণ 180°।
- CCl_4 এর স্ফুটনাঙ্ক 77°C।
- ক্ষারকত্বের নিম্ন হ্রাস $I^- > Br^- > Cl^- > F^-$।
- N_2O নিরপেক্ষ অক্সাইড।
- একই পর্যায়ের বাম থেকে ডানে অক্সাইডের অম্লত্ব বৃদ্ধি পায়।
- NH_4^+ আয়নে H–N–H বন্ধন কোণ 109.5°।
- SF_6 অণুতে sp^3d^2 সংকরণ বিদ্যমান।
- $[Cu(NH_3)_4]SO_4$ যৌগে 3 ধরনের বন্ধন বিদ্যমান।
- HF, HBr, HI, HCl হ্যালোজেন এসিডসমূহের পোলারিটির সঠিক ক্রম HF > HCl > HBr > HI।
- ক্লোরিন হলো সর্বাপেক্ষা ঋণাত্মক মৌল।
- স্বর্ণ সর্বাপেক্ষা ঘাতসহ ধাতু।
- লিথিয়াম হলো সর্বাপেক্ষা হালকা ধাতু।
- টাংস্টেন হলো সর্বাপেক্ষা উচ্চ গলনাংক বিশিষ্ট ধাতু।
- পানি সর্বাপেক্ষা বেশি আপেক্ষিক তাপ বিশিষ্ট পদার্থ।
- হিলিয়াম হলো সর্বাপেক্ষা নিষ্ক্রিয় মৌল।
- সিলভার বা রূপা সর্বাপেক্ষা বিদ্যুৎ সুপরিবাহী পদার্থ।
- **উভধর্মী Oxides :** PbO, Pb_2O, Al_2O_3, H_2O, ZnO, Cr_2O_3, V_2O_5, GaO_2, SnO_2

Step 1 মৌলসমূহের পর্যায়ভিত্তিক ও গ্রুপভিত্তিক ধারণা

পর্যায়বৃত্ত ধর্ম

- আধুনিক পর্যায় সারণীতে মৌলের পর্যায়ভিত্তিক শ্রেণিবদ্ধকরণের মূলভিত্তি হলো মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস।
- **এক নজরে মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম:**

	পর্যায়বৃত্ত ধর্ম	পর্যায়গত প্রবণতা	গ্রুপ বা শ্রেণিগত প্রবণতা
১	পারমাণবিক ব্যাসার্ধ বা আকার	বাম থেকে ডান দিকে হ্রাস	উপর থেকে নিচের দিকে বৃদ্ধি
২	ধাতব ধর্ম	বাম থেকে ডান দিকে হ্রাস	উপর থেকে নিচের দিকে বৃদ্ধি
৩	অধাতব ধর্ম	বাম থেকে ডান দিকে বৃদ্ধি	উপর থেকে নিচের দিকে হ্রাস
৪	জারণ ক্ষমতা	বাম থেকে ডান দিকে বৃদ্ধি	উপর থেকে নিচের দিকে হ্রাস
৫	বিজারণ ক্ষমতা	বাম থেকে ডান দিকে হ্রাস	উপর থেকে নিচের দিকে বৃদ্ধি
৬	যোজ্যতা	বাম থেকে ডান দিকে বৃদ্ধি	কোনো পরিবর্তন হয় না
৭	আয়নীকরণ শক্তি	বাম থেকে ডান দিকে বৃদ্ধি	উপর থেকে নিচের দিকে হ্রাস
৮	ইলেকট্রন আসক্তি	বাম থেকে ডান দিকে বৃদ্ধি	উপর থেকে নিচের দিকে হ্রাস
৯	তড়িৎ ঋণাত্মকতা	বাম থেকে ডান দিকে বৃদ্ধি	উপর থেকে নিচের দিকে হ্রাস
১০	অক্সাইড যৌগের ক্ষারকীয় ধর্ম	বাম থেকে ডান দিকে হ্রাস	উপর থেকে নিচের দিকে বৃদ্ধি
১১	অক্সাইড যৌগের অম্লীয় ধর্ম	বাম থেকে ডান দিকে বৃদ্ধি	উপর থেকে নিচের দিকে হ্রাস

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

শ্রেণিবিভাগ

›› মৌলসমূহের গ্রুপভিত্তিক ধারণা :

নাম	গ্রুপ/শ্রেণি	মৌল সংখ্যা	মৌলসমূহ
১. ক্ষার ধাতু	গ্রুপ-1	৬টি	Li, Na, K, Rb, Cs, Fr
২. মৃৎক্ষার ধাতু	গ্রুপ-2	৬টি	Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra
৩. মুদ্রা ধাতু	গ্রুপ-11	৩টি	Cu, Ag, Au
৪. চ্যালকোজেন অর্থাৎ আকরিক উৎপন্নকারী মৌল	গ্রুপ-16	৪টি	O, S, Se, Te
৫. হ্যালোজেন মৌল	গ্রুপ-17	৪টি	F, Cl, Br, I
৬. নিষ্ক্রিয় বা অভিজাত মৌল	গ্রুপ-18	৬টি	He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn
৭. বিরল মৃত্তিকা ধাতু	গ্রুপ-1	১৭টি (Ref :গুহ)	ল্যান্থানাইড মৌল + Sc + Y
৮. অপধাতু	La সিরিজ	৭টি	Be, Ge, Bi, Si, As, Sb, Te

›› ইলেকট্রন বিন্যাস অনুযায়ী মৌলসমূহের শ্রেণিবিভাগ:

বৈশিষ্ট্য	s ব্লক মৌল	p ব্লক মৌল	d ব্লক মৌল	f ব্লক মৌল
১. সর্বশেষ ইলেকট্রন প্রবেশ করে	s অরবিটালে	p অরবিটালে	d অরবিটালে	f অরবিটালে
২. সর্ববহিস্থ স্তরের কাঠামো	ns^1 বা ns^2	ns^2np^{1-6}	$(n-1)d^{1-10}ns^{1-2}$	$(n-2)f^{1-14}(n-1)d^{0-2}ns^2$
৩. মৌলের সংখ্যা	14	36	41	27
৪. অন্তর্ভুক্ত মৌল	গ্রুপ-IA, IIA এবং He	IIIA, IVA, VA, VIA, VIIA এবং O গ্রুপ He ব্যতীত	B উপশ্রেণির এবং গ্রুপ-VIII	ল্যান্থানাইড এবং অ্যাকটিনাইড সিরিজ

Step 2 মৌলসমূহের গ্রুপভিত্তিক ধর্মাবলি

S	P						d	f
14টি	36টি						41টি	27টি
	রাসায়নিক ধর্ম						$(n-1)d^{1-10}ns^{1-2}$	$(n-2)f^{1-14}(n-1)d^{1-7}ns^2$

বৈশিষ্ট্য	রাসায়নিক ধর্ম	বৈশিষ্ট্য	13^{th} Grp	14^{th} Grp	15^{th} Grp	16^{th} Grp	17^{th} Grp	18^{th} Grp	বৈশিষ্ট্য	ব্যতিক্রম	
১. ক্ষার ধাতু- ৬টি। (Li, Na, K, Rb, Cs, Fr) মৃৎক্ষার ধাতু- ৬টি। (Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra)	১. কার্বাইড গঠন/ ইথাইন গঠন : Ex : Mg + $2C \xrightarrow{\Delta} MgC_2$ $MgC_2 + 2H_2O \rightarrow Mg(OH)_2 +$ $CH{\equiv}CH$	১. ধাতু ১২টি, অধাতু ১৮টি, অপধাতু ৬টি	১. Cl^-, N^{3-}, O^{2-} গঠন	১. SnO_2, PbO, Pb_2O উভধর্মী।	১. নিকটোজেন গ্রুপ। → শ্বাসরোধী Gas	১. চ্যালকোজেন Grp/ আকরিক উৎপাদনকারী।	১. হ্যালোজেন	১. কেবল Xe বিক্রিয়া করে। XeF_2, XeF_4, XeF_6, XeO_2, XeO_4	১. সব মৌলই ভারী। অবস্থান্তর মৌল জটিল আয়ন গঠন করে।	অবস্থান্তর মৌল : i.প্রভাবক রূপে use ii. পরিবর্তনশীল জারণ সংখ্যা iii. রঙিন আয়ন iv. জটিল আয়ন v. প্যারাচৌম্বকীয়	১. বিরল মৃত্তিকা মৌল। (Rare earth metals)
২. নরম ও নমনীয় ছুরি দিয়ে কাঁটা যায়। → Na	২. আর্দ্র বিশ্লেষণ : $Na + H_2O \rightarrow NaOH +$ $H_2(g)$	২. পর্যায়বৃত্ত ধর্মের Group ও row অনুযায়ী change	২. $AlCl_3$ ডাইমার গঠন। 79° ও 118° কোণ।	২. $C + H_2O \xrightarrow[\Delta]{1300^\circ}$ $[Co + H_2]$ water gas	২. Grp-18 এর পর N_2 সবচেয়ে স্থিতিশীল। নিষ্ক্রিয় মাধ্যম হিসেবে use।	২.এদের হাইড্রাইডদের মধ্যে কেবল H_2O হলো তরল।	২. F ফিকে হলুদ, Cl সবুজাভ হলুদ, Br লাল বর্ণের তরল।	২. Grp-18 এর He oxygen cylinder এর 80%	২. এদের মধ্যে Cu এর ঘনত্ব সবচেয়ে বেশি- $8.9g/cm^3$ ও Sc এর সবচেয়ে কম- $3.4g/cm^3$	প্যারাম্যাগনেটিক: Ti^{3+}, V^{3+}, Cr^{3+}, Mn^{2+}, Fe^{3+}, Ni^{2+} ইত্যাদি	২. এরা ভারি ও তেজস্ক্রিয়।
৩. তীব্র বিজারক।	৩. নাইট্রাইড গঠন/ NH_3 গঠন : $Mg + N_2 \xrightarrow{\Delta} Mg_3N_2$ $Mg_3N_2 + H_2O \rightarrow 3Mg(OH)_2 +$ $NH_3(g)$	৩. পরিবর্তনশীল জারণ মান।	৩. 180°C এ Al_2Cl_6 ভেঙ্গে $AlCl_3$। এটি হলো উর্ধ্বপাতন।	৩. Si এর গলনাঙ্ক 1610°C ও স্ফুটনাঙ্ক 2230°C এবং চতুস্তলকীয়	৩. NO ও N_2O → neutral N_2O_3, NO_2, N_2O_5 → aidic		৩. আন্তঃ হ্যালোজেন → IF_5, IF_7	৩. Grp-18 এর উড়ন্ত বিমানে Ne use	৩. উচ্চ গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক	ফেরোম্যাগনেটিক: প্যারাম্যাগনেটিক এর চূড়ান্ত পর্যায়। Fe, Co, Ni	৩. La, Ac, Th, 'f' Block এর নয়। তাই সংখ্যা 27টি।
৪. বর্ণহীন; ব্যতিক্রম $K_2Cr_2O_7$ ও K_2MnO_4			৪. $AlCl_3$ উভধর্মী।	৪. $SiCl_4$ এর আদ্র বিশ্লেষণ হয়। কারণ Si এ ফাঁকা d orbital থাকে। $Si(OH)_4$ → সিলিসিক acid	৪. P_2O_5 একটি acid anhydride		৪. HF এর স্ফুটনাঙ্ক 19.5°C	৪. Kr-Xe ফটোগ্রাফিতে - flash Bulb-এ use	৪. তাপ ও বিদ্যুৎ সুপরিবাহী।	ডায়াম্যাগনেটিক : Grp-1 ও 2, Sc^{3+}, Ti^{4+}, Cu^{1+}, Zn^{2+}	৪. এরা অন্তঃ অবস্থান্তর মৌল গঠন করে। $(n-2)f^{1-13}nd^{1-2}$ & ns^{1-2} Ex : Ce(58)

Academic to Admission all types of GK collection

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

৫. ডায়াম্যাগনেটিক বিজোড় e^- নেই					৫. PI_5 হয় না কারণ I এর আকার বড়। PI_3হয়।			৫. Rn-226 radioactive, cancer কোষ ধ্বংসে use	৫. চৌম্বকধর্ম প্রদর্শন।	$[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ এর সংকরণ- dsp^2 La, Ac, Th হলো d Block's element	৫. সানগ্লাস ও welding কাজে used এবং UV থেকে protect করে।
৬. Be ও Mg ব্যতীত অন্যসব মৌল শিখা বর্ণালি দেয়। কারণ Be ও Mg আকারে ছোট। তাই e^- উত্তেজিত হয় না।									৬. সংকর ধাতু তৈরি করে।		

s ব্লক মৌল

১১ s ব্লক মৌল:

ক্ষারধাতু : গ্রুপ-I এর ধাতুগুলো পানিসহ বিক্রিয়ায় ক্ষার তৈরি করে বলে, এদেরকে ক্ষার ধাতু বলে।

মৃৎ ক্ষারধাতু : গ্রুপ-II এর ধাতুগুলো ক্ষার তৈরি করে এবং এদের যৌগ মাটির উপাদান বলে এরূপ নামকরণ হয়েছে।

- ক্যাটায়নের আকার বৃদ্ধির ক্রম:
  $Be^{2+} < Mg^{2+} < Ca^{2+} < Sr^{2+} < Ba^{2+}$
- পোলারায়ন ক্ষমতা হ্রাস ক্রম:
  $Be^{2+} > Mg^{2+} > Ca^{2+} > Sr^{2+} > Ba^{2+}$
- সালফেটের দ্রাব্যতা হ্রাস ক্রম:
  $BeSO_4 > MgSO_4 > CaSO_4 > SrSO_4 > BaSO_4$
- হাইড্রোক্সাইডের দ্রাব্যতা বৃদ্ধির ক্রম:
  $Be(OH)_2 < Mg(OH)_2 < Ca(OH)_2 < Sr(OH)_2 < Ba(OH)_2$
- কার্বনেটের তাপসহনশীলতা বৃদ্ধির ক্রম:
  $BeCO_3 < MgCO_3 < CaCO_3 < SrCO_3 < BaCO_3$
- বাইকার্বনেটের তাপসহনশীলতা বৃদ্ধির ক্রম:
  $Be(HCO_3)_2 < Mg(HCO_3)_2 < Ca(HCO_3)_2 < Sr(HCO_3)_2 < Ba(HCO_3)_2$

- আয়নিকরণ বিভব বেশি হওয়ার কারণে Be, Mg শিখা পরীক্ষায় বর্ণ প্রদর্শন করে না।

p ব্লক মৌল

১১ p ব্লক মৌল:

পর্যায় সারণির গ্রুপ-13 এর মৌলসমূহে $ns^2\ np^1$ ইলেকট্রন বিন্যাস থেকে শুরু করে গ্রুপ-14, 15, 16, 17 ও গ্রুপ-18 এর ($ns^2\ np^6$) মৌলসমূহ p - ব্লকে স্থান পেয়েছে

(১) p-ব্লকের মৌল সংখ্যা নবআবিষ্কৃত নিহোনিয়াম Nh (113), ফ্লেরোভিয়াম, Fl (114), মস্কোভিয়াম, Mc (115), লিভারমরিয়াম, Lv(116), টেনেসিন, Ts(117) ও ওগানেসান, Og(118) সহ ৩৬টি। এদের মধ্যে ধাতু, অপধাতু বা মেটালয়েড ও অধাতু রয়েছে।

(২) ধাতু (১২টি) ও গ্রাফাইট (কার্বনের বহুরূপ) ব্যতীত p-ব্লকের অন্য সব মৌল তাপ ও বিদ্যুৎ কু-পরিবাহী। p- ব্লকভুক্ত মোট অপধাতু ৬টি (B, Si, Ge, As, Sb, Te) হলো সেমিকন্ডাক্টর।

(৩) p - ব্লকের বেশির ভাগই তড়িৎ ঋণাত্মক অধাতু।

(৪) একই পর্যায়ে বাম থেকে ডানদিকে মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা বৃদ্ধির সাথে যোজ্যতা ইলেকট্রন সংখ্যা বৃদ্ধি পায়; কিন্তু শক্তিস্তর একই থাকে। ফলে মৌলসমূহের পারমাণবিক আকার হ্রাস পায়।

(৫) একই পর্যায়ে বাম থেকে ডানদিকে p - ব্লকের মৌলসমূহের বিজারণক্ষমতা ক্রমশ হ্রাস পায়।

(৬) একই পর্যায়ে বাম থেকে ডানদিকে p - ব্লকের মৌলসমূহের জারণক্ষমতা ক্রমশ বৃদ্ধি পায়। কিন্তু একই গ্রুপের উপর থেকে নিচের দিকে মৌলসমূহের জারণক্ষমতা হ্রাস পায়।

d ব্লক মৌল

১১ d ব্লক মৌল:

অবস্থান্তর ধাতু : d ব্লকভুক্ত ধাতু, এদের কোনো স্থায়ী আয়নের ইলেকট্রন বিন্যাসের d অরবিটাল আংশিক পূর্ণ থাকে।

অবস্থান্তর মৌলের বৈশিষ্ট্যসমূহ:

১. পরিবর্তনশীল জারণ অবস্থা প্রদর্শন করে
২. প্রভাবকরূপে ক্রিয়া করে
৩. জটিল আয়ন গঠন করে
৪. রঙিন যৌগ গঠন করে
৫. প্যারাচুম্বকত্ব ধর্ম প্রদর্শন করে থাকে

Sc^{3+}	বর্ণহীন	Mn^{2+}	বর্ণহীন
Ti^{3+}	রক্তবর্ণ	Fe^{3+}	হালকা বাদামী
V^{3+}	সবুজ	Fe^{2+}	সবুজ
Cr^{3+}	হালকা সবুজ	Co^{2+}	গোলাপী
Mn^{3+}	বেগুনী	Ni^{2+}	সবুজ
		Cu^{2+}	নীল

- CCl_4 আর্দ্রবিশ্লেষিত হয় না কারণ কার্বনের কোনো d অরবিটাল নেই এবং তাই এটি পানির সাথে সন্নিবেশ বন্ধন গঠন করতে পারে না। কিন্তু ফাঁকা d অরবিটালের উপস্থিতির জন্য সিলিকন তার কো-অর্ডিনেশন সংখ্যা 4 এর বেশি করতে পারে। তাই সিলিকন পানির সাথে সন্নিবেশ বন্ধন গঠন করতে পারে।

Academic Admission all types of Preparation
JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

f ব্লক মৌল

›› f ব্লক মৌল:

পর্যায় সারণিতে f-ব্লকে অন্তর্ভুক্ত মৌলসমূহের পরমাণুতে সর্ববহিঃস্থ শক্তিস্তরের ns-অরবিটাল বা উপশক্তিস্তর পূর্ণ থাকে; কিন্তু (n – 1)d অরবিটাল অপূর্ণ রেখে শেষ ইলেকট্রন ক্রমান্বয়ে (n – 2)f অরবিটালে প্রবেশ করতে থাকে। এর মূলে রয়েছে উচ্চ শক্তিস্তরে d-অরবিটাল ও f-অরবিটালের মধ্যে ন্যূনতম পার্থক্য। এখানে n = 6 ও 7 হয়।

পর্যায়		ইলেকট্রন বিন্যাস : (n – 2) $f^{(1-14)}$, (n – 1) $d^{0,1}$ ns^2; n = 6, 7												
6(4f)	58^{Ce}	59^{Nd}	60^{Nd}	61^{Pm}	62^{Sm}	63^{Eu}	64^{Gd}	65^{Tb}	66^{Dy}	67^{Ho}	68^{Er}	69^{Tm}	70^{Yb}	71^{Lw}
7(5f)		91^{Pa}	92^{U}	93^{Np}	94^{Pu}	95^{Am}	96^{Cm}	97^{Bk}	98^{Cf}	99^{Es}	100^{Fm}	101^{Md}	102^{Md}	103^{Lw}

f-ব্লক মৌলসমূহ (১) ল্যান্থানাইড ও (২) অ্যাক্টিনাইড – এই দুটি সিরিজে বিভক্ত :

›› **ল্যান্থানাইড সিরিজ (Lanthanide Series) :** পর্যায় সারণির ৬ষ্ঠ পর্যায়ের ও গ্রুপ-3 (3B) এর অন্তর্ভুক্ত ল্যান্থানাম ($_{57}La$) ও এর পরবর্তী সেরিয়াম ($_{58}Ce$) থেকে লুটেসিয়াম ($_{71}Lu$) পর্যন্ত 14টি মৌলসহ মোট 15টি মৌলকে একত্রে ল্যান্থানাইড সিরিজ বা ল্যান্থানয়ডস (Lanthanoide) বলে। প্রকৃতিতে ল্যান্থানয়ড মৌলসমূহ খুব কম পরিমাণে যৌগরূপে পাওয়া যায় বলে এদেরকে **বিরল মৃত্তিকা মৌল** বা rare earth elementsও বলা হয়। ল্যান্থানাইড সিরিজের সাধারণ ইলেকট্রন বিন্যাস হলো : $(n-2)f^{n-14}\ (n-1)\ d^{0-1}\ ns^2$; এক্ষেত্রে n = 6 হয়।

›› **ল্যান্থানাইডসমূহের ধর্মাবলি :**

(১) ল্যান্থানাইডসমূহ হলো ভারী ধাতু। এরা তাপ ও বিদ্যুৎ সুপরিবাহী।
(২) এদের ঘনত্ব, গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক বেশি হয়।
(৩) এদের আয়নীকরণ শক্তি d-ব্লক মৌল অপেক্ষা কম। তাই এ সব ধাতুর তড়িৎ ধনাত্মকতা ধর্ম বেশি থাকে।
(৪) f-ব্লক মৌলসমূহের মধ্যে রয়েছে অন্তঃঅবস্থান্তর মৌল (Inner transition elements)। যেসব f-ব্লক মৌলের কোনো সুস্থিত আয়নে f^1 থেকে f^{13} ইলেকট্রন বিন্যাস থাকে, তাদেরকে অন্তঃঅবস্থান্তর মৌল বলে। যেমন-Ce(58) এর $4f^1$ যুক্ত Ce^{3+} আয়ন আছে। এদের আয়ন বর্ণযুক্ত হয় এবং জটিল আয়ন গঠন করে।
(৫) এদের প্রধান ও অধিকতর স্থায়ী জারণ অবস্থা হলো + 3। তবে + 2 ও + 4 জারণ অবস্থাও দেখা যায়। যেমন Eu^{2+} ($4f^7$), Tb^{4+}($4f^7$)।

(২) অ্যাক্টিনাইড সিরিজ (Actinide Series) : পর্যায় সারণির ৭ম পর্যায়ের ও গ্রুপ-3 (3B) এর অন্তর্ভুক্ত অ্যাক্টিনিয়াম ($_{89}Ac$) ও এর পরবর্তী 90^{Th} থেকে 103^{Lr} পর্যন্ত 14টি মৌলসহ মোট 15টি মৌলকে একত্রে অ্যাক্টিনাইড সিরিজ বা অ্যাক্টিনয়ড্স বলে। এদের ভৌত ও রাসায়নিক ধর্মে খুবই মিল থাকায় এদেরকে পর্যায় সারণিতে একই স্থানে রাখা হয়েছে। অ্যাক্টিনাইড সিরিজকে বর্তমানে IUPAC নিয়ম মতে অ্যাক্টিনয়ডস ও (actinoids) বলা হয়। কারণ ঋণাত্মক আয়নের বেলায়, মৌলের পরমাণুর নামের শেষে 'ide' বিভক্তি বা suffix বসে যেমন ক্লোরাইড (chloride) আয়ন (Cl^-)। তাই ল্যান্থানাইড-এর পরিবর্তে 'ল্যান্থানয়ড' এবং অ্যাক্টিনাইড-এর পরিবর্তে 'অ্যাক্টিনয়ড' নতুন নামকরণ অনুমোদন দেওয়া হয়েছে।

অ্যাক্টিনাইডসমূহের ধর্মাবলি :

- অ্যাক্টিনাইড মৌলসমূহ তেজস্ক্রিয় মৌল।
- এদের ঘনত্ব খুব বেশি। (ব্যতিক্রম থোরিয়াম sp.gr. 10.11)
- এদের উচ্চ গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক আছে।
- অ্যাক্টিনাইডসমূহ অধিক তড়িৎ ধনাত্মক ধাতু। এরা + 3, + 4, + 5, + 6 জারণ অবস্থা প্রদর্শন করে। এদের আয়নীকরণ শক্তি কম।

Step 3 তড়িৎ ঋণাত্মকতা, আয়নিকরণ বিভব এবং ইলেকট্রন আসক্তি

আয়নিকরণ শক্তি

›› **আয়নিকরণ শক্তি:** গ্যাসীয় অবস্থায় কোনো মৌলের এক মোল বিচ্ছিন্ন পরমাণু থেকে একটি করে ইলেকট্রন সরিয়ে একে গ্যাসীয় বিচ্ছিন্ন এক মোল একক ধনাত্মক আয়নে পরিণত করতে যে পরিমাণ শক্তির প্রয়োজন হয়, তাকে সেই মৌলের আয়নীকরণ শক্তি বা বিভব বলা হয়।

মৌলের আয়নীকরণ শক্তির ওপর বিভিন্ন নিয়ামকের প্রভাব :

i. পরমাণুর আকার বৃদ্ধিতে আয়নীকরণ শক্তি হ্রাস পায় – গ্রুপভিত্তিক সম্পর্ক।
ii. উপশক্তিস্তর বৃদ্ধিতে আয়নীকরণ শক্তি বৃদ্ধি পায় – এটি পর্যায়ভিত্তিক সম্পর্ক।
iii. পূর্ণ ও অর্ধপূর্ণ অরবিটালযুক্ত পরমাণুর অধিক সুস্থিতির কারণে পর্যায়ভিত্তিক সম্পর্কে ব্যতিক্রম ঘটে।

ইলেকট্রন আসক্তি

›› **ইলেকট্রন আসক্তি :** গ্যাসীয় অবস্থায় কোনো মৌলের এক মোল বিচ্ছিন্ন পরমাণু প্রত্যেকে একটি করে এক মোল ইলেকট্রনের সাথে যুক্ত হয়ে গ্যাসীয় বিচ্ছিন্ন এক মোল একক ঋণাত্মক চার্জযুক্ত আয়ন সৃষ্টি করতে যে পরিমাণ শক্তি নির্গত হয়, তাকে সেই মৌলের ইলেকট্রন আসক্তি বলে।

মৌলের ইলেকট্রন আসক্তির ওপর বিভিন্ন নিয়ামকের প্রভাব :

মৌলের ইলেকট্রন আসক্তি নিম্নোক্ত বিষয়ের ওপর নির্ভরশীল : (i) পরমাণুর আকার বৃদ্ধিতে ইলেকট্রন আসক্তি হ্রাস পায়– এটি হলো গ্রুপভিত্তিক সম্পর্ক। (ii) যোজ্যতা স্তরে ইলেকট্রনের ঘনত্ব বৃদ্ধিতে ইলেকট্রন আসক্তি হ্রাস পায় – এটি 7A বা 17 গ্রুপে দেখা যায়। কিন্তু হ্যালোজেনের ইলেকট্রন আসক্তির ক্রম হলো Cl > F > Br > I (iii) নিউক্লিয়াসে চার্জ বৃদ্ধিতে ইলেকট্রন আসক্তি বৃদ্ধি পায়; এটি পর্যায়ভিত্তিক সম্পর্ক।

তড়িৎ ঋণাত্মকতা

›› **তড়িৎ ঋণাত্মকতা :** কোনো সমযোজী যৌগের অণুতে দুটি ভিন্ন মৌলের পরমাণুর মধ্যে শেয়ারকৃত বন্ধন ইলেকট্রন যুগলকে একটি পরমাণু নিজের দিকে বেশি আকর্ষণ করার ক্ষমতাকে সেই মৌলের তড়িৎ ঋণাত্মকতা বলে।

মৌলের তড়িৎ ঋণাত্মকতার ওপর বিভিন্ন নিয়ামকের প্রভাব

মৌলের তড়িৎ ঋণাত্মকতা নিম্নোক্ত বিষয়ের ওপর নির্ভরশীল :
(i) পরমাণুর আকার বৃদ্ধিতে তড়িৎ ঋণাত্মকতা হ্রাস পায় – এটি হলো গ্রুপভিত্তিক সম্পর্ক।
(ii) নিউক্লিয়াসে চার্জ বৃদ্ধিতে তড়িৎ ঋণাত্মকতা বৃদ্ধি পায় – এটি হলো পর্যায়ভিত্তিক সম্পর্ক।
পর্যায় সারণির ২য় পর্যায়ের সর্বশেষ ডানে ও গ্রুপ– 17(7A) এর সবচেয়ে ওপরে স্থান প্রাপ্ত হওয়ায় ক্ষুদ্রাকার ও অতীব সক্রিয় মৌল হলো F। তাই সমযোজী যৌগ অণুতে শেয়ারকৃত ইলেকট্রনের ওপর ফ্লোরিনের নিউক্লিয়াসের আকর্ষণ সবচেয়ে বেশি হয়। অর্থাৎ F এর তড়িৎ ঋণাত্মকতা সর্বাধিক হয়।

গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক	পরমাণুর আকার	পরমাণুর যোজ্যতা	আয়নীকরণ শক্তি (e^- ত্যাগে প্রয়োজনীয় শক্তি)	e^- আসক্তি (e^- গ্রহণে ত্যাগকৃত শক্তি)	তড়িৎ ঋণাত্মকতা	ধাতব ধর্ম
১. একই Group এর উপর থেকে নিচে হ্রাস পায়। কিন্তু পর্যায়ের ক্ষেত্রে তারতম্য থাকে।	১. একই Group এর উপর থেকে নিচে বৃদ্ধি পায়। ২. একই পর্যায়ের বাম থেকে ডানে হ্রাস পায়। Types → i. সমযোজী ব্যাসার্ধ – ii. ধাতব ব্যাসার্ধ – iii. আয়নিক ব্যাসার্ধ – Causes- → anion এর আকার তার মূল পরমাণু হতে বড়। → Cation এর আকার তার মূল পরমাণু হতে ছোট।	১. যৌগ গঠনে পরমাণুর যুক্ত হওয়ার ক্ষমতা। ২. একই পর্যায়ের বাম থেকে ডানে 14 নং Group পর্যন্ত বাড়ে, এরপর কমে। ৩. একই Group এর ক্ষেত্রে যোজ্যতা same থাকে।	১. বাম থেকে ডানে বাড়ে। ব্যতিক্রম : বি র না মেঘালয়ে পাশে পাবে (Be, B) (N, O) (Mg, Al) (P, S) এদের, Be > B N > O Mg > Al P > S ২. উপর থেকে নিচে কমে ৩. Group-1 এর Fr সবচেয়ে কম। ৪. Group-18 এর Rn সবচেয়ে কম।	১. বাম থেকে ডানে বড় ২. উপর থেকে নিচে কমে ব্যতিক্রম : F < Cl Cl > F > Br > I এবং S > Se > Te > Pb > O O → একটি ছোট মৌল তাই e^- গ্রহণ করলে বিকর্ষিত হয় ঐ e^-। তাই কম। ৩. Ne, Ar, Kr, Xe এর e^- আসক্তি positive ৪. Group-17 এর সবচেয়ে বেশি।	১. বাম থেকে ডানে বড় ২. উপর থেকে নিচে কমে তড়িৎ ঋণাত্মকতার পার্থক্য (0.5 – 1.9) এর মধ্যে হলে তা ডাইপোল হবে।	একই পর্যায়ের বাম থেকে ডানে ধাতব ধর্ম হ্রাস পায় এবং অধাতব ধর্ম বৃদ্ধি পায়।

বিভিন্ন নিয়ামক

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

- আয়নিকরণ শক্তি পর্যায়ভিত্তিক বৃদ্ধি পায়। যেমন: d উপশক্তিস্তর > p উপশক্তিস্তর > s উপশক্তিস্তর।
- যে পরমাণুর আকার যত ছোট সে পরমাণুর ইলেকট্রন আসক্তি তত বেশি।
- পরমাণুর আকার বৃদ্ধির সাথে মৌলের তড়িৎ ঋণাত্মকতা হ্রাস পায়।
- উপশক্তিস্তরভিত্তিক আয়নিকরণ শক্তির ক্রম হলো: পূর্ণ শক্তিস্তর > অর্ধপূর্ণ উপশক্তিস্তর > আংশিক পূর্ণ উপশক্তিস্তর

›› 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

Step 4 মৌলের অক্সাইডের অম্ল-ক্ষারক ধর্ম

১. অম্লীয় অক্সাইড: CO_2, SO_2, SO_3, NO_2, N_2O_5, P_2O_5, F_2O
২. ক্ষারকীয় অক্সাইড: Na_2O, K_2O, CuO, FeO, CaO, MgO
৩. প্রশম অক্সাইড: H_2O, CO, N_2O, NO
৪. উভধর্মী অক্সাইড: ZnO, Al_2O_3, SnO_2, PbO, PbO_2
৫. পার-অক্সাইড: Na_2O_2, BaO_2
৬. পলি-অক্সাইড: PbO_2, MnO_2
৭. সাব-অক্সাইড: Pb_2O
৮. সুপার অক্সাইড: KO_2
৯. যুগ্ম বা মিশ্র অক্সাইড: Fe_3O_4, Pb_3O_4

Step 5 সংকরায়ণ

কোনো পরমাণুর যোজ্যতাস্তরের একাধিক ভিন্ন শক্তির অরবিটাল মিশ্রিত হয়ে সমশক্তির সমসংখ্যক অরবিটাল উৎপন্ন করার প্রক্রিয়াকে সংকরণ বা হাইব্রিডাইজেশন বলে। প্রায় সমশক্তিসম্পন্ন s অরবিটাল, p অরবিটাল ও d অরবিটাল পরস্পরের সাথে বিভিন্ন অনুপাতে মিশ্রিত হয়ে sp, sp^2, sp^3, dsp^2 প্রভৃতি সংকর অরবিটালের সৃষ্টি করে।

›› বিভিন্ন সংকরণ এবং এর সাথে সংশ্লিষ্ট অণুর আকৃতি ও বন্ধন কোণ :

প্রকারভেদ	আকৃতির নাম	বন্ধন কোণ	উদাহরণ
sp	সরলরৈখিক	180°	$BeCl_2$, C_2H_2, CO_2
sp^2	সমতলীয় ত্রিভুজাকৃতি	120°	BCl_3, C_2H_4, C_6H_6, গ্রাফাইট
sp^3	চতুস্তলকীয়	109° 28′	CH_4, $CH_3–CH_3$, CCl_4, $SiCl_4$, SiH_4, NH_4^+, BF_4^-, BH_4^-, $Ni(CO)_4$, $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$, হীরক,
sp^2d or, dsp^2	সমতলীয় বর্গাকার	90°	$[Cu(NH_3)_4]^{2+}$
sp^3d or, dsp^3	ত্রিকোণ দ্বি-পিরামিডীয়	90°, 120°	PCl_5
sp^3d^2 or, d^2sp^3	অষ্টতলীয়	90°	SF_6, $[Fe(CN)_6]^{3-}$; $[Fe(CN)_6]^{4-}$, $[Co(NH_3)_6]^{3+}$
sp^3d^3 or, d^3sp^3	পঞ্চকোণ দ্বি-পিরামিডীয়	72°, 90°	IF_7

Most Important Angles :

সংকেত (নাম)	বন্ধন কোণ
CH_4 (মিথেন)	109.5° বা, 109 °28′
H_2O (হাইড্রোজেন অক্সাইড, পানি)	104.5° বা, 104 °28′
NH_3 (অ্যামোনিয়া)	107°
PH_3 (ফসফিন)	92° বা, 94 ° [বিভিন্ন বইয়ে]
NF_3 (নাইট্রোজেন ট্রাইফ্লোরাইড)	102.5° বা, 102. °28′
H_2S (হাইড্রোজেন সালফাইড)	90°

টেকনিক: সংকরিত অরবিটালের প্রকৃতি নির্ণয় (অজৈব যৌগের ক্ষেত্রে):

সংকরায়ন নির্ণয়ের সূত্র :

$$H = \frac{1}{2}[V + M - C + A]$$

V → কেন্দ্রীয় মৌলের যোজ্যতা e^- সংখ্যা
M → একযোজী মৌল সংখ্যা
C → cation এর modulus number
A → anion এর modulus number

মুক্তজোড় e^- number :

$$L = H - X - D$$

D → দ্বিযোজী মৌলের number
X → একযোজী মৌলের number

H এর মান	2	3	4	5	6	7
হাইব্রিডাইজেশন	sp	sp^2	sp^3	sp^3d	sp^3d^2	sp^3d^3

অণু বা আয়নের সংকরণ নির্ণয় :

যৌগ	সূত্র	সংকরণ
PCl_5	$H = \frac{1}{2}(x + y) = \frac{1}{2}(5 + 5) = 5$	sp^3d
NH_2^-	$H = \frac{1}{2}(x + y + a) = \frac{1}{2}(5 + 2 + 1) = 4$	sp^3
NH_4^+	$H = \frac{1}{2}(x + y - c) = \frac{1}{2}(5 + 4 - 1) = 4$	sp^3

অণুর আকৃতি ও বন্ধন কোণের উপর মুক্তজোড় ইলেকট্রনের প্রভাব:

- কেন্দ্রীয় পরমাণুর যোজ্যতা স্তরে ইলেকট্রনযুগল বা মুক্তজোড় ইলেকট্রন থাকলে তাদের বিকর্ষণের ফলে অণুতে বন্ধন কোণসমূহ আদর্শমান থেকে হ্রাস পায়।
- নিঃসঙ্গ ইলেকট্রনযুগল নিঃসঙ্গ ইলেকট্রনযুগল বিকর্ষণ > নিঃসঙ্গ ইলেকট্রনযুগল-বন্ধন ইলেকট্রনযুগল বিকর্ষণ > বন্ধন ইলেকট্রনযুগল-বন্ধন ইলেকট্রনযুগল বিকর্ষণ;
  বা, (lp - lp) > (lp - bp) > (bp - bp) [lp = lone pair, bp = bond pair]

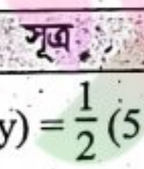
Step 6

রাসায়নিক বন্ধন

বন্ধন

দুটি পরমাণুর দুটি অরবিটালের অধিক্রমণ সামনা-সামনি অথবা পাশাপাশি দু'ভাবে ঘটতে পারে। দুটি অরবিটালের মুখোমুখি অধিক্রমণের ফলে σ বন্ধন এবং পাশাপাশি অধিক্রমণের ফলে π বন্ধনের সৃষ্টি হয়।

ইথিন ও ইথাইন অণুর বর্ণনা:

		H–C≡C–H
১. মোট σ বন্ধন	5 টি	3 টি
২. মোট π বন্ধন	1 টি	2 টি
৩. কার্বন-কার্বনে বন্ধনে	$1\sigma + 1\pi$	$1\sigma + 2\pi$
৪. সংকরণ	sp^2	sp
৫. সংকরণ (C–C)	$sp^2 - sp^2$	sp - sp
৬. সংকরণ (C–H)	$s - sp^2$	s - sp

Academic Discussion of Laws of pdf collection

▸▸ ফাজানের নীতি:

১. ক্যাটায়নের আকার যত ক্ষুদ্র হবে বন্ধনের সমযোজী বৈশিষ্ট্য তত অধিক হবে।
যৌগের সমযোজী বৈশিষ্ট্য ক্রম: $LiCl > NaCl > KCl > RbCl > CsCl$

২. অ্যানায়ন যত বৃহদাকার হবে বন্ধনের সমযোজী বৈশিষ্ট্য তত অধিক হবে।
যৌগের সমযোজী বৈশিষ্ট্য ক্রম: $HI > HBr > HCl > HF$
আবার AgF, AgCl, AgBr, AgI যৌগের হ্যালাইড আয়নের চার্জ বৃদ্ধির ক্রম হলো $F^- > Cl^- > Br^- > I^-$
সমযোজী বৈশিষ্ট্য বৃদ্ধি: $AgI > AgBr > AgCl > AgF$

৩. ক্যাটায়ন ও অ্যানায়নের চার্জ যত বেশী হবে সমযোজী বৈশিষ্ট্য তত অধিক হবে ।
যৌগের সমযোজী বৈশিষ্ট্য ক্রম: $AlCl_3 > MgCl_2 > NaCl$

৪. d ও f অরবিটালে ইলেকট্রন থাকলে পোলারায়নের মাত্রা তত বেশি হবে এবং বন্ধনের সমযোজী বৈশিষ্ট্য তত অধিক হবে।

Note: যাদের আয়নিক Pottential বেশি তাদের যৌগের তাপ বিয়োজন ক্ষমতা কম।
$BeCO_3 < MgCO_3 < CaCO_3$

[আয়নিক Potential $(\phi) = \frac{\text{ক্যাটায়নের charge}}{\text{ক্যাটায়নের ব্যাসার্ধ}}$]

→ **পোলারিটি :** সমযোজী যৌগের আয়নিক বৈশিষ্ট্য।

→ **পোলারায়ন :** আয়নিক যৌগের সমযোজী বৈশিষ্ট্য।

→ **ডাইপোল :** একই অণুর ধনাত্বক ও ঋণাত্বক প্রান্ত।

▸▸ জটিল যৌগের লিগ্যান্ড :

i. CN^- → Cyano
ii. NH_3 → ammine
iii. OH^- → Oxo
iv. $Br^-/ Cl^-/ F^-/ I^-$ → Bromo, Chloro, Flouro, Iodo
v. H_2O → aqua
vi. CO → কার্বোনিল

▸▸ জটিল যৌগের নামকরণ :

For Cationic (+ ve) জটিল যৌগ :

→ সংখ্যাসহ লিগ্যান্ডের নাম + ধাতুর/ কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণসংখ্যাসহ নাম + যুক্ত অ্যানায়নের নাম $[Cu(NH_3)_4]^{2+}So_4^{2-}$ → টেট্রাঅ্যাম্মিন কপার (II) সালফেট

For Anionic (– ve) জটিল যৌগ :

→ ক্যাটায়ন + সংখ্যাসহ লিগ্যান্ড + ধাতু + এট (ate) (জারণ সংখ্যা)

$3Na[Fe(CN)_6]^{3-}$
সোডিয়াম হেক্সাসায়ানো ফেরেট (III)

Step 7 আন্তঃআণবিক আকর্ষণ বল

▸▸ ডাইপোল-ডাইপোল আকর্ষণ বল :

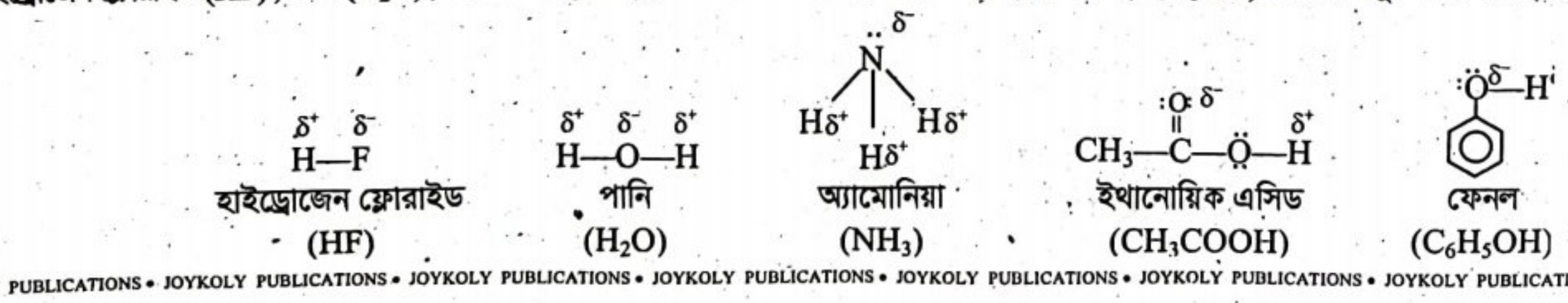
অধিক তড়িৎ ঋণাত্মক মৌলদ্বয়ের মধ্যে সৃষ্ট সমযোজী যৌগ অণুতে সৃষ্ট ভিন্ন চার্জ বা মেরুকে ডাইপোল বলে।
ডাইপোল দু' প্রকার :
i. স্থায়ী ডাইপোল। যেমন : HCl, H_2O, NH_3 ii. অস্থায়ী ডাইপোল।

▸▸ ভ্যান্ডার ওয়ালস বল :

যেকোনো পদার্থের অণুসমূহের মধ্যকার আকর্ষণই ভ্যাণ্ডার ওয়ালস্ বল নামে পরিচিত। ননপোলার সমযোজী মৌলের অণুসমূহের মধ্যে এ বলের প্রভাব অধিক। তবে এটি সাধারণ রাসায়নিক বন্ধনের তুলনায় অনেক দুর্বল। নন বন্ডিং আন্তঃআণবিক বল বা আকর্ষণ এ শ্রেণিভুক্ত; যেমন আয়ন-ডাইপোল আকর্ষণ, হাইড্রোজেন বন্ধন, ডাইপোল-ডাইপোল আকর্ষণ, বিস্তারণ বল ইত্যাদি।

▸▸ হাইড্রোজেন বন্ধন:

অধিক তড়িৎ ঋণাত্মক পরমাণু F, O, N এর সাথে যুক্ত H পরমাণুর মধ্যবর্তী বন্ধন অধিকতর পোলার হয়। এরূপ পোলার অণুর মধ্যে ধনাত্মক প্রান্ত ও ঋণাত্মক প্রান্তে এক দুর্বল বন্ধন সৃষ্টি হয়। এরূপ বন্ধনকে H বন্ধন বলা হয়। H বন্ধনের শক্তিমাত্রা প্রায় 10 - 40 $kJmol^{-1}$ হয়।
হাইড্রোজেন ফ্লোরাইড (HF), পানি (H_2O), অ্যামোনিয়া (NH_3), ইথানোয়িক এসিড (CH_3COOH), ফেনল (C_6H_5OH) ইত্যাদি অণুর মধ্যে হাইড্রোজেন বন্ধন পরিলক্ষিত হয়।



হাইড্রোজেন ফ্লোরাইড (HF) | পানি (H_2O) | অ্যামোনিয়া (NH_3) | ইথানোয়িক এসিড (CH_3COOH) | ফেনল (C_6H_5OH)

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

›› একাধিক বন্ধন বিশিষ্ট যৌগ:

যৌগ	বন্ধন প্রকৃতি
H_3PO_4	সমযোজী, সন্নিবেশ
Na_2SO_4	আয়নিক, সমযোজী, সন্নিবেশ
NH_4Cl	আয়নিক, সমযোজী, সন্নিবেশ
$(H_2O)n$	হাইড্রোজেন, সমযোজী
$K_4[Fe(CN)_6]$	আয়নিক, সমযোজী, সন্নিবেশ
KBF_4	সমযোজী, সন্নিবেশ
H_2SO_4	সমযোজী, সন্নিবেশ
$[Ag(NH_3)]^+$	সমযোজী, সন্নিবেশ
NH_4	সমযোজী, সন্নিবেশ
$[Fe(CN)_6]^{4-}$	সমযোজী, সন্নিবেশ
$(Cu(NH_3]_4]^{2+}$	সমযোজী, সন্নিবেশ

Part 2 কৃষি/গুচ্ছভুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত বছরের ব্যাখ্যাসহ প্রশ্নোত্তর

গুচ্ছভুক্ত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. NH_4^+ আয়নে ∠HNH এর মান কত? [Agri. Cluster : 22-23]

Ⓐ 104.5° Ⓑ 107° Ⓒ 109.5° Ⓓ 90°

Ans C Solve

যৌগ	সংকর অরবিটাল	বন্ধন কোন	আকৃতি
NH_4^+, H_3O^+, PH_4^+, CCl_4, BF_4^-	sp^3	109.5°	চতুস্তলকীয়
H_2O, H_2S, F_2O	sp^3	104.5°	V-আকৃতি
NH_3, PH_3	sp^3	107°	ত্রিকোণীয় পিরামিড
SF_6	sp^3d^2	90°	অষ্টতলকীয়

02. পটাশিয়াম মৌলটি কোন গ্রুপের অন্তর্ভুক্ত? [Agri. Cluster : 22-23]

Ⓐ হ্যালোজেন Ⓑ ক্ষার ধাতু Ⓒ নিষ্ক্রিয় গ্যাস Ⓓ মৃৎক্ষার ধাতু

Ans B Solve পর্যায় সারণির গ্রুপ-1 অবস্থিত (Li, Na, K, Rb, Cs, Fr) এই ছয়টি মৌলকে ক্ষারধাতু বলা হয়।

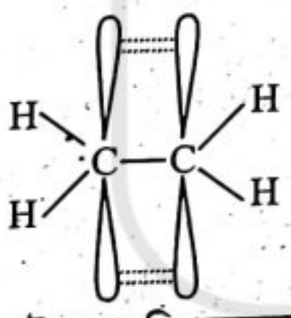
03. কোনটির ডাইপোল মোমেন্ট শূন্য? [Agri. Cluster : 22-23]

Ⓐ CF_4 Ⓑ CHF_2 Ⓒ CH_2F_3 Ⓓ CH_3F Ans A

04. ইথিলিন অনুতে সংকরিত এবং অসংকরিত অরবিটালদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণের মান কত? [Agri. Cluster : 22-23]

Ⓐ 180° Ⓑ 120° Ⓒ 90° Ⓓ 109°

Ans C Solve



05. নিচের কোন মৌলটির ইলেকট্রন আসক্তি সবচেয়ে বেশি? [Agri. Cluster : 21-22]

Ⓐ N Ⓑ Cl Ⓒ O Ⓓ F

Ans B Solve

মৌল	ইলেকট্রন আসক্তি ($kJ\ mol^{-1}$)	মৌল	ইলেকট্রন আসক্তি ($kJ\ mol^{-1}$)
F	−329	At	−270
Cl	−349	N	+7
Br	−324	O	−142
I	−295		

[Ref : সঞ্জিত]

06. কোনটির sp^3 হাইব্রিডাইজেশন বিদ্যমান? [Agri. Cluster : 21-22]

Ⓐ HCN Ⓑ C_2H_2 Ⓒ BF_3 Ⓓ NH_4^+

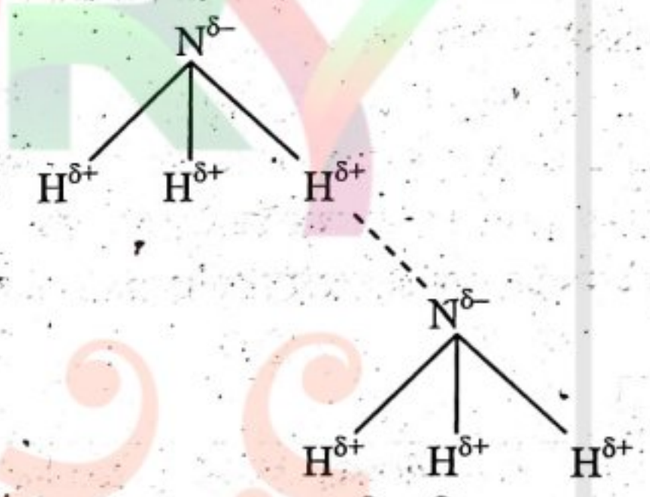
Ans D Solve

যৌগ	সংকরণ
C_2H_2, HCN, $BeCl_2$, CO_2	sp
C_2H_4, SO_3, BF_3, BCl_3	sp^2
PO_4^{3-}, NH_4^+, PH_4^+	sp^3

07. নিচের কোনটিতে হাইড্রোজেন বন্ধন আছে? [Agri. Cluster : 21-22]

Ⓐ NH_3 Ⓑ CH_4 Ⓒ H_2S Ⓓ HI

Ans A Solve N, F এবং O এদের সাথে H যুক্ত থাকলে তারা হাইড্রোজেন (H) বন্ধন গঠন করতে পারে।



08. কোন যৌগটি সবচেয়ে কম তাপমাত্রায় বিয়োজিত হবে? [Agri. Cluster : 20-21]

Ⓐ Na_2CO_3 Ⓑ K_2CO_3 Ⓒ $MgCO_3$ Ⓓ $BaCO_3$

Ans C Solve **কার্বনেটের বিয়োজন তাপমাত্রা :**

গ্রুপ I : $LiCO_3$ উত্তাপে বিয়োজিত হয়। বাকি মৌলের কার্বনেট সহজে বিয়োজিত হয় না।

গ্রুপ II : কার্বনেটের বিয়োজন তাপমাত্রার ক্রম:

$$Be^{2+} < Mg^{2+} < Ca^{2+} < Sr^{2+} < Ba^{2+} < Ra^{2+}$$

সুতরাং, যৌগগুলোর মধ্যে $MgCO_3$ খুব সহজে এবং কম তাপমাত্রায় বিয়োজিত হবে।

09. কোন যৌগটি জলীয় দ্রবণে সবচেয়ে সহজে হাইড্রোবিশ্লেষিত হয়? [Agri. Cluster : 20-21]

Ⓐ CCl_4 Ⓑ $SnCl_2$ Ⓒ $SiCl_4$ Ⓓ $PbCl_4$

Ans D Solve **যৌগগুলো হাইড্রোবিশ্লেষিত হওয়ার ক্রম :** $PbCl_4 > SnCl_4 > SiCl_4$

N.B : $PbCl_4$ কক্ষ তাপমাত্রায় খুব সহজেই হাইড্রোবিশ্লেষিত হয়। অপরদিকে CCl_4 যৌগের কেন্দ্রীয় পরমাণুর (কার্বন) এর কোনো খালি d অরবিটাল না থাকায় এটি হাইড্রোবিশ্লেষিত হয় না।

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

10. কোন যৌগটি sp^3d সংকরণ বিশিষ্ট? [Agri. Cluster : 20-21]

Ⓐ PCl_3 Ⓑ PCl_5 Ⓒ CCl_4 Ⓓ XeF_6

Ans B Solve

যৌগ	সংকরণ	বন্ধন কোণ	আকৃতি
PCl_3	sp^3	< 109°	Trigonal Pyramidal.
CCl_4	sp^3	109°	Tetrahedral.
PCl_5	sp^3d	120°,90°	Trigonal Bipyramidal.
XeF_6	sp^3d^3	90°,72°	Square Bipyramidal.

11. ম্যাগনেসিয়াম ফসফেটের সংকেত কোনটি? [Agri. Cluster : 20-21]

Ⓐ $Mg_2(PO_4)_3$ Ⓑ $MgPO_4$
Ⓒ $Mg_2(PO_4)_2$ Ⓓ $Mg_3(PO_4)_2$ **Ans D**

12. কোনটি পানিতে অদ্রবণীয়? [Agri. Cluster : 19-20]

Ⓐ $CaCl_2$ Ⓑ $CaBr_2$ Ⓒ CaI_2 Ⓓ CaF_2

Ans D Solve Ca ও F এর মধ্যকার আয়নিক বন্ধন অত্যন্ত তীব্র। কারণ ফাযানের নীতি অনুসারে, অ্যানায়ন ক্ষুদ্রতর হলে আয়নিক বৈশিষ্ট্য বৃদ্ধি পায়। এ বন্ধন ভেঙে দ্রবীভূত হওয়া CaF_2 এর পক্ষে কষ্টসাধ্য।

13. ইলেকট্রন আসক্তির সঠিক ক্রম কোনটি? [Agri. Cluster : 19-20]

Ⓐ F > Cl > Br > I Ⓑ Cl > F > Br > I
Ⓒ F > Cl > I > Br Ⓓ I > Br > Cl > F **Ans B**

14. কোনটির প্রোটন আসক্তি সবচেয়ে বেশি? [Agri. Cluster : 19-20]

Ⓐ H_2O Ⓑ H_2S Ⓒ NH_3 Ⓓ PH_3

Ans C Solve N এর আকার P এর আকারের থেকে ছোট। তাই ইলেকট্রন ঘনত্ব N এ P অপেক্ষা বেশি। তাই NH_3 এর প্রোটন আসক্তি PH_3 অপেক্ষা বেশি, আবার H_2O থেকেও NH_3 -এর প্রোটন আসক্তি বেশি কারণ প্রোটন গ্রহনের পর NH_4^+ আয়ন H_3O^+ আয়ন অপেক্ষা অধিক Stable.

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. কোনটি তীব্র ক্ষারধর্মী অক্সাইড? [BAU : 18-19]

Ⓐ N_2O_5 Ⓑ Na_2O Ⓒ MgO Ⓓ SiO_2

Ans B Solve গ্রুপ-IA ধাতুসমূহ প্রধানত ক্ষারকীয় অক্সাইড গঠন করে। এরা পানিতে দ্রবণীয়। গ্রুপ-IA এর অক্সাইড তীব্র ক্ষারধর্মী।

02. কোন মৌলটির ইলেকট্রন আসক্তি সবচেয়ে বেশি? [BAU : 18-19]

Ⓐ N Ⓑ Cl Ⓒ O Ⓓ F

Ans B Solve

মৌল	ইলেকট্রন আসক্তি ($-\Delta H$ kJ mol^{-1})
F	347
Cl	361
Br	340
P	308

03. সালফার মৌলের পারমাণবিক ব্যাসার্ধ কত? [BAU : 18-19]

Ⓐ 104 pm Ⓑ 110 pm
Ⓒ 117 pm Ⓓ 125 pm **Ans A**

04. ইলেকট্রন আসক্তির সঠিক ক্রম কোনটি? [BAU : 18-19]

Ⓐ F > Cl > Br > I Ⓑ Cl > F > Br > I
Ⓒ F > Cl > I > Br Ⓓ I > Br > Cl > F

Ans B Solve হ্যালোজেনের ইলেকট্রন আসক্তির ক্রম হলো Cl > F > Br > I

05. নিম্নের কোনটি NaCl এর গলনাঙ্ক? [BAU : 18-19]

Ⓐ 776°C Ⓑ 801°C
Ⓒ 826°C Ⓓ 862°C

Ans B Solve NaCl এর গলনাঙ্ক 801°C এবং স্ফুটনাঙ্ক 1465°C।

06. নিচের কোন লবণের জলীয় দ্রবণের তড়িৎ পরিবাহিতা সবচেয়ে বেশি? [BAU : 17-18]

Ⓐ AgF Ⓑ AgCl Ⓒ AgBr Ⓓ AgI

Ans A Solve হ্যালোজেন সমূহের তড়িৎ ঋণাত্মকতার ক্রম : F>Cl>Br>I
∴ হ্যালোজেন আয়নের পোলারায়নের ক্রম: $F^-<Cl^-<Br<I$
∴ যৌগগুলোর আয়নিক বৈশিষ্টর ক্রম : AgF>AgCl>AgBr>AgI
∴ পানিতে আয়নিত হওয়ার ক্রম : AgF>AgCl>AgBr>AgI
∴ তড়িৎ পরিবাহীতার ক্রম: AgF>AgCl>AgBr>AgI

07. সোডিয়াম মৌলের পারমাণবিক ব্যাসার্ধ কত? [BAU : 17-18]

Ⓐ 123 pm Ⓑ 157 pm Ⓒ 175 pm Ⓓ 203 pm

Ans C Solve

মৌল	Li	Na	K	Rb	Cs
পারমাণবিক ব্যাসার্ধ	152 Pm	186 Pm	227 Pm	248 Pm	265 Pm

08. কোন পদার্থের ভৌত অবস্থা এক হলেও গঠন কাঠামো ভিন্ন? [BAU : 17-18]

Ⓐ C Ⓑ Cu Ⓒ Na Ⓓ K

Ans A Solve কার্বন এর দুটি রূপভেদ হীরক ও গ্রাফাইট এর ভৌত অবস্থা কঠিন হলেও গঠন কাঠামো ভিন্ন।

09. নিচের কোন মৌলটি আকারে সবচেয়ে ছোট? [BAU : 17-18]

Ⓐ O Ⓑ N Ⓒ C Ⓓ Li

Ans A Solve একই পর্যায়ে বাম হতে ডানে গেলে পরমাণুর আকার হ্রাস পায়।

10. পরমাণু ইলেকট্রন ত্যাগ করে ধণাত্মক আয়নে পরিণত হওয়ার পদ্ধতিকে কি বলে? [BAU : 16-17]

Ⓐ ইলেক্ট্রন আসক্তি Ⓑ তড়িৎ ঋণাত্মকতা
Ⓒ তড়ি ধণাত্মকতা Ⓓ আয়নিকরণ **Ans D**

11. কোন গ্রুপের মৌলকে-মুদ্রা ধাতু বলা হয়? [BAU : 15-16]

Ⓐ I A Ⓑ I B Ⓒ II A Ⓓ II B **Ans B**

12. সালফার পরমাণুর চতুপার্শ্বের বন্ধনসমূহের মোট ইলেকট্রন সংখ্যা কত? [BAU : 15-16]

Ⓐ 4 Ⓑ 6 Ⓒ 8 Ⓓ 12 **Ans B**

13. K এর পারমাণবিক সংখ্যা কত? [BAU : 15-16]

Ⓐ 12 Ⓑ 19 Ⓒ 24 Ⓓ 39 **Ans B**

14. White vitriol এর সংকেত কোনটি? [BAU : 15-16]

Ⓐ $FeSO_4.7H_2O$ Ⓑ $CuSO_4.5H_2O$
Ⓒ $ZnSO_4.7H_2O$ Ⓓ $MgSO_4.7H_2O$

Ans C Solve White vitriol = $ZnSO_4.7H_2O$
Red Vitriol = $CoSO_4.7H_2O$
Green Vitriol = $FeSO_4.7H_2O$
Blue Vitriol = $CuSO_4.5H_2O$

15. কত তাপমাত্রায় হীরক উত্তপ্ত করলে গ্রাফাইটে পরিণত হয়? [BAU : 15-16]

Ⓐ 500°C Ⓑ 800°C Ⓒ 1000°C Ⓓ 1500°C **Ans C**

16. নিচের কোন মৌলটি সবচেয়ে বেশী সক্রিয়? [BAU : 15-16]

Ⓐ Li Ⓑ Be Ⓒ Na Ⓓ Rb

Ans D Solve একই গ্রুপে উপর থেকে নিচে ধাতু সমূহের সক্রিয়তা বৃদ্ধি পায় এবং একই পর্যায়ে বাম থেকে ডানে ধাতুসমূহের সক্রিয়তা হ্রাস পায়।
∴ সক্রিয়তার ক্রম Rb > Na > Li > Be

17. কোনটিতে তড়িৎযোজী বন্ধন থাকলেও যথেষ্ট সমযোজী বৈশিষ্ট্য আছে? [BAU : 14-15]

Ⓐ NaCl Ⓑ $AlCl_3$ Ⓒ NH_3 Ⓓ $CuSO_4$

Ans B Solve $AlCl_3$ তে ক্যাটায়নের উচ্চ চার্জ ঘনত্বের জন্য পোলারায়ন বেশি অর্থাৎ সমযোজী বৈশিষ্ট্য বেশি।

18. কোনটি সেমিকনডাক্টর তৈরীতে অধিক পরিমাণে ব্যবহার করা হয়? [BAU : 14-15]

Ⓐ Ag Ⓑ Si Ⓒ Cu Ⓓ Zn

Ans B Solve সেমিকন্ডাক্টর তৈরিতে অপধাতু যেমন Si, Ge বেশি ব্যবহৃত হয়।

19. কোনটি পাইরোফসফরিক অ্যাসিডের সংকেত? [BAU : 14-15]

Ⓐ H_3PO_2 Ⓑ H_3PO_3
Ⓒ $H_4P_2O_7$ Ⓓ H_2PO_4

Ans C Solve "ইক" অ্যাসিডের 2 অণু থেকে 1 অনু পানি অপসারণ করে প্রাপ্ত অ্যাসিড কাঠামোকে পাইরো অ্যাসিড বলে।

$$2H_3PO_4 \xrightarrow{-H_2O} H_4P_2O_7$$
(পাইরো ফসফরিক অ্যাসিড)

20. কোনটি সামুদ্রিক শৈবাল হতে পাওয়া যায়? [BAU : 14-15]

Ⓐ F Ⓑ Br Ⓒ Cl Ⓓ I Ans D

21. কোন আকরিক থেকে পারদ নিষ্কাষন করা হয়? [BAU : 14-15]

Ⓐ গ্যালেনা Ⓑ জিংক ব্লান্ড Ⓒ সিনাবার Ⓓ অরপিমেন্ট

Ans C Solve সিনবার এর সংকেত HgS

22. প্লাস্টার অব প্যারিস এর রাসায়নিক সংকেত কোনটি? [BAU : 14-15]

Ⓐ $(CaSO_4)_2.H_2O$ Ⓑ $CaSO_4.2H_2O$
Ⓒ $MgSO_4$ Ⓓ $CaSO_4.MgSO_4$ Ans A

23. স্টেইনলেস স্টীলে কতভাগ ক্রোমিয়াম থাকে? [BAU : 13-14]

Ⓐ 8% Ⓑ 18% Ⓒ 22% Ⓓ 10%

Ans B Solve স্টেনলেস স্টীলের শতকরা সংযুক্তি : 73% Fe + 18% Cr + 8% Ni + 1% C

24. ক্যান্সার চিকিৎসায় কোন তেজস্ক্রিয় মৌল ব্যবহৃত হয়? [BAU : 13-14]

Ⓐ Na^{24} Ⓑ P^{12} Ⓒ Co^{60} Ⓓ C^{131} Ans C

25. পর্যায় সারণির গ্রুপ IA তে কয়টি মৌল আছে? [BAU : 13-14]

Ⓐ 4 টি Ⓑ 5 টি Ⓒ 6 টি Ⓓ 7 টি Ans D

26. কোনটিতে হাইড্রোজেন বন্ধন গঠনের প্রবণতা বেশি? [BAU : 13-14]

Ⓐ PH_3 Ⓑ NH_3 Ⓒ AsH_3 Ⓓ SbH_3

Ans B Solve ফ্লোরিন, অক্সিজেন, নাইট্রোজেন অধিক তড়িৎঋণাত্বক মৌল হওয়ায় সহজে হাইড্রোজেন বন্ধন গঠন করে।

27. হ্যালোজেন সমূহের জারণ ক্ষমতার ক্রম কী? [BAU : 13-14]

Ⓐ F > Cl > Br > I Ⓑ I > Br > Cl > F
Ⓒ Cl > Br > I > F Ⓓ I > F > Br > Cl

Ans A Solve

হ্যালোজেনের ইলেকট্রন আসক্তি ক্রম : Cl > F > Br > I > At

হ্যালোজেনের তড়িৎ ঋনাত্বকতার ক্রম : I < Br < Cl < F

হ্যালোজেনের সক্রিয়তার ক্রম : I < Br < Cl < F

28. কত তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করলে হীরক গ্রাফাইটে পরিণত হয়? [BAU : 13-14]

Ⓐ 500°C Ⓑ 800°C Ⓒ 1000°C Ⓓ 1500°C

Ans C Solve $C(D) \xrightarrow{1000°C} C(G)\ \Delta H{-}2.1 KJ\ mol^{-1}$

29. মিউরেট অব পটাশ এ কী পরিমাণ K থাকে? [BAU : 13-14]

Ⓐ 40% Ⓑ 50%
Ⓒ 60% Ⓓ 70% Ans C

30. Epsom salt এর সংকেত কোনটি? [BAU : 13-14]

Ⓐ $FeSO_4.7H_2O$ Ⓑ $CuSO_4.5H_2O$
Ⓒ $ZnSO_4.7H_2O$ Ⓓ $MgSO_4.7H_2O$ Ans D

31. জার্মান সিলভার কোন সংকর ধাতু? [BAU : 13-14]

Ⓐ Zn, Cu ও Sn Ⓑ Cu, Zn ও Ni
Ⓒ Cu, Zn ও Fe Ⓓ Cu ও Sn Ans B

32. প্লাস্টার অব প্যারিস কোনটি? [BAU : 12-13]

Ⓐ $CaCO_3$ Ⓑ $(CaSO_4)_2H_2O$
Ⓒ $CaSO_42H_2O$ Ⓓ $Ca_3(PO_4)_2$ Ans B

33. যে সকল পরমাণুর প্রোটন সংখ্যা সমান, কিন্তু ভর সংখ্যা ভিন্ন, তাদেরকে কী বলে? [BAU : 12-13]

Ⓐ আইসোটোপ Ⓑ আইসোবার
Ⓒ আইসোমার Ⓓ আইসোটন

Ans A Solve টেকনিক : আইসোটোপ→ শেষে 'প' মানে প্রোটন সংখ্যা সমান।
আইসোবার → শেষে 'র' মানে ভর সংখ্যা সমান।
আইসোটোন→ শেষে 'ন' মানে নিউট্রন সংখ্যা সমান।

34. ক্ষার ধাতু বলা হয় কোন গ্রুপের মৌলসমূহকে? [BAU : 12-13]

Ⓐ IA Ⓑ IB Ⓒ IIA Ⓓ IIB

Ans A Solve IA→ ক্ষার ধাতু
IB → মুদ্রা ধাতু
IIA → মৃৎক্ষার ধাতু

35. নিম্নের কোনটি নিষ্ক্রিয় গ্যাস? [BAU : 12-13]

Ⓐ O_2 Ⓑ N_2 Ⓒ CO_2 Ⓓ He

Ans D Solve নিষ্ক্রিয় গ্যাসের সংখ্যা 6 টি। যথা- He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn.

36. লেড নাইট্রেটকে উত্তপ্ত করলে কী উৎপন্ন হয়? [BAU : 12-13]

Ⓐ N_2O Ⓑ NO Ⓒ NO_2 Ⓓ N_2O_2

Ans C Solve লেড নাইট্রেটকে উত্তপ্ত করলে তা বিযোজিত হয়ে লেড অক্সাইড, বাদামি নাইট্রোজেন ডাইঅক্সাইড ও অক্সিজেন গ্যাস উৎপন্ন করে।

$$2Pb(NO_3)_2 \rightarrow 2PbO + 4NO_2 + O_2$$

37. Blue Vitriol-এর সংকেত কোনটি? [BAU : 12-13]

Ⓐ $ZnSO_4.7H_2O$ Ⓑ $FeSO_4.7H_2O$
Ⓒ $CuSO_4.5H_2O$ Ⓓ $MgSO_4.7H_2O$

Ans C Solve White Vitriol = $ZnSO_4.7H_2O$
Green Vitriol = $FeSO_4.7H_2O$
Blue Vitriol = $CuSO_4.5H_2O$
Red Vitriol = $CoSO_4.7H_2O$

38. নিচের যৌগসমূহের মধ্যে কোনটিকে লাফিং গ্যাস বলে? [BAU : 12-13]

Ⓐ NO Ⓑ N_2O Ⓒ N_2O_3 Ⓓ NO_2

Ans B Solve নাইট্রাস অক্সাইড নিঃশ্বাসের সঙ্গে গ্রহণ করলে স্নায়ুতন্ত্রে উত্তেজনার সৃষ্টি করে। ফলে হাসির উদ্রেক পায়। এজন্য নাইট্রাস অক্সাইড (N_2O) কে লাফিং গ্যাস বলে।

39. ডুবুরিরা অক্সিজেন সিলিন্ডারে মিশ্রণ হিসেবে কোন গ্যাস ব্যবহার করে? [BAU : 12-13]

Ⓐ He Ⓑ Ne
Ⓒ Xe Ⓓ Kr

Ans A Solve গভীর পানির ডুবুরিগণ এবং অধিক চাপে কর্মরত ব্যক্তিগণ 40% হিলিয়াম ও 20% অক্সিজেন মিশ্রণের সাহায্যে শ্বাস- প্রশ্বাস গ্রহণ করেন।

40. হীরকের গলনাঙ্ক কোনটি? [BAU : 11-12]

Ⓐ 1063° C Ⓑ 1540° C
Ⓒ 3600° C Ⓓ 4000° C Ans C

41. N_2 গ্যাসের স্ফুটনাঙ্ক কোনটি? [BAU : 11-12]

Ⓐ –196° C Ⓑ 196° C Ⓒ 100° C Ⓓ –111° C Ans A

42. প্রকৃতিতে শুষ্ক বাতাসে অক্সিজেনের পরিমাণ কত? [BAU : 11-12]

Ⓐ 15% Ⓑ 18% Ⓒ 21% Ⓓ 27%

Ans C Solve শুষ্ক বাতাসে,
নাইট্রোজেন = 78.09%
অক্সিজেন = 20.95%
আর্গন = 0.93%
কার্বন ডাই অক্সাইড = 0.039%

43. NaCl -এর গলনাঙ্ক কত? [BAU : 11-12]

Ⓐ 815°C Ⓑ 820°C
Ⓒ 830°C Ⓓ 800°C Ans D

Academic Admission all types study collection

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

44. বরফ শীতল পানিতে ডাইনাইট্রোজেন ট্রাইঅক্সাইড বিক্রিয়া করলে কী উৎপন্ন হয়? [BAU : 11-12]

Ⓐ HNO_3 Ⓑ N_2O_4 Ⓒ HNO_2 Ⓓ $NO+H_2$ **Ans C**

45. নিম্নের কোনটি Zn এর ইলেকট্রন বিন্যাস? [BAU : 11-12]

Ⓐ $[Ar]3d^74s^7$ Ⓑ $[Ar]3d^84s^2$
Ⓒ $[Ar]3d^{10}4s^4$ Ⓓ $[Ar]3d^{10}4s^2$ **Ans D**

46. কোন বন্ধনে অরবিটাল সরলরেখায় থাকে? [BAU : 11-12].

Ⓐ পাইবন্ধন Ⓑ সিগমা বন্ধন
Ⓒ সমযোজী বন্ধনে Ⓓ আয়নিক বন্ধনে

Ans B Solve সিগমাবন্ধনে অরবিটাল সরলরেখায় এবং পাইবন্ধনে অরবিটাল পাশাপাশি অবস্থান করে।

47. কোনটির মধ্যে সমযোজী ও আয়নিক উভয় প্রকৃতির বন্ধন উপস্থিত– [BAU : 10-11]

Ⓐ CCl_4 Ⓑ CaC_2
Ⓒ NH_4Cl Ⓓ H_2O **Ans C**

48. ক্লোরোফিলের মধ্যে কোন ধাতু বিদ্যমান – [BAU : 10-11]

Ⓐ Ca Ⓑ Ba Ⓒ Sr Ⓓ Mg **Ans D**

49. Fe^{2+}, Cu^{2+}, V^{3+}, Co^{2+} আয়নসমূহের বর্ণের ক্রম যথাক্রমে – [BAU : 10-11]

Ⓐ সবুজ, নীল ও গোলাপি
Ⓑ হালকা বাদামি, নীল, সবুজ ও বর্ণহীন
Ⓒ সবুজ, নীল, সবুজ ও গোলাপি
Ⓓ হালকা বাদামি, নীল, সবুজ ও রক্তবর্ণ

Ans C Solve অবস্থান্তর ধাতুসমূহের আয়নের বর্ণ

ধাতব্য আয়ন	বর্ণ	3d বিন্যাস
Fe^{2+}	সবুজ	$3d^6$
Cu^{2+}	নীল	$3d^9$
V^{3+}	সবুজ	$3d^2$
Co^{2+}	গোলাপি	$3d^7$

50. সালফার পরমাণুর চতুপার্শ্বের বন্ধনসমূহের মোট ইলেক্ট্রন সংখ্যা কত? [BAU : 09-10]

Ⓐ 4 Ⓑ 6 Ⓒ 8 Ⓓ 12

Ans B Solve সালফার পরমাণুর চতুপার্শ্বের বন্ধনসমূহের মোট ইলেকট্রন সংখ্যা 6টি।

51. কোনটি নিষ্ক্রিয় গ্যাস? [BAU : 09-10]

Ⓐ অক্সিজেন Ⓑ নাইট্রোজেন
Ⓒ কার্বন-ডাই-অক্সাইড Ⓓ হিলিয়াম

Ans D Solve নিষ্ক্রিয় গ্যাসগুলো হল :

১. হিলিয়াম ২. নিয়ন ৩. আর্গন
৪. ক্রিপ্টন ৫. জেনন ও. ৬. রেডন

52. ডুবুরিরা অক্সিজেনের সিলিন্ডারে মিশ্রণ হিসাবে কোন গ্যাস ব্যবহার করেন? [BAU : 09-10]

Ⓐ He Ⓑ Ne Ⓒ Xe Ⓓ Kr

Ans A Solve গভীর পানির ডুবুরিগণ এবং অধিকচাপে কর্মরত ব্যক্তিগণ 40% He ও 20% O_2 মিশ্রণের সাহায্যে শ্বাস-প্রশ্বাস গ্রহণ করে।

53. নিম্নের কোনটি কাঁদুনে গ্যাস হিসেবে পরিচিত? [BAU : 09-10]

Ⓐ ফস্‌জিন গ্যাস Ⓑ মাস্টার্ড গ্যাস Ⓒ মার্শ গ্যাস Ⓓ ক্লোরোপিক্রিন

Ans D Solve

$$CHCl_3 + HNO_3 \rightleftharpoons Cl_3{-}C{-}NO_2 + H_2O$$
(ক্লোরোপিকরিন)

উৎপন্ন ক্লোরোপিকরিন কাঁদুনে গ্যাসের উপাদান

54. নিচের কোনটি মৃৎক্ষারীয় মৃত্তিকা ধাতু? [BAU : 08-09]

Ⓐ Na Ⓑ K Ⓒ Ca Ⓓ Rb

Ans C Solve Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra -এগুলো হলো- মৃৎক্ষার ধাতু। পর্যায় সারণিতে এদের অবস্থান II A গ্রুপে।

55. হ্যালোজেন পরমাণুর পারমানবিক সংখ্যা বৃদ্ধি পেলে নিচের কোনটি ঘটে? [BAU : 08-09]

Ⓐ ইলেকট্রোনেগেটিভিটি (electronegativity) হ্রাস পায়
Ⓑ আয়নাইজেশন শক্তি বৃদ্ধি পায়
Ⓒ গলনাঙ্ক হ্রাস পায় Ⓓ পরমাণুর ব্যাসার্ধ হ্রাস পায়

Ans A Solve আমরা জানি, একই পর্যায়ের উপর থেকে নিচের দিকে গেলে অর্থাৎ পারমাণবিক সংখ্যা বৃদ্ধির সাথে সাথে মৌলসমূহের ইলেকট্রোনেগেটিভিটি হ্রাস পায়।

56. নিচের কোনটি নিষ্ক্রিয় গ্যাস নয়? [BAU : 08-09]

Ⓐ He Ⓑ Ra Ⓒ Ne Ⓓ Xe

Ans B Solve নিষ্ক্রিয় গ্যাস সমূহ হল He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn

57. Ne এর ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি? [BAU : 08-09]

Ⓐ $1s^22s^22p^5$ Ⓑ $1s^22s^22p^6$
Ⓒ $1s^22s^22p^63s^1$ Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans B Solve নিয়নের ইলেকট্রন বিন্যাস নিম্নরূপঃ

$$Ne\ (10) = 1s^2\ 2s^2\ 2p^6$$

58. নিচের কোন নিষ্ক্রিয় গ্যাস ফ্লোরিনের সাথে বিক্রিয়া করে? [BAU : 08-09]

Ⓐ জেনন Ⓑ নিয়ন Ⓒ আর্গন Ⓓ হিলিয়াম

Ans A Solve জেনন, ফ্লোরিনের সাথে বিক্রিয়া করে XeF_4, XeF_6 প্রভৃতি যৌগ উৎপন্ন করে।

59. অ্যাক্টিনাইড গ্রুপের সর্বশেষ মৌলের রাসায়নিক সংকেত- [BAU : 07-08]

Ⓐ Th Ⓑ U Ⓒ Lr Ⓓ Md

Ans C Solve

- অ্যাক্টিনাইড গ্রুপের সর্বশেষ মৌল লরেনসিয়াম এর রাসায়নিক সংকেত Lr।
- ল্যানথানাইড গ্রুপের সর্বশেষ মৌল লুটেসিয়াম এর রাসায়নিক সংকেত Lu।

60. লিমোনাইটের সংকেত হলো- [BAU : 07-08]

Ⓐ $Na_2CO_3.\ 10H_2O$ Ⓑ $2Fe_2O_3.3H_2O$
Ⓒ $Na_2B_4O_7.\ 10H_2O$ Ⓓ $MgSO_4.7H_2O$

Ans B Solve লৌহের কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ যৌগের সংকেতঃ

- লিমোনাইট – $2Fe_2O_3.3H_2O$
- ম্যাগনেটাইট – Fe_3O_4
- রেড হেমাটাইট – Fe_2O_3
- সাইডেরাইট বা স্প্যাথোজ – $FeCO_3$
- আয়রন পিরাইটস – FeS_2
- বোরাক্স – $Na_2B_4O_7.10H_2O$
- ইপসম লবণ – $MgSO_4.7H_2O$

61. নিচের কোনটি পানিতে অদ্রবণীয়? [BAU : 06-07].

Ⓐ $PbCl_2$ Ⓑ $PbBr_2$ Ⓒ CH_2I_2 Ⓓ Na_2SO_4

Ans C Solve CH_2I_2 সমযোজী ও অপোলার হওয়ায় তা পানিতে (পোলার দ্রাবক) অদ্রবনীয়।

62. নিষ্ক্রিয় গ্যাসের মধ্যে সুস্থিত যৌগের সংখ্যা- [BAU : 06-07]

Ⓐ 3টি Ⓑ 4টি Ⓒ 5টি Ⓓ 6টি

Ans C Solve নিষ্ক্রিয় গ্যাসের সুস্থিত যৌগগুলো হলঃ

i. XeF_4 ii. XeF_6 iii. XeF_2
iv. XeO_3 v. $XeOF_4$

63. নিষ্ক্রিয় গ্যাসের মধ্যে বায়ুমন্ডলে যা নেই তা হল- [BAU : 06-07]

Ⓐ আর্গন Ⓑ নিয়ন Ⓒ জেনন Ⓓ রেডন

Ans D Solve নিষ্ক্রিয় গ্যাস হল 6টি। এগুলো হল :

i. হিলিয়াম ii. নিয়ন iii. আর্গন
iv. ক্রিপ্টন v. জেনন ও vi. রেডন

এদের মধ্যে রেডন নিষ্ক্রিয় গ্যাসটি বায়ুমণ্ডলে পাওয়া যায় না।

Academic to Admission all types pdf collection

MEDISTRY

COLLECTION

You'll find here everything Exactly What You Need.

Join to our Channel to find Academic to Admission preparation

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

64. কোনো মৌলের ইলেক্ট্রন বিন্যাস স্তর 2, 8, 18, 8, 1 হলে মৌলটির নাম কি? [BAU : 06-07]

Ⓐ K Ⓑ Rb Ⓒ Cs Ⓓ Mn

Ans B Solve মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাসঃ 2, 8, 18, 8, 1

∴ মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা = 2+8+18+8+1 = 37

∴ মৌলটি রুবিডিয়াম (Rb)

65. ফেরাস লবণ সমূহ হচ্ছে - [BAU : 06-07]

Ⓐ হালকা হলুদ বর্ণের Ⓑ হালকা সবুজ বর্ণের

Ⓒ গভীর নীল বর্ণের Ⓓ বেগুনী বর্ণের

Ans B Solve ধাতব আয়নের বর্ণ :

আয়ন	বর্ণ	আয়ন	বর্ণ
Sc^{3+}	বর্ণহীন	Fe^{3+}	হালকা বাদামী
Ti^{3+}	রক্তবর্ণ	Fe^{2+}	সবুজ
V^{3+}	সবুজ	Co^{2+}	গোলাপী
Cr^{3+}	হালকা সবুজ	Ni^{2+}	সবুজ
Mn^{3+}	বেগুনী	Cu^{2+}	নীল
Mn^{2+}	বর্ণহীন		

66. জার্মান সিলভার কোন সংকর ধাতু? [BAU : 06-07]

Ⓐ Zn, Cu, Sn Ⓑ Cu, Zn, Ni Ⓒ Cu, Zn, Fe Ⓓ Cu, Sn

Ans B Solve

i. জার্মান সিলভারঃ Cu, Zn, Ni ii. ইস্পাতঃ Fe, C

iii. মরিচাহীন ইস্পাতঃ Fe, C, Cr, Ni iv. ক্রোম ইস্পাতঃ Fe, C, Cr

v. ম্যাঙ্গানিজ ইস্পাতঃ Fe, C, Mn vi. ব্রাস বা পিতলঃ Cu, Zn

vii. ব্রোঞ্জ বা কাসাঃ Cu, Zn viii. নিক্রোমঃ Ni, Cr

67. কোনটি ক্রোমিয়ামের আকরিক নয়? [BAU : 06-07]

Ⓐ Cr_3O_4 Ⓑ $FeCr_2O_4$ Ⓒ $PbCrO_4$ Ⓓ Cr_2O_3

Ans A Solve ক্রোমিয়ামের আকরিকঃ

i. ক্রোমাইট → $FeCr_2O_4$

ii. ক্রোকয়েট → $PbCrO_4$

iii. ক্রোমকোর → Cr_2O_3

68. মুদ্রা ধাতু বলা হয় কোন গ্রুপের মৌল সমূহকে? [BAU : 06-07]

Ⓐ গ্রুপ IIB Ⓑ গ্রুপ VIB

Ⓒ গ্রুপ IB Ⓓ গ্রুপ IIIB **Ans C**

69. নিচের যৌগ সমূহের বিজারণ ক্ষমতার সঠিক ক্রম কোনটি? [BAU : 06-07]

Ⓐ $NH_3>PH_3>AsH_3>SbH_3$ Ⓑ $SbH_3>AsH_3>PH_3>SbH_3$

Ⓒ $NH_3>AsH_3>PH_3>SbH_3$ Ⓓ $AsH_3>PH_3>NH_3>SbH_3$

Ans A Solve এক্ষেত্রে বিজারণ ক্ষমতার সঠিক ক্রমটি হল :

$NH_3 > PH_3 > AsH_3 > SbH_3$

70. কোনটি সঠিক? [BAU : 06-07]

Ⓐ অ্যানায়নের দ্বারা ক্যাটায়নের পোলারায়ন কম হয়

Ⓑ অ্যানায়নের দ্বারা ক্যাটায়নের পোলারায়ন বেশি হয়

Ⓒ ক্যাটায়নের দ্বারা অ্যানায়নের পোলারায়ন কম হয়

Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans A**

71. হীরকের প্রতিটি কার্বন পরমাণুতে কী ধরনের সংকরণ ঘটে? [BAU : 06-07]

Ⓐ sp^3 Ⓑ sp^2 Ⓒ sp Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans A Solve • হীরকের প্রতিটি কার্বন পরমাণু sp^3 সংকরিত।

• গ্রাফাইটের প্রতিটি কার্বন পরমাণু sp^2 সংকরিত।

72. ল্যান্থানাইড সারির সর্বশেষ মৌলের রাসায়নিক সংকেত- [BAU : 06-07]

Ⓐ No Ⓑ Lu Ⓒ Mo Ⓓ Fm **Ans B**

73. P_2O_5 যৌগটি হচ্ছে একটি- [BAU : 06-07]

Ⓐ কঠিন পদার্থ Ⓑ তরল পদার্থ Ⓒ গ্যাসীয় পদার্থ Ⓓ ফ্লুইড জাতীয় পদার্থ

Ans A Solve P_2O_5 যৌগটি একটি কঠিন পদার্থ।

74. Cu, Ni, Fe, Mn- এই সংকর ধাতুর নাম কি? [BAU : 06-07]

Ⓐ পিতল Ⓑ বেল মেটাল Ⓒ জার্মান সিলভার Ⓓ মোনেল মেটাল

Ans D Solve

১. কাঁসা → Cu, Sn	৫. জার্মান সিলভার → Cu, Zn, Ni
২. পিতল → Cu, Zn	৬. মোনেল মেটাল → Cu, Ni, Fe, Mn
৩. স্পাইজেল → Fe, C, Mn	৭. ডুরালুমিন → Al, Mn, Cu, Mg
৪. ক্রোম ইস্পাত → Fe, C, Cr	৮. মরিচাহীন ইস্পাত → Fe, C, Cr, Ni

75. $ZnO.Fe_2O_3$ -এই আকরিকটির নাম কি? [BAU : 06-07]

Ⓐ জিংকাইট Ⓑ উইলিমাইট Ⓒ ফ্রাংকলিনাইট Ⓓ ক্যালামাইন

Ans C Solve Zn এর আকরিক সমূহ :

1. জিংক ব্লেন্ড বা ব্ল্যাক অ্যাস → ZnS
2. জিনসাইট → ZnO
3. ফ্রাংকলিনাইট → $ZnO.Fe_2O_3$
4. ক্যালামাইন → $ZnCO_3$

76. কোন মৌলের ক্ষেত্রে +5 জারণ অবস্থায় যৌগ গঠিত হয় না? [BAU : 05-06]

Ⓐ PCl_5 Ⓑ $SbCl_5$ Ⓒ NCl_5 Ⓓ $AsCl_5$

Ans C Solve N এর ইলেকট্রন বিন্যাসে d অরবিটাল না থাকায়, NCl_5 এর ক্ষেত্রে +5 জারণ অবস্থা সম্ভব নয়।

77. কোনটিতে হাইড্রোজেন বন্ধন গঠনের প্রবণতা বেশী? [BAU : 05-06]

Ⓐ PH_3 Ⓑ NH_3

Ⓒ AsH_3 Ⓓ SbH_3

Ans B Solve এক্ষেত্রে PH_3, AsH_3 ও SbH_3 যৌগের H বন্ধন গঠনের প্রবণতা NH_3 এর তুলনায় কম।

78. কোনটি অপধাতু? [BAU : 05-06]

Ⓐ বিসমাথ Ⓑ ফসফরাস Ⓒ আর্সেনিক Ⓓ অ্যান্টিমনি

Ans C,D Solve

অপদার্থ → অপধাতু; শৈশব → Si, Sb; আস্তে → As, Te; বসে → B, Se; গেল → Ge

79. কোনটি ডায়াম্যাগনেটিক ধাতু? [BAU : 05-06]

Ⓐ Fe Ⓑ Zn Ⓒ Co Ⓓ Ni

Ans B Solve • Fe,Co,Ni ফেরোম্যাগনেটিক ধাতু।

• Zn ডায়াম্যাগনেটিক ধাতু।

80. গ্লুবার লবণের আণবিক সংকেত কোনটি? [BAU : 05-06]

Ⓐ $Na_2SO_4.7H_2O$ Ⓑ $Na_2SO_4.5H_2O$

Ⓒ $Na_2SO_4.10H_2O$ Ⓓ $Na_2SO_4.8H_2O$

Ans C Solve • কাপড় কাচার সোডা : $Na_2CO_3.10H_2O$

• বোরাক্স/সোহাগা : $Na_2B_4O_7.10H_2O$

• ইপসাম লবণ : $MgSO_4.7H_2O$

• ভিট্রিওল'স (সালফেট লবণ + H_2O) :

→ সবুজ (Fe^{2+}) : $FeSO_4.7H_2O$

→ নীল (Cu^{2+}) : $CuSO_4.5H_2O$

→ সাদা/বর্ণহীন (Zn^{2+}) : $ZnSO_4.7H_2O$

81. নিচের কোনটি আর্দ্র বিশ্লেষিত হয় না? [BAU : 05-06]

Ⓐ NF_3 Ⓑ NCl_3 Ⓒ PCl_3 Ⓓ $BiCl_3$

Ans A Solve NF_3 ব্যাতিত N এবং P -এর অন্যান্য হ্যালাইডসমূহ আর্দ্র বিশ্লেষিত হয়।

82. সালফারের বহুরূপতার ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? [BAU : 05-06]

Ⓐ এনানসিওট্রোপিক Ⓑ মনোট্রপিক

Ⓒ A ও B উভয়েই Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans A**

83. $[Ar]3d^{10}4s^2$ কোন মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস? [BAU : 05-06]

Ⓐ Zn Ⓑ Cu Ⓒ Ni Ⓓ Co

Ans A Solve $Zn(30) \rightarrow [Ar]\ 3d^{10}\ 4s^2$

$Cu(29) \rightarrow [Ar]\ 3d^{10}\ 4s^1$

$Ni(28) \rightarrow [Ar]\ 4s^2\ 3d^8$

$Co(27) \rightarrow [Ar]\ 4s^2\ 3d^7$

84. কোন ইলেকট্রন মৌলসমূহের ধর্মের নিয়ন্ত্রক? [BAU : 05-06]

Ⓐ 4s Ⓑ 3d Ⓒ 4d Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans D**

85. $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ জটিল আয়নের আকৃতি কোন ধরণের? [BAU : 05-06]

Ⓐ চতুষতলকীয় Ⓑ অষ্টতলকীয়

Ⓒ সমতলীয় বর্গাকৃতি Ⓓ অসমতলীয় বর্গাকৃতি

Ans C Solve $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ জটিল আয়নের সংকরণ dsp^2 এবং আকৃতি সমতলীয় বর্গাকৃতি।

86. ফেরিক ফেরোসায়ানাইড দ্রবণের বর্ণ কোনটি? [BAU : 05-06]

Ⓐ সবুজ Ⓑ বাদামী Ⓒ নীল Ⓓ হলুদ

Ans C Solve

- ফেরাস, Fe^{2+} ($Fe(OH)_2$, $FeCl_2$) : সবুজ
- ফেরিক, Fe^{3+} ($Fe(OH)_2$, $FeCl_3$) : বাদামী
- ফেরাস ফেরোসায়ানাইড, $\overset{+2}{Fe}_2\left[\overset{+2}{Fe}(CN)_6\right]$: হালকা নীল
- ফেরিক ফেরোসায়ানাইড, $\overset{+3}{Fe}_4\left[\overset{+2}{Fe}(CN)_6\right]_3$: গাঢ় নীল
- ফেরাস ফেরিসায়ানাইড, $\overset{+2}{Fe}\left[\overset{+3}{Fe}(CN)_6\right]^-$: গাঢ় নীল
- ফেরিক ফেরিসায়ানাইড, $\overset{+3}{Fe}\left[\overset{+3}{Fe}(CN)_6\right]$: বাদামী

87. Cu(29) এর কোন ইলেকট্রন বিন্যাসটি স্থিতিশীল? [BAU : 05-06]

Ⓐ $3d^9 4s^2$ Ⓑ $3d^{10} 4s^1$

Ⓒ $3d^8 4s^2 4p^1$ Ⓓ $3d^7 4s^2 4p^2$ **Ans B**

88. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 4s^2$ এই ইলেকট্রন বিন্যাসটি কোন গ্রুপের মৌলের? [BAU : 05-06]

Ⓐ গ্রুপ VIII Ⓑ গ্রুপ VII Ⓒ গ্রুপ III Ⓓ গ্রুপ II

Ans A Solve প্রদত্ত ইলেকট্রন বিন্যাসটি গ্রুপ VIII এর মৌলের।

89. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$ এই ইলেকট্রন বিন্যাসটি কোন মৌলের? [BAU : 05-06]

Ⓐ Co Ⓑ Mn Ⓒ Cr Ⓓ Ni **Ans C**

90. কত উষ্ণতায় উত্তপ্ত করলে হীরক গ্রাফাইটে পরিণত হয়? [BAU : 05-06]

Ⓐ 800°C Ⓑ 1000°C Ⓒ 1500°C Ⓓ 500°C

Ans B Solve 1000° তাপমাত্রায় হীরক গ্রাফাইটে পরিণত হয়।

অর্থাৎ হীরক $\xrightarrow[1000°C]{\text{তাপ}}$ গ্রাফাইট

91. হাইড্রোক্সাইডের দ্রাব্যতার ক্রম সঠিক কোনটি? [BAU : 05-06]

Ⓐ $Ba(OH)_2 > Sr(OH)_2 > Ca(OH)_2 > Mg(OH)_2$

Ⓑ $Ba(OH)_2 > Mg(OH)_2 > Ca(OH)_2 > Sr(OH)_2$

Ⓒ $Mg(OH)_2 > Ca(OH)_2 > Sr(OH)_2 > Br(OH)_2$

Ⓓ $Sr(OH)_2 > Ba(OH)_2 > Mg(OH)_2 > Ca(OH)_2$

Ans A Solve

- হাইড্রোক্সাইডের দ্রাব্যতার ক্রম : Be<Mg<Ca<Sr<Ba<Ra
- NO_3^- ও CO_3^{2-} লবণের বিয়োজন তাপমাত্রার ক্রম : Be<Mg<Ca<Sr<Ba<Ra.
- সালফেটের দ্রাব্যতার ক্রম : Be>Mg>Ca>Sr>Ba>Ra

92. টারকুইজ কোন ধাতুর আকরিক? [BAU : 05-06]

Ⓐ Fe Ⓑ Zn Ⓒ Al Ⓓ Mn

Ans C Solve টারকুইজ অ্যালুমিনিয়াম ধাতুর আকরিক।

93. অ্যালনিকো কোন ধাতুর সংকর? [BAU : 05-06]

Ⓐ Al, Fe, Cu এবং Mn Ⓑ Al, Ni, Co এবং Mn

Ⓒ Al, Fe, Cu এবং Mg Ⓓ Al, Fe, Ni এবং Co

Ans D Solve অ্যালনিকো Al, Fe, Ni এবং Co ধাতুর সংকর।

94. নিচের কোনটি স্ফুটনাংকের কাছাকাছি তাপমাত্রায় হাইড্রোজেন বন্ধনের সাহায্যে জোড় বেঁধে ডাইমার রুপে অবস্থান করে। [BAU : 05-06]

Ⓐ অ্যাসিটালডিহাইড Ⓑ ফরমিক এসিড

Ⓒ ইথাইল অ্যালকোহল Ⓓ অ্যাসিটিক এসিড **Ans D**

95. পর্যায় সারণীতে Mn এর অবস্থান কোথায়? [BAU : 05-06]

Ⓐ পর্যায় তৃতীয় এবং গ্রুপ IIB Ⓑ পর্যায় চতুর্থ এবং গ্রুপ VIIB

Ⓒ পর্যায় দ্বিতীয় এবং গ্রুপ VIB Ⓓ পর্যায় প্রথম এবং গ্রুপ VA

Ans B Solve পর্যায় সারনীতে Mn এর অবস্থান চতুর্থ পর্যায়ে এবং গ্রুপ VIIB তে।

$Mn(25) \rightarrow 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^5\ 4s^2 \rightarrow$ গ্রুপ পর্যায়।

96. স্টেইনলেস স্টীলের কত ভাগ ক্রোমিয়াম থাকে? [BAU : 05-06]

Ⓐ 8% Ⓑ 18% Ⓒ 22% Ⓓ 10%

Ans B Solve স্টেনলেস স্টিলে (মরিচাহীন ইস্পাত) : Fe (73%) + Cr (18%) + Ni (8%) + C (1%)

97. প্রথম অবস্থান্তর সারির মৌল সমূহের বহিস্তর ইলেক্ট্রন বিন্যাস কোনটি? [BAU : 04-05]

Ⓐ $5d^{1-10}6s^{1-2}$ Ⓑ $6d^{1-10}7s^{1-2}$ Ⓒ $3d^{1-10}4s^{1-2}$ Ⓒ $4d^{1-10}5s^{1-2}$

Ans C Solve 3d ব্লক মৌল সমূহকে ১ম অবস্থান্তর মৌল বলে Ti(22) থেকে Cu(29) পর্যন্ত। যেমন: $Fe(26) \rightarrow [Ar]\ 3d^6 4s^2$ অর্থাৎ বহিঃস্তরের ইলেকট্রন বিন্যাস $3d^{1-10}\ 4s^{1-2}$

98. কোনটিকে নাইট্রিক অ্যানহাইড্রাইড বলা হয়? [BAU : 04-05]

Ⓐ N_2O_5 Ⓑ NO_2 Ⓒ N_2O Ⓓ NO

Ans A Solve $N_2O_3 \rightarrow$ নাইট্রাস (HNO_2)- অ্যানহাইড্রেট

$NO_2 \rightarrow$ মিশ্র অ্যানহাইড্রেট

$N_2O_5 \rightarrow$ নাইট্রিক (HNO_3)- অ্যানহাইড্রেট।

99. গ্রুপ V এর মৌলসমূহের পারমানবিক সংখ্যা বৃদ্ধির সাথে সাথে আয়নিকরণ শক্তির কোনটি ঘটে? [BAU : 04-05]

Ⓐ শক্তি হ্রাস পায় Ⓑ শক্তি বৃদ্ধি পায়

Ⓒ শক্তি হ্রাস-বৃদ্ধি উভয় ঘটে Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans A Solve পর্যায় সারণীতে একই গ্রুপে পারমানবিক সংখ্যা বৃদ্ধির সাথে সাথে আয়নীকরণ শক্তি কমতে থাকে। কারণ একই শ্রেণীতে পারমানবিক সংখ্যা বৃদ্ধির সাথে সাথে ইলেকট্রনের স্তর বাড়তে থাকে। ফলে সর্ববহিঃস্থ ইলেকট্রন নিউক্লিয়াস থেকে ক্রমশ দূরবর্তী হয়। ফলে উহার উপর নিউক্লিয়াসের আকর্ষণ কমতে থাকে এবং আয়নীকরণ শক্তি কমে যায়।

100. $2CuCO_3.Cu(OH)_2$ এই আকরিকটির নাম কী? [BAU : 04-05]

Ⓐ ম্যালাকাইট Ⓑ অ্যাজুরাইট Ⓒ কিউপ্রাইট Ⓓ ম্যালাকোনাইট

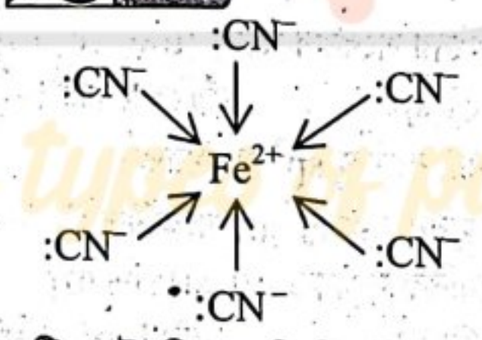
Ans B Solve

কপার গ্লাস	$= Cu_2S$
কপার পাইরাইটস	$= CuFeS_2$
ম্যালাকাইট	$= CuCO_3.Cu(OH)_2$
অ্যাজুরাইট	$= 2CuCO_3.Cu(OH)_2$
ম্যালাকোনাইট	$= CuO$
ক্লাইসোকোলা	$= CuSiO_3.2H_2O$

101. ফেরোসায়ানাইড জটিল আয়নে কয়টি লিগ্যান্ড বিদ্যমান? [BAU : 04-05]

Ⓐ 4 Ⓑ 6 Ⓒ 3 Ⓓ 5

Ans B Solve



; $[Fe(CN)_6]^{4-}$

জটিল যৌগটিতে 6টি লিগ্যান্ড আছে।

102. Ni^{2+} ধাতব আয়নের 3d বিন্যাস কোনটি? [BAU : 04-05]

Ⓐ $3d^9$ Ⓑ $3d^{10}$ Ⓒ $3d^5$ Ⓓ $3d^8$

Ans D Solve $Ni^{2+}(28) \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8$

Acrylic paint available on all types of pdf publication

103.লৌহ লবণের দ্রবণে পটাশিয়াম ফেরিসায়ানাইড যোগ করলে গাঢ় নীল অধঃক্ষেপ পড়ে কোনটির? [BAU : 04-05]

Ⓐ $Fe[Fe(CN)_6]$ Ⓑ $KFe[Fe(CN)_6]$
Ⓒ $K_4[Fe(CN)_6]$ Ⓓ $K_2Fe[Fe(CN)_6]$

Ans B Solve ফেরাস ফেরিসায়ানাইড আয়নের অধঃক্ষেপ পড়বে।

$FeSO_4(aq) + K_3[Fe(CN)_6](aq) \rightarrow KFe[Fe(CN)_6](s)\downarrow + K_2SO_4(aq)$

104.Cr^{3+} আয়নের বর্ণ কোনটি? [BAU : 04-05]

Ⓐ কমলা Ⓑ নীল Ⓒ সবুজ Ⓓ হলুদ

Ans C Solve
$Cr^{3+} \rightarrow$ সবুজ $Mn^{2+} \rightarrow$ ধূসর
$Fe^{2+} \rightarrow$ সবুজ $Fe^{3+} \rightarrow$ বাদামী
$Co^{2+} \rightarrow$ গোলাপি $Ni^{2+} \rightarrow$ সবুজ
$Cu^{2+} \rightarrow$ হালকা নীল $Zn^{2+} \rightarrow$ সাদা

105.গান মেটাল কোন কোন ধাতুর সংকর? [BAU : 04-05]

Ⓐ Zn, Cu Ⓑ Zn, Ni Ⓒ Ni, Cu Ⓓ Cu, Fe

Ans A Solve
গানমেটাল = Zn, Sn, Cu
পিতল = Cu, Zn
কাসা = Cu, Sn

106.$CaBr_2$ পানিতে দ্রবণীয় কারণ-[BAU : 04-05]

Ⓐ হাইড্রেশন এনথালপি > ল্যাটিস এনথালপি
Ⓑ ল্যাটিস এনথালপি > হাইড্রেশন এনথালপি
Ⓒ ল্যাটিস এনথালপি = হাইড্রেশন এনথালপি
Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans A Solve কোন যৌগের হাইড্রেশন এনথালপি ল্যাটিস এনথালপির চেয়ে বেশী হলে তা পানিতে দ্রবনীয়।

107.Mn(25) এর ইলেক্ট্রন বিন্যাস কোনটি? [BAU : 04-05]

Ⓐ $[Ar]\ 3d^7 4s^2$ Ⓑ $[Ar]\ 3d^5 4s^2$ Ⓒ $[Ar]\ 3d^9 4s^0$ Ⓓ $[Ar]\ 3d^{10} 4s^2$

Ans B Solve $Mn(25) \rightarrow [Ar]\ 3d^5\ 4s^2$

108.পর্যায় সারণীতে Ni এর অবস্থান কোথায়? [BAU : 04-05]

Ⓐ তৃতীয় পর্যায় গ্রুপ VIII Ⓑ চতুর্থ পর্যায় গ্রুপ VIII
Ⓒ চতুর্থ পর্যায় গ্রুপ IB Ⓓ পঞ্চম পর্যায় গ্রুপ VIIB

Ans B Solve $Ni(28) \rightarrow 1s^2 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^8\ 4s^2$
এখানে সর্বোচ্চ প্রধান কোয়ান্টম সংখ্যা 4 তাই মৌলটি চতুর্থ পর্যায়ে অবস্থিত। আবার সর্ববহিঃস্থ স্তরের ইলেকট্রন বিন্যাস $(n-1)d^8\ ns^2$ সুতরাং গ্রুপ VIII.

109.$N_2+3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ + তাপ, এই তাপ উৎপাদী বিক্রিয়ায় তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে কী ঘটে? [BAU : 04-05]

Ⓐ সাম্যাঙ্কের মান হ্রাস পায় Ⓑ সাম্যাঙ্কের মান বৃদ্ধি পায়
Ⓒ সাম্যাঙ্কের মানের কোন পরিবর্তন হয় না
Ⓓ কোনোটিই না

Ans A Solve তাপ উৎপাদী বিক্রিয়ায় তাপমাত্রা বাড়ালে সাম্যাঙ্ক হ্রাস পায়। তাপহারী বিক্রিয়ায় তাপমাত্রা বাড়ালে সাম্যাঙ্ক বৃদ্ধি পায়।

110.কোনটি সঠিক? গ্রুপ V এর মৌলগুলির +5 জারণ সংখ্যার স্থায়িত্বক্রম কোনটি? [BAU : 04-05]

Ⓐ $N_2O_5 > P_2O_5 > As_2O_5 > Sb_2O_5$ Ⓑ $Na_2O_5 > P_2O_5 > As_2O_5 > As_2O_5$
Ⓒ $Na_2O_5 > As_2O_5 > P_2O_5 > Sb_2O_5$ Ⓓ $Sb_2O_5 > As_2O_5 > P_2O_5 > Na_2O_5$

Ans A Solve +5 জারণ অবস্থার স্থায়িত্ব ক্রম।
$N_2O_5 > P_2O_5 > As_2O_5 > Sb_2O_5$

111.কেওলিন কোন ধাতুর আকরিক? [BAU : 04-05]

Ⓐ Zn Ⓑ Mg Ⓒ Al Ⓓ Cu

Ans C Solve কেউলিন = $Al_2O_3.2SiO_2.2H_2O$

112.কোন অণুটি মেরু প্রকৃতির নয়- [BAU : 03-04]

Ⓐ HF Ⓑ CH_3Cl Ⓒ N_2 Ⓓ HNO_3

Ans C Solve H^+F^-; $CH_3^+Cl^-$; $H^+NO_3^-$
কিন্তু N_2 একটি একক মৌলিক গ্যাস। তাই এটি মেরু প্রকৃতির নয়।

113.ক্লোরিন হাইড্রোজেন অপেক্ষা শেয়ারকৃত ইলেকট্রন যুগলকে- [BAU : 03-04]

Ⓐ কম আকর্ষণ করে Ⓑ অধিকতর আকর্ষণ করে
Ⓒ মোটেও আকর্ষণ করে না Ⓓ বিকর্ষণ করে

Ans B Solve ক্লোরিনের ইলেক্ট্রোনেগেটিভিটি বেশী হওয়ায় শেয়ারকৃত ইলেকট্রন যুগল এটি বেশী আকর্ষণ করে।

114.জৈব এসিড সমূহের স্ফুটনাংক বেশী হবার কারণ- [BAU : 03-04]

Ⓐ অণুসমুহের মধ্যে হাইড্রোজেন বন্ধনের ফলে
Ⓑ অণুসমূহের মধ্যে পাই বন্ধনের ফলে
Ⓒ অণুসমূহের মধ্যে সিগমা বন্ধনের ফলে
Ⓓ অণুসমুহের মধ্যে কোনরূপ বন্ধন না ফলে

Ans A Solve অ্যালকোহল এবং জৈব এসিডের অণুসমূহে আন্তঃআণবিক H-Bond দ্বারা যুক্ত থাকায় এদের স্ফুটনাংক বেশি।

115.পারমাণবিক অরবিটালের অধিক্রমনের ওপর নির্ভর করে সমযোজী বন্ধন দেখা যায়- [BAU : 03-04]

Ⓐ দুই ধরনের Ⓑ এক রকমের Ⓒ তিন রকমের Ⓓ চার রকমের

Ans A Solve পারমাণবিক অরবিটালের অধিক্রমনের উপর ভিত্তি করে সমযোজী বন্ধন দুই প্রকার। যথা- ক. সিগমা বন্ধন, খ. পাই বন্ধন।

116.ফেরিক ফসফেট এর রাসায়নিক সংকেত- [BAU : 03-04]

Ⓐ $FePO_4$ Ⓑ $Fe_2(PO_4)_3$ Ⓒ $Fe_3(PO_4)_2$ Ⓓ $Fe(PO_4)_3$

Ans A Solve
ফেরিক ফসফেট = $FePO_4$
ম্যাগনেটাইট = Fe_3O_4
রেড হেমাটাইড = Fe_2O_3
লিমোনাইট = $2Fe_2O_3.3H_2O$
সাইডেরাইট = $FeCO_3$
আয়রণ পাইরাইটস = FeS_2

117.NH_3 অণুর আকৃতি কি রকম? [BAU : 03-04]

Ⓐ ত্রিভুজ আকৃতি Ⓑ চতুস্তলকীয়
Ⓒ ত্রিকোণীয় পিরামিড Ⓓ ত্রিভুজীয় দ্বিপিরামিড

Ans C Solve NH_3, PH_3 অনুর আকৃতি ত্রিকোনীয় পিরামিড আকৃতির।
H_2O অনুর আকৃতি উল্টো V এর মত।
CH_4 অনুর আকৃতি চতুস্তলকীয়।

118.কোন বিক্রিয়াটি সঠিক? [BAU : 03-04]

Ⓐ $2SO_2+NO+NO_2+O_2+H_2O=2NO.OSO_2(OH)$
Ⓑ $2SO_2+2NO+NO_2+O_2+H_2O=2NO.OSO_2(OH)$
Ⓒ $3SO_2+2NO+NO_2+O_2+H_2=2NO.OSO_2(OH)+S$
Ⓓ $2SO_2+2NO+NO_2+O_2+H_2O=2NO.OSO_2(OH)$ Ans A

119.এক্টিনিয়াম এর পারমানবিক সংখ্যা- [BAU : 03-04]

Ⓐ 89 Ⓑ 90 Ⓒ 88 Ⓓ 93 Ans A

120.পানির অনুর গঠন- [BAU : 03-04]

Ⓐ সরল রৈখিক Ⓑ চাক্রিক Ⓒ বক্র Ⓓ অর্ধবৃত্তাকার

Ans Blank Solve পানির অনুর আকৃতি উল্টো V এর মত।

121.পেটা-লোহায় কার্বনের পরিমাণ- [BAU : 03-04]

Ⓐ 0.01-0.05% Ⓑ 0.15-0.25%
Ⓒ 0.65-0.80% Ⓓ 2.0-2.9% Ans D

122.ঢালাই লোহায় কার্বনের পরিমান- [BAU : 03-04]

Ⓐ 0.0% Ⓑ 0.10-0.25%
Ⓒ 2.0-4.5% Ⓓ 0.15-2.5% Ans C

123.রেডন এর পারমানবিক সংখ্যা- [BAU : 02-03]

Ⓐ 78 Ⓑ 80 Ⓒ 86 Ⓓ 88 Ans C

124.সমযোজী বন্ধন গঠিত সালফিউরিক এসিডের অণুর কাঠামো কোনটি? [BAU : 02-03]

Ⓐ একতলকীয় Ⓑ ত্রিতলকীয় Ⓒ চতুস্তলকীয় Ⓓ দ্বিতলীয় Ans C

125.Zn^{2+} আয়ন কোন বর্ণের? [BAU : 02-03]

Ⓐ নীল Ⓑ বর্ণহীন Ⓒ সবুজ Ⓓ গোলাপী Ans B

126.H_2SO_4 এর গঠনে কী ধরনের বন্ধন বিদ্যমান? [BAU : 02-03]

Ⓐ সমযোজী বন্ধন Ⓑ ইলেক্ট্রনীয় বন্ধন
Ⓒ সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধন Ⓓ ধাতব বন্ধন **Ans Ⓐ**

127.হ্যালোইড গঠনে হ্যালোজেনের সঙ্গে ধাতুর সক্রিয়তার ক্রম কোনটি সঠিক? [BAU : 02-03]

Ⓐ K>Na>Al>Ca>Mg Ⓑ Na>K>Mg>Ca>Al
Ⓒ Ca>K>Na>Al>Mg Ⓓ K>Na>Ca>Mg>Al **Ans Ⓓ**

128.সোডিয়াম অ্যালুমিনেট এর সংকেত হচ্ছে- [BAU : 02-03]

Ⓐ $NaAlO_3$ Ⓑ $NaAlO_2$ Ⓒ Na_2AlO_4 Ⓓ $NaAl_2O_3$ **Ans Ⓑ**

129.বিভিন্ন যৌগে কার্বনের সংকরণ কয় প্রকার? [BAU : 02-03]

Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 4 Ⓓ 5

Ans Ⓑ Solve কার্বনের সংকরণ 3 প্রকার।
(i) sp^3 – অ্যালকেন ও এর জাতক।
(ii) sp^2 – অ্যালকিন, বেনজিন ও এর জাতক। (iii) sp – অ্যালকাইন।

130.ইথিলিন যৌগে কোন ধরনের হাইব্রিডাইজেশন বিদ্যমান? [BAU : 02-03]

Ⓐ sp^3 Ⓑ sp Ⓒ sp^2 Ⓓ sp

Ans Ⓒ Solve ইথিলিন মানে ইথিন (C_2H_4) -এ sp^2 সংকরণ বিদ্যমান।

131.বালি (SiO_2) দ্রবণীয়- [BAU : 02-03]

Ⓐ জারকে Ⓑ বিজারকে Ⓒ অ্যাকোয়া রিজিয়ায়
Ⓓ Na_2CO_3 সংযোগে উচ্চ তাপমাত্রায় অ্যাসিড **Ans Ⓓ**

132.কোনটির ধাতব ধর্ম সবচেয়ে কম? [BAU : 02-03]

Ⓐ Na Ⓑ Mg Ⓒ Fe Ⓓ Al **Ans Ⓒ**

133.রক্তে হিমোগ্লোবিনের সঙ্গে জটিল যৌগ গঠন করে কোনটি? [BAU : 02-03]

Ⓐ CO_2 Ⓑ CO Ⓒ SO_2 Ⓓ Na_2O **Ans Ⓑ**

134.কাপড় কাঁচার সোডায় পানির অনুর সংখ্যা- [BAU : 02-03]

Ⓐ 7 Ⓑ 6 Ⓒ 8 Ⓓ 10

Ans Ⓓ Solve কাপড় কাঁচার সোডা = $Na_2CO_3.10H_2O$

135.ব্রাউন হেমাটাইটের সংকেত কোনটি? [BAU : 02-03]

Ⓐ ($2Fe_2O_3.3H_2O$) Ⓑ ($Fe_2O_3.3H_2O$)
Ⓒ ($2Fe_2O_3.2H_2O$) Ⓓ ($2Fe_2O_3.H_2O$)

Ans Ⓐ Solve

ম্যাগনেটাইট	Fe_3O_4
রেড হেমাটাইট	Fe_2O_3
ব্রাউন হেমাটাইট	$2Fe_2O_3.3H_2O$
আয়রন পাইরাইটস	FeS_2

136.লোহার গলনাঙ্ক- [BAU : 02-03]

Ⓐ 1595°সে. Ⓑ 1660°সে. Ⓒ 1225°সে. Ⓓ 1775°সে.

Ans Ⓐ Solve লোহার গলনাঙ্ক 1595°C
তামার গলনাঙ্ক 1085°C
টিন গলানঙ্ক 231.9°C

137.অন্তঃআনবিক ভ্যান্ডারওয়ালস আকর্ষণ কোন অণুসমূহের মধ্যে সবচাইতে বেশি? [BAU : 01-02]

Ⓐ আয়োডিন Ⓑ ক্লোরিন Ⓒ ফ্লোরিন Ⓓ ব্রোমিন

Ans Ⓐ Solve আকার যত বাড়ে ভ্যান্ডারওয়ালস আকর্ষণ তত বাড়ে এবং অনুসমূহের মধ্যে আকর্ষনও বাড়ে। তাই হ্যালেজেন সমূহের আকর্ষণ শক্তির ক্রম $F_2 < Cl_2 < Br_2 < I_2$

138.Cu^{2+} আয়নের সঙ্গে কয়টি অ্যামোনিয়া লিগ্যান্ড সন্নিবেশ বন্ধন যুক্ত থাকে? [BAU : 01-02]

Ⓐ 2টি Ⓑ 3টি Ⓒ 4টি Ⓓ 6টি

Ans Ⓒ Solve কপার 4টি অ্যামোনিয়া যৌগের সাথে সন্নিবেশ বন্ধন গঠন করতে পারে। তাই এর লিগ্যান্ড সংখ্যা 4। যেমন : $[Cu(NH_3)_4]Cl_2$

139.গ্রুপ-VA মৌলগুলোর নাইট্রাইড আয়ন গঠন কি ধরনের প্রক্রিয়া? [BAU : 01-02]

Ⓐ উচ্চ তাপহারী Ⓑ নিম্নতাপহারী Ⓒ A + B Ⓓ কোনটাই নয়

Ans Ⓐ Solve নাইট্রাইড আয়ন (N^{3-}) ও ফসফাইড আয়ন (P^{3-}) গঠন হল উচ্চ তাপহারী প্রক্রিয়া। তাই যে সব ধাতব আয়নের সাথে এদের কেলাস গঠন এনথালপি উচ্চ তাপোৎপাদী হয় কেবল সে সব ক্ষেত্রে আয়নিক নাইট্রাইড ও আয়নিক ফসফাইড গঠন সম্ভব। মোটামুটিভাবে Li^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Al^{3+} ইত্যাদি ধাতব আয়নের সাথে নাইট্রাইড ও ফসফাইড গঠন সম্ভব।

140.কোন যৌগে হাইড্রোজেন বন্ধন থাকলে স্ফুটনাংক কী হয়? [BAU : 01-02]

Ⓐ বেশি হয় Ⓑ কম হয়
Ⓒ কখনও কম কখনও বেশি Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans Ⓐ Solve হাইড্রোজেন বন্ধনের কারণে সমযোজী যৌগের গলনাংক স্ফুটনাংক বাড়ে।

141.কোন পরমাণুর যোজ্যতা স্তরের একাধিক ভিন্ন শক্তির অরবিটাল মিশ্রিত হয়ে সমশক্তির সমসংখ্যক অরবিটাল উৎপন্ন করার প্রক্রিয়ার নাম কী? [BAU : 01-02]

Ⓐ সংকরণ Ⓑ অনুবরণ Ⓒ পাইবন্ধন Ⓓ সিগমা বন্ধন **Ans Ⓐ**

142.কোন যৌগস্থ ক্লোরিনের ইলেকট্রন বিন্যাস- [BAU : 01-02]

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p_x^{\ 2} 3p_y^{\ 1} 3p_z^{\ 1} 3d_{x^2}^{\ 1}$

Ⓐ HClO Ⓑ $HClO_2$ Ⓒ $HClO_3$ Ⓓ $HClO_4$

Ans Ⓑ Solve Cl-এর উক্ত ইলেকট্রনবিন্যাসে তিনটি অর্বিটালে (3py, 3pz এবং $3dx^2$) তিনটি বিজোড় ইলেকট্রন আছে তাই এই অবস্থায় Cl পরমাণুটি যোজ্যতা 3 প্রদর্শন করবে এবং অন্য এক বা একাধিক মৌলের পরমাণুর তিনটি বিজোড় ইলেকট্রনের সাথে নিজের তিনটি বিজোড় ইলেকট্রন শেয়ার করে 2-এর নিয়ম অনুযায়ী যৌগ গঠন করবে। এবং দেখা যাচ্ছে যে $HClO_2$ তে ক্লোরিনের জারণ সংখ্যা 3।

143.ষষ্ঠ পর্যায়ে গ্রুপ IIIB -তে মৌলের সংখ্যা হবে- [BAU : 01-02]

Ⓐ 15 Ⓑ 16 Ⓒ 19 Ⓓ 17

Ans Ⓐ Solve ৬ষ্ঠ পর্যায়ে IIIB -তে মৌলের সংখ্যা ১৫। এরা ল্যান্থানাইড সিরিজের অন্তর্ভূক্ত। ৭ম পর্যায়ে IIIB -তে মৌলের সংখ্যা ১৫। এরা অ্যাক্টিনাইড নামে পরিচিত। এদের অবস্থান পর্যায়সারণীতে আলাদাভাবে দেওয়া হয়েছে।

144.রক্তের হিমোগ্লোবিনের সঙ্গে জটিল যৌগ গঠন করে কোনটি? [BAU : 01-02]

Ⓐ CO_2 Ⓑ CO Ⓒ SO_2 Ⓓ CaO

Ans Ⓑ Solve নিচের বায়ুদূষণের ফলে সংঘটিতব্য শ্বসন জটিলতা উল্লেখ করা হলো :

- অক্সিজেনহীনতার জন্য শ্বাসকষ্ট এবং অবশেষে মৃত্যু ঘটে। এ অবস্থা সৃষ্টির জন্য প্রধানত কার্বন মনোক্সাইড (CO), হাইড্রোজেন সায়ানাইড (HCN), ক্যাডমিয়াম (Cd) প্রভৃতি দায়ী।

145.কোন অধাতুর অন্তত একটি রূপভেদ ভাল বিদ্যুৎ পরিবাহী? [BAU : 01-02]

Ⓐ ফসফরাস Ⓑ কার্বন Ⓒ সালফার Ⓓ অক্সিজেন

Ans Ⓑ Solve কার্বনের দুটি রূপভেদ হচ্ছে হীরক ও গ্রাফাইট। হীরক বিদ্যুৎ অপরিবাহী কিন্তু গ্রাফাইট বিদ্যুৎ পরিবাহী।

146.ফ্লোরিন পরমাণু নিউট্রন সংখ্যা কত? [BAU : 01-02]

Ⓐ 19 Ⓑ 10 Ⓒ 9 Ⓓ 11

Ans Ⓑ Solve ফ্লোরিন পরমাণুতে ভরসংখ্যা = 19, প্রোটন সংখ্যা = 9। সুতরাং নিউট্রন সংখ্যা = 19 – 9 = 10।

147.কোনটি সর্ববহিস্থ স্তর ইলেকট্রন দ্বারা পরিপূর্ণ? [BAU : 01-02]

Ⓐ Ca Ⓑ Br Ⓒ Li Ⓓ Na^+

Ans Ⓓ Solve সোডিয়াম পরমাণু শেষ কক্ষপথে একটি ইলেকট্রন থাকায় সেটি ত্যাগ করে স্থিতিশীল হয়েছে। তাই Na^+ এর ইলেকট্রন পরিপূর্ণ।

148.বিজারণের ক্ষেত্রে কোনটি ঘটে না? [BAU : 01-02]

Ⓐ তড়িৎ ঋণাত্মক মূলকের বিয়োজন
Ⓑ তড়িৎ ধনাত্মক মূলকের বিয়োজন
Ⓒ যোজ্যতা হ্রাস
Ⓓ যোজ্যতা বৃদ্ধি

Ans Ⓑ,Ⓓ Solve বিজারনের সনাতন সংজ্ঞা:
⇒ হাইড্রোজেনের সংযোজন
⇒ অক্সিজেনের অপসারন
⇒ তড়িৎ ধনাত্মক মূলকের সংযোজন
⇒ তড়িৎ ঋনাত্মক মূলকের অপসারণ
⇒ যোজ্যতা হ্রাস ঘটে

149.কোন ক্লোরাইড সর্বাধিক আয়নিক? [BAU : 01-02]

Ⓐ $SbCl_3$ Ⓑ $BiCl_3$ Ⓒ $AsCl_3$ Ⓓ PCl_3

Ans B Solve মনে রাখবে, একই শ্রেণীতে যত নিচের দিকে যাবে আয়নীকরণ শক্তি কমবে। কিন্তু আয়নীক ধর্ম বাড়বে। তাই আয়নীক ধর্মের সঠিক ক্রম- $PCl_3 < AsCl_3 < SbCl_3 < BiCl_3$

150.জার্মান সিলভার কোনটির সংকর ধাতু? [BAU : 01-02]

Ⓐ Cu, Zn, Mn Ⓑ Cu, Zn, Ni
Ⓒ Cu, Sn, B Ⓓ Cu, Al, Ni

Ans B Solve নীলা (Ni), কই (Cu), জিনিমা (Zn)

151.জুয়েলার বর্জ কি? [BAU : 01-02]

Ⓐ S_2O_3 Ⓑ Fe_2O_3 Ⓒ $MgCO_3$ Ⓓ CaO

Ans B Solve সবুজ ভিট্রিয়ল থেকে জুয়েলার বর্জ্য (Fe_2O_3) এবং SO_2 উৎপন্ন হয়।

152.অবস্থান্তর মৌলের শেষ দুটি ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি? [BAU : 00-01]

Ⓐ $(n-1)d^{1-9}\ ns^{1-2}$ Ⓑ $(n-1)d^{1-10}\ ns^{1-2}$
Ⓒ $(n-2)d^{1-9}\ ns^{1-2}$ Ⓓ $(n-2)d^{1-9}\ ns^{1-2}$

Ans A Solve

d ব্লক মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস $(n-1)d^{1-10}\ ns^{1-2}$
অবস্থান্তর মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস $(n-1)d^{1-9}\ ns^{1-2}$
অবস্থান্তর মৌল- যেসব d ব্লক মৌল অন্ততঃ একটি আয়ন গঠন করে, অথবা চার্জিত আয়নে ইলেকট্রন বিন্যাসে d অরবিটাল আংশিকভাবে অপূর্ণ থাকে, তাদেরকে অবস্থান্তর মৌল বলে। এসব মৌলের বহিঃস্থ দুটি শক্তি স্তরের ইলেকট্রনীয় কাঠামো $(n-1)d^{1-9}\ ns^{1-2}$ হয়।

153.একটি নিয়ন বাতিতে নিয়ন গ্যাসের সাথে কোন গ্যাসটি মিশ্রিত থাকে? [BAU : 00-01]

Ⓐ হিলিয়াম Ⓑ ক্যাথোড রশ্মি Ⓒ গামা রশ্মি Ⓓ নাইট্রোজেন

Ans A Solve

i. নিয়ন প্রধানত আলোক উৎপাদন ও আলোক সজ্জায় ব্যবহৃত হয়।
ii. নিয়ন হিলিয়াম মিশ্রণ, ভোল্টামিটার ও রেকটিফায়ার প্রভৃতি যন্ত্রের সংরক্ষণে ব্যবহৃত হয়।

154.কোনটির ধাতব ধর্ম সবচেয়ে কম? [BAU : 00-01]

Ⓐ Na Ⓑ Mg Ⓒ Fe Ⓓ Al **Ans C**

155.কোনটি স্ফুটনাঙ্কের কাছাকাছি তাপমাত্রায় হাইড্রোজেন বন্ধনের সাহায্যে জোড় বেঁধে ডাইমার রূপে অবস্থান করে? [BAU : 00-01]

Ⓐ ফরমিক এসিড Ⓑ অ্যাসিটালডিহাইড
Ⓒ ইথাইল অ্যালকোহল Ⓓ অ্যাসিটিক এসিড

Ans D Solve জৈব যৌগের মধ্যে শুধু জৈব এসিডসমূহ (এসিটিক এসিড) ডাইমার হিসাবে থাকে।

156.কেলাসিত ফেরাস সালফেটের সঠিক সংকেত কোনটি? [BAU : 00-01]

Ⓐ $FeSO_4.3H_2O$ Ⓑ $FeSO_4.5H_2O$
Ⓒ $FeSO_4.7H_2O$ Ⓓ $FeSO_4.10H_2O$

Ans C Solve এক নজরে কতিপয় ক্যালাসের নাম:

যৌগ	সংকেত
তুঁতে বা বুভিট্রিয়ল	$CuSO_4.5H_2O$
সাদা ভিট্রিয়ল	$ZnSO_4.7H_2O$
সবুজ ভিট্রিয়ল	$FeSO_4.7H_2O$
ইপসম লবণ	$MgSO_4.7H_2O$
কাপড় কাঁচা সোডা	$Na_2CO_3.10H_2O$
গ্লুবার লবণ	$Na_2SO_4.10H_2O$
জিপসাম	$CaSO_4.2H_2O$
ফিটকিরি বা পটাশ অ্যালাম	$K_2SO_4.Al_2(SO_4)_3.24H_2O$
লিমোনাইট	$2Fe_2O_3.3H_2O$

157.অধিকাংশ ধাতু পরমাণুর সর্ববহিঃস্থ স্তরে ইলেকট্রনের সংখ্যার ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? [BAU : 00-01]

Ⓐ 3, 2 বা 4 টি Ⓑ 1, 2 বা 3 টি Ⓒ 3, 4 বা 4 টি Ⓓ 3, 6 বা 7 টি

Ans B Solve সাধারণত পরমাণুর সর্ববহিঃস্থ ইলেকট্রন বিন্যাস বা যোজ্যতা স্তরে 1, 2, বা 3 টি করে ইলেকট্রন থাকলে ঐ সব মৌলকে ধাতু বলা হয়।
অধাতু: অপরদিকে যোজ্যতা স্তরে 5, 6 বা 7 টি ইলেকট্রন থাকলে ঐ সব মৌলকে অধাতু বলে।

158.কোনটি নাইট্রিক অ্যানহাইড্রাইড নামে পরিচিত? [BAU : 00-01]

Ⓐ N_2O_5 Ⓑ NO Ⓒ N_2O Ⓓ N_2O_3 **Ans A**

159.মৃৎক্ষারীয় ধাতুর কার্বনেটের মধ্যে কোনটি পানিতে দ্রবণীয়? [BAU : 00-01]

Ⓐ $MgCO_3$ Ⓑ $CaCO_3$
Ⓒ $SrCO_3$ Ⓓ $BaCO_3$

Ans A Solve কার্বনেটের আকার যত বাড়ে দ্রাব্যতা তত কমে।

160.স্বাভাবিক তাপমাত্রা ও চাপে তড়িৎযোজী যৌগ কোন অবস্থায় থাকে? [BAU : 00-01]

Ⓐ তরল Ⓑ বায়বীয় Ⓒ কঠিন Ⓓ নমনীয়

Ans C Solve আয়নিক বা তড়িৎযোজী যৌগ দানাদার, কঠিন বা ক্যালাস আকার হয়।

161.$H_4P_2O_7$ কোন অ্যাসিডের সংকেত? [BAU : 00-01]

Ⓐ মেটাফসফরিক অ্যাসিড Ⓑ অর্থোফসফরিক অ্যাসিড
Ⓒ হাইপোফসফরিক অ্যাসিড Ⓓ পাইরোফসফরিক অ্যাসিড

Ans D Solve ফসফরাসের অ্যাসিড ও জারণ সংখ্যা

অ্যাসিডের নাম	সংকেত	অ্যাসিডে P এর জারণ সংখ্যা
হাইপোফসফরাস অ্যাসিড	H_3PO_2	+1
অর্থোফসফরাস অ্যাসিড	H_3PO_3	+3
অর্থোফসফরিক অ্যাসিড	H_3PO_4	+5
পাইরোফসফরিক অ্যাসিড	$H_4P_2O_7$	+5
মেটা ফসফরিক অ্যাসিড	HPO_3	+5

162.পর্যায় সারণিতে Cu এর অবস্থান কোথায়? [BAU : 00-01]

Ⓐ পর্যায় তৃতীয় এবং IIB গ্রুপ Ⓑ পর্যায় চতুর্থ এবং IB গ্রুপ
Ⓒ পর্যায় চতুর্থ এবং IVA গ্রুপ Ⓓ পর্যায় চতুর্থ এবং VIIB গ্রুপ

Ans B Solve মৌলের পর্যায় ও গ্রুপ নির্ণয়:

- **পর্যায় নির্ণয় :** পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাসে সর্বোচ্চ প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা মৌলের পর্যায় নির্দেশ করে। যেমন : $Cu_{(29)}$-$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ এর ইলেকট্রন বিন্যাসে সর্বোচ্চ প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা '4'। এজন্য এটি চতুর্থ পর্যায়ের মৌল।
- **গ্রুপ নির্ণয় :** 4s এর একটি ইলেকট্রনের জন্য এর গ্রুপ I আবার পরমাণুর বহিঃস্থ স্তরের ইলেকট্রন প্রবেশমান $(d^1 - d^{10})$ এর মধ্যে বলে মৌলটি B উপশ্রেণির।

163.কোনটি সঠিক নয়? [BAU : 00-01]

Ⓐ পর্যায় সারণিতে বাম হতে ডান দিকে যতই অগ্রসর হওয়া যায় মৌলসমূহের তড়িৎ ধনাত্মকতা ততই হ্রাস পেতে থাকে।
Ⓑ পর্যায় সারণিতে উপরের দিক হতে নিচের দিকে যতই যাওয়া যায় মৌলসমূহের তড়িৎ ধনাত্মকতা ও পারমাণবিক আয়তন ততই বৃদ্ধি পেতে থাকে।
Ⓒ পর্যায় সারণীতে একই পর্যায়ে বাম হতে ডান দিকে পারমাণবিক সংখ্যা বৃদ্ধির সাথে সাথে তড়িৎ ঋণাত্মকতা ও পারমাণবিক আয়তন ততই বৃদ্ধি পেতেথাকে।
Ⓓ পরমাণু সর্ববহিঃস্থ স্তরে ইলেকট্রন যত বেশি থাকে তার তড়িৎ ঋণাত্মকতা ততই হ্রাস পাবে।

Ans D Solve পরমাণুর সর্ববহিঃস্থ স্তরে ইলেকট্রনের আধিক্য থাকার অর্থ হচ্ছে অধাতব ধর্ম বৃদ্ধি পাওয়া। কোনো পরমাণুর শেষ কক্ষপথে 6 বা 7টি ইলেকট্রন থাকলে পরমাণুটি অধাতু বা তড়িৎ ঋণাত্মক হয়।

164.কোনটি পানিগ্রাহী পদার্থ? [BAU : 00-01]

Ⓐ $ZnCl_2$ Ⓑ $CaCl_2$ Ⓒ NaOH Ⓓ NaCl

Ans B Solve কতিপয় পানিগ্রাহী বা শুষ্কীকারক পদার্থ হচ্ছে- CaO, $CaCl_2$, P_2O_5, H_2SO_4

165.কোন দ্রাবকে সালফার দ্রবণীয়? [BAU : 00-01]

Ⓐ পানি Ⓑ অ্যালকোহল
Ⓒ কার্বন টেট্রাক্লোরাইড Ⓓ কার্বন ডাই-সালফাইড

Ans D Solve সালফার জৈব দ্রাবকে দ্রবীভূত। যেমন-
1) বেনজিন, 2) CS_2, 3) তারপিন তৈল

166.কোনটি কাস্ট আয়রন হতে ইস্পাত তৈরি প্রক্রিয়া নয়? [BAU : 00-01]

Ⓐ ওপেনহার্থ Ⓑ থারমিট
Ⓒ বেসিমার Ⓓ বৈদ্যুতিক চুল্লি

Ans B Solve কাস্ট আয়রন হতে ইস্পাত তৈরি প্রক্রিয়া :
A) ওপেনহার্থ, B) বেসিমার, C) বৈদ্যুতিক চুল্লি। আর থারমিট বিজারন হচ্ছে অ্যালুমিনিয়াম দ্বারা বিজারক।

167.মিউরেট অব পটাশ কোনটি? [BAU : 00-01]

Ⓐ ম্যাগনেশিয়াম ক্লোরাইড Ⓑ পটাশিয়াম ক্লোরাইড
Ⓒ মারকিউরাস ক্লোরাইড Ⓓ পটাশিয়াম হাইড্রোজেন টারটারেট

Ans B Solve মিউরেট অব পটাশ বলতে KCl কে বুঝায়

168.$KCl.MgCl_2.6H_2O$ এর নাম কী? [BAU : 00-01]

Ⓐ কারনাইট Ⓑ কার্নালাইট
Ⓒ ক্লোরারজিরাইট Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans B Solve

ব্যাখ্যা: পটাশিয়ামের উৎস	
নাম	সংকেত
সিলভাইট	KCl
সল্ট পিটার/নাইটার	KNO_3
কার্নালাইট	$KCl.MgCl_2.6H_2O$
ফেল্‌স্‌পার	$K_2O.Al_2O_3.6SiO_2$.
ক্যানাইট	$MgSO_4.KCl.3H_2O$
সোডিয়ামের উৎস	
নাম	সংকেত
রকসল্ট	NaCl
চিলি সল্ট পিটার	$NaNO_3$
ন্যাট্রোন	$Na_2CO_3.H_2O$
বোরাক্স (সোহাগা)	$Na_2B_4O_7.10\ H_2O$

169.ক্রাইসোকোলা কোন ধাতুর আকরিক? [BAU : 00-01]

Ⓐ Fe Ⓑ Zn
Ⓒ Cu Ⓓ Mg

Ans C Solve

ব্যাখ্যা: কপারের উৎস	
নাম	সংকেত
কপার গ্লান্স/চালকোসাইট	Cu_2S
কিউপ্রাইট/রুবি	Cu_2O
অ্যাজুরাইট	$2CuCO_3.Cu(OH)_2$
ক্রাইসোকোলা	$CuSiO_3.2H_2O$

170.বারুদে সোনা, কয়লা ও গন্ধকের অনুপাত কত? [BAU : 00-01]

Ⓐ 6 : 1 : 2 Ⓑ 1 : 6 : 1
Ⓒ 6 : 1 : 1 Ⓓ 1 : 1 : 6 Ans B

171.ফেরো সংকর বলতে কোনটিকে বুঝায়? [BAU.: 00-01]

Ⓐ আয়রন ও ক্রোমিয়াম Ⓑ আয়রন ও জিংক
Ⓒ ক্রোমিয়াম ও ম্যাঙ্গানিজ Ⓓ নিকেল ও ম্যাঙ্গানিজ

Ans A Solve ফেরো সংকর মানে ফেরো ক্রোম। অর্থাৎ আয়রন ও ক্রোমিয়ামের সংকর। সংযুক্তি- Fe (35%) + Cr (65%)

172.ইস্পাতে কার্বনের পরিমাণ কত? [BAU : 00-01]

Ⓐ 0.25 – 1.7% Ⓑ 1 – 5%
Ⓒ 2 – 7% Ⓓ 5 – 12%

Ans A Solve
- কাস্ট আয়রন বা ঢালাই লোহায় কার্বন = 4.5 – 2%
- ইস্পাতে = 1.7 – 0.25%
- রট আয়রন বা পেটা লোহায় = 0.25 – 0.12%

সুতরাং, কার্বনের পরিমাণের ভিত্তিতে সঠিক ক্রম-কাস্ট আয়রন > ইস্পাত > রট আয়রন।

শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. নিচের কোন নিষ্ক্রিয় গ্যাসটি ফ্লোরিনের সাথে বিক্রিয়া করে? [SAU: 18-19]

Ⓐ জেনন Ⓑ নিয়ন Ⓒ আরগন Ⓓ হিলিয়াম

Ans A Solve Xe ফ্লেরিনের সাথে বিক্রিয়া করে XeF_2, XeF_4, XeF_6 তৈরী করে।

02. কোন অণুর ডাইপোল মোমেন্ট সর্বোচ্চ? [SAU: 18-19]

Ⓐ CH_3Cl Ⓑ CH_3Br Ⓒ CH_3F Ⓓ CH_3I

Ans A Solve ডাইপোল মোমেন্ট : $CH_3Cl > CH_3F > CH_3Br > CH_3I$

03. কোনটি দৈত্যাকার অণু? [SAU : 18-19]

Ⓐ SiO_2 Ⓑ CO_2 Ⓒ MnO_2 Ⓓ Cr_2O_3 Ans A

04. ড্যাশ এর মাধ্যমে প্রদর্শিত নিম্নের কোন বন্ধনটির পোলারিটি সর্বাধিক? [SAU: 17-18]

Ⓐ H–Cl Ⓑ $H–NH_2$ Ⓒ Na–OH Ⓓ H–SH

Ans A Solve H ও Cl এর তড়িৎ ঋণাত্মকতার পার্থক্য বেশি, তাই এদের বন্ধনের পোলারিটি ও বেশি।

05. নিচের কোন ধর্মটি ক্লোরিন, ব্রোমিন ও আয়োডিনের পারমানবিক সংখ্যা বৃদ্ধির সাথে বৃদ্ধি পায়? [SAU: 17-18]

Ⓐ তড়িৎ ঋণাত্মকতা Ⓑ বন্ধন এনথালপি
Ⓒ স্ফুটনাংঙ্ক Ⓓ প্রথম আয়নিকরণ শক্তি

Ans C Solve মৌলের আণবিক ভর বৃদ্ধির সাথে গলনাঙ্ক এবং স্ফুটনাঙ্ক বৃদ্ধি পায়।

06. নিম্নের কোন যোগটি জলীয় দ্রবনে সহজে হাইড্রো বিশ্লেষিত হয় -[SAU: 17-18]

Ⓐ CCl_4 Ⓑ $SiCl_4$ Ⓒ $SnCl_4$ Ⓓ $PbCl_4$

Ans D Solve সহজে হাইড্রোবিশ্লেষিত হওয়ার ক্রম : $CCl_4 < SiCl_4 < GeCl_4 < SnCl_4 < PbCl_4$

07. নিম্নের কোন যৌগটি জলীয় দ্রবণে হাইড্রো-বিশ্লেষিত হয়? [SAU: 16-17]

Ⓐ CCl_4 Ⓑ $SiCl_4$ Ⓒ $SnCl_4$ Ⓓ $PbCl_4$

Ans D Solve সহজে হাইড্রোবিশ্লেষিত হওয়ার ক্রম : $CCl_4 < SiCl_4 < GeCl_4 < SnCl_4 < PbCl_4$

08. কোনটি পানিতে অদ্রবণীয়? [SAU: 15-16]

Ⓐ $BaCl_2$ Ⓑ $BaSO_4$
Ⓒ $Ba(NO_2)_2$ Ⓓ $AgNO_3$

Ans B Solve $BaSO_4$ এর ল্যাটিস এনথালপি, এর হাইড্রেশন এনথালপির তুলনায় বেশি। তাই এটি পানিতে অদ্রবণীয়।

09. SF_6 এ সালফারের কোন ধরনের অরবিটাল সংকরণ ঘটেছে? [SAU: 15-16]

Ⓐ sp^3 Ⓑ sp^3d Ⓒ sp^3d^2 Ⓓ sp^3d^3

Ans C Solve $S(16) = 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p_x^2\ 3p_y^1\ 3p_z^1$

$S^*(16) = 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ \boxed{3s^1\ 3p_x^1\ 3p_y^1\ 3p_z^1\ 3d_{xy}^1\ 3d_{dz}^1}$

$F(9) = 1s^2\ 2s^2\ 2p_x^2\ 2p_y^2\ 2p_z^1$

∴ SF_6 এর সংকরণ হল sp^3d^2

short cut: $x = \frac{1}{2}[V + M - C + A]$

SF_6 এর জন্য, $x = \frac{1}{2}[6 + 6 - 0 + 0]$
$= 6$

যোজ্যতা শেলে
V = ইলেকট্রন সংখ্যা
M = একযোজী পরমান সংখ্যা
C = ক্যাটায়নের চার্জ
A = অ্যানায়নের চার্জ

x এর মান	2	3	4	5	6	7
সংকরণ	sp	sp^2	sp^3	sp^3d	sp^3d^2	sp^3d^3

∴ SF_6 এর সংকরণ sp^3d^2

10. কোন মৌলটির তড়িৎ ঋণাত্মকতা বেশি? [SAU: 15-16]

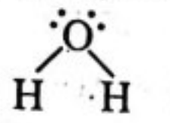
Ⓐ N Ⓑ P Ⓒ As Ⓓ Bi

Ans A Solve একটি গ্রুপের যত নিচে যাওয়া যায়, পরমাণুতে একটি করে নতুন শেল যুক্ত হয় বলে এদের আকার বৃদ্ধি পায় এবং তড়িৎ ঋণাত্মকতা হ্রাস পায়।

11. কোন যৌগের নিঃসঙ্গ জোড় ইলেকট্রন আছে? [SAU: 15-16]

Ⓐ CH_4 Ⓑ PCl_5 Ⓒ H_2O Ⓓ HCl

Ans C Solve H_2O তে দুইজোড়া মুক্তজোড় ইলেকট্রন আছে। পানির গঠন-



12. BF_4 - এর আকৃতি হল -[SAU: 15-16]

Ⓐ ত্রিভুজাকৃতি Ⓑ অষ্টতলকীয়
Ⓒ সমতলীয় বর্গাকার Ⓓ চতুস্তলকীয়

Ans D Solve BF_4 এর সংকরায়ন sp^3 এবং আকৃতি চতুস্তলকীয়।

13. কোন যৌগের কেন্দ্রীয় পরমাণুতে সবচেয়ে বেশী ইলেকট্রন বিদ্যমান? [SAU: 14-15]

Ⓐ PCl_5 Ⓑ SF_6 Ⓒ IF_7 Ⓓ PCl_3 Ans C

14. কোনটি বরফের সঠিক সংকেত? [SAU: 14-15]

Ⓐ H_2O Ⓑ (H_2O_2)
Ⓒ $(H_2O)_4$ Ⓓ $(H_2O)_n$ Ans D

15. কোনটি অপধাতু? [SAU: 14-15]

Ⓐ Bi Ⓑ P Ⓒ As Ⓓ Sb

Ans C,D Solve অপধাতুগুলো মনে রাখার ছন্দ-

অপদার্থ	শৈশব	আস্তে	বসে	গেল
↓	↓ ↓	↓	↓	↓
অপধাতু	Si, Sb	As,Te	B,Se	Ge

16. HN_3 যৌগটির সঠিক নাম কি? [SAU: 14-15]

Ⓐ হাইড্রাজিন Ⓑ হাইড্রোজয়িক এসিড
Ⓒ নাইট্রোজেন Ⓓ অ্যামোনিয়া Ans B

17. $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ আয়নের জ্যামিতিক আকৃতি কিরূপ? [SAU: 14-15]

Ⓐ সমতলীয় বর্গাকার Ⓑ চতুস্তলকীয়
Ⓒ পিরামিডিয় Ⓓ অষ্টতলকীয়

Ans A Solve জ্যামিতিক চতুস্তলকীয় গঠনের জন্য sp^3 সংকরণ।
সমতলীয় বর্গাকার গঠনের জন্য dsp^2 বা sp^2d সংকরণ।
এবং অষ্টতলকীয় গঠনের জন্য d^2sp^3 বা sp^3d^2 সংকরণ ঘটবে।
এখানে, $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ এর বেলায় sp^2d সংকরণ ঘটে। তাই এটি সমতলীয় বর্গাকার।

18. শ্বেত ফসফরাসকে লোহিত ফসফরাসে পরিণত করতে তাপের পরিমাণ কত? [SAU: 14-15]

Ⓐ 150°C Ⓑ 200°C Ⓒ 250°C Ⓓ 500°C

Ans C Solve $p\ (white) \xrightarrow[(CO_2 \text{ বা } O_2)]{I_2.250^\circ C} P_{(Red)}$

$P\ (Red) \xrightarrow[(CO_2 \text{ বা } O_2)]{550^\circ C} P_{(vap)} \xrightarrow{\text{দ্রুত শীতলীকরণ}} P(white)$

19. ইঁদুর মারার বিষ কোনটি? [SAU: 14-15]

Ⓐ $ZnS+BaSO_4$ Ⓑ Zn_3P_2
Ⓒ Zn+ZnO Ⓓ Fe+P Ans A,B

20. IUPAC দ্বারা অনুমোদিত 111 নং মৌল হচ্ছে-[SAU: 13-14]

Ⓐ সিজিয়াম Ⓑ রঞ্জনিয়ান Ⓒ রেডন Ⓓ ফ্রানসিয়াম Ans B

21. কাইজেল গুড় কোনটি? [SAU: 13-14]

Ⓐ SiO_2 Ⓑ SiO Ⓒ SiO_3 Ⓓ $SiO_2\ 5H_2O$ Ans A

22. কোন যৌগটি সবচেয়ে বেশি আয়নিক? [SAU: 13-14]

Ⓐ LiCl Ⓑ NaCl Ⓒ KCl Ⓓ RbCl

Ans D Solve ফাযানের নিয়ম অনুযায়ী ক্যাটায়নের আকার যত বেশি হবে পোলারায়নের ক্ষমতা তত কমতে থাকবে এবং আয়নিক বৈশিষ্ট্য বৃদ্ধি পেতে থাকবে।
ক্ষার ধাতুর আয়নের আকারে ক্রম: $Cs^+ > Rb^+ > K^+ > Na^+ > Li^+$
আয়নিক বৈশিষ্ট্যের ক্রম: $CsCl > RbCl > KCl > NaCl > LiCl$

23. কোনটি গাঠিত হয় না? [SAU: 13-14]

Ⓐ SF_6 Ⓑ SCl_2 Ⓒ SCl_4 Ⓓ SCl_6 Ans D

24. জিংক ডাস্ট কি? [SAU: 13-14]

Ⓐ Zn পাউডার Ⓑ অবিশুদ্ধ জিংক
Ⓒ Zn ও ZnO এর মিশ্রণ Ⓓ $ZnCO_3$ পাউডার Ans C

25. কোন যৌগটির গলনাংক সর্বাধিক? [SAU: 13-14]

Ⓐ SiO_2 Ⓑ CO_2 Ⓒ CO Ⓓ P_2O_4 Ans A

26. গ্রাফাইটে কোন ধরনের সংকরণ ঘটে? [SAU: 13-14]

Ⓐ sp Ⓑ sp^2 Ⓒ sp^3 Ⓓ spd^2

Ans B Solve গ্রাফাইট → sp^2 ; ডায়মন্ড → sp^3

27. 6 সন্নিবেশ সংখ্যা বিশিষ্ট সন্নিবেশ যৌগ কোনটি? [SAU: 13-14]

Ⓐ $[Cu(NH_3)_4]Cl_2$ Ⓑ $[Fe(H_2O)_4]Cl$
Ⓒ $[Ag(NH_3)_2]Cl_2$ Ⓓ $[Co(NH_3)_6]Cl_3$ Ans D

28. $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ আয়নে কপারের কী ধরনের সংকরণ ঘটে? [SAU: 12-13]

Ⓐ sp^3 Ⓑ dsp^2
Ⓒ d^2sp^3 Ⓓ sp^2 Ans B

29. H_2O তরল হয় কোন বন্ধনের কারণে? [SAU: 12-13]

Ⓐ হাইড্রোজেন বন্ধন Ⓑ ধাতব বন্ধন
Ⓒ সমযোজী বন্ধন Ⓓ আয়নিক বন্ধন Ans A

30. চুনাপাথরের সংকেত কোনটি? [SAU: 12-13]

Ⓐ $CaSO_42H_2O$ Ⓑ $MgCo_3CaCO_3$
Ⓒ $CaCO_3$ Ⓓ $CaSO_4$

Ans C Solve চুনাপাথর: $CaCO_3$
ডলোমাইট: $MgCO_3.CaCO_3$
জিপসাম: $CaSO_4.2H_2O$
প্লাস্টার অব প্যারিস: $(CaSO_4)_2.H_2O$

31. নিচের কোনটি গ্রুপ VIA এর মৌল? [SAU: 12-13]

Ⓐ N Ⓑ P Ⓒ As Ⓓ Se

Ans D Solve গ্রুপ VIA এর মৌল O, S, Se, Te, Po, Lv

32. কেলাসের প্রতিটি বিন্যাসের ক্ষেত্রে কিছু ফাঁকা জায়গা আছে যাকে বলা হয়- [SAU: 12-13]

Ⓐ সরল ঘনকীয় ছিদ্র Ⓑ অষ্টতলকীয় ছিদ্র
Ⓒ চতুস্তলকীয় ছিদ্র Ⓓ সব কয়টি। Ans C

33. রঙ বেরঙের আলোকসজ্জায় যে গ্যাস ব্যবহৃত হয় তা হল-[SAU: 12-13]

Ⓐ He Ⓑ Ne Ⓒ Xe Ⓓ Rn Ans B

34. রকসল্ট বলা হয়-[SAU: 12-13]

Ⓐ NaCl Ⓑ KCl
Ⓒ LiCl Ⓓ $CaCl_2$ Ans A

35. নিচের কোনটি উভধর্মী অক্সাইড নয়? [SAU: 11-12]

Ⓐ Al_2O_3 Ⓑ ZnO Ⓒ Na_2O Ⓓ SnO

Ans C Solve • সাধারণত ধাতুর অক্সাইড ক্ষারীয়
• অধাতুর অক্সাইড অম্লীয়
• উভয়ধর্মী অক্সাইড Al_2O_3, ZnO, SnO, PbO, PbO_2, SnO_2, BeO
• নিপেক্ষ অক্সাইড H_2O, CO, N_2O, NO

36. কোন গ্রুপের মৌলগুলো পরিবর্তনশীল যোজ্যতা প্রদর্শন করে? [SAU: 11-12]

Ⓐ IIB Ⓑ IIIA Ⓒ IVA Ⓓ VIB

Ans D Solve VIB অবস্থান্তর মৌল ধারণকারী গ্রুপ। অবস্থান্তর মৌলসমূহ পরিবর্তনশীল যোজ্যতা প্রদর্শন করে, অর্থাৎ VIB গ্রুপ পরিবর্তনশীল যোজ্যতা প্রদর্শন করে।

37. কার্নালাইটের সংকেত কোনটি? [SAU: 11-12]

Ⓐ $KCl.MgCl_2.6H_2O$ Ⓑ $NaCl.MgCl_2.6H_2O$
Ⓒ $KCl.CaCl_2.6H_2O$ Ⓓ $CaCO_3.MgCO_3$ Ans A

38. টলুইন অনুগুলোর মধ্যে কী ধরনের আন্তঃআণবিক আকর্ষণ বল বিদ্যমান থাকে? [SAU : 11-12]
Ⓐ হাইড্রোজেন বন্ধন Ⓑ ডাইপোল-ডাইপোল আকর্ষণ
Ⓒ আয়ন-ডাইপোল আকর্ষণ Ⓓ ভ্যান-ডার-ওয়ালস আকর্ষণ Ans D

39. Fe^{2+}, Cu^{2+}, V^{3+} ও Co^{2+} আয়ন সমূহের বর্ণের ক্রম যথাক্রমে- [SAU : 11-12]
Ⓐ সবুজ, সবুজ নীল ও গোলাপী
Ⓑ হালকা বাদামী, নীল, সবুজ ও বর্ণহীন
Ⓒ সবুজ, নীল, সবুজ ও গোলাপী
Ⓓ হালকা বাদামী, নীল, সবুজ ও রক্তবর্ণ Ans C

40. মুদ্রা ধাতু কোনগুলো? [SAU: 10-11]
Ⓐ Na, K, Rb Ⓑ Mn, Fe, Co Ⓒ Cu, Ag, Au Ⓓ Zn, Al, Ni
Ans C Solve গ্রুপ-11 এর ধাতুসমূহকে মুদ্রা ধাতু বলে।

41. কোনটির গলনাঙ্ক সর্বাধিক? [SAU: 10-11]
Ⓐ $MgCl_2$ Ⓑ NaCl Ⓒ $FeCl_3$ Ⓓ $AlCl_3$
Ans B Solve d-অরবিটালের অনুপস্থিতি, তুলনামূলক বড় আকার এবং তুলনামূলক কম চার্জ ঘনত্ব বিশিষ্ট ক্যাটায়ন, অ্যানায়নকে কম পোলারিত করে। অর্থাৎ যৌগের পোলারায়ন কম হয় তথা আয়নিক বৈশিষ্ট্য বেশি হয় এবং গলানাঙ্ক বৃদ্ধি পায়।
সুতরাং, গলনাঙ্ক হ্রাসের ক্রম, $NaCl > MgCl_2 > FeCl_3 > AlCl_3$

42. বক্সাইটের সংকেত কোনটি? [SAU: 10-11]
Ⓐ $NaAlO_2$ Ⓑ Al_2O_3
Ⓒ $Al_2O_3.2H_2O$ Ⓓ $Al_2O_3.5H_2O$ Ans C

43. জটিল যৌগ গঠনে কোন ধাতু ব্যবহৃত হয়? [SAU: 10-11]
Ⓐ অবস্থান্তর ধাতু Ⓑ ক্ষার ধাতু Ⓒ মৃৎক্ষারীয় ধাতু Ⓓ মুদ্রা ধাতু
Ans A Solve রঙিন যৌগ গঠন পরিবর্তনশীল যোজ্যতা প্রদর্শন এবং জটিল যৌগ গঠন অবস্থান্তর মৌলের বৈশিষ্ট্য।

44. পানিতে H–O–H এর কোণের মান কত? [SAU: 10-11]
Ⓐ 104.5° Ⓑ 107°
Ⓒ 104° Ⓓ 107.5° Ans A

45. নিচের কোনটি ক্যালসিয়াস কার্বনেট নয়– [SAU: 10-11]
Ⓐ চক Ⓑ মার্বেল Ⓒ লাইমস্টোন Ⓓ গ্রানাইট Ans D

46. নিম্নের কোনটি পানির অস্বাভাবিক উচ্চ স্ফুটনাংককে ব্যাখ্যা করে? [SAU: 10-11]
Ⓐ ধাতব বন্ধন Ⓑ ভ্যানডার ওয়ালস বল
Ⓒ হাইড্রোজেন বন্ধন Ⓓ পোলার সমযোজী বন্ধন Ans C

47. নাইট্রোজেনের কোন অক্সাইডকে নাইট্রিক ও নাইট্রাস উভয় এসিডের মিশ্র অ্যানহাইড্রাইড বলে? [SAU: 09-10]
Ⓐ N_2O_4 Ⓑ NO Ⓒ N_2O_3 Ⓓ N_2O_5
Ans A Solve N_2O_4 নাইট্রোজেনের একটি অম্লীয় অক্সাইড। এটি শীতল পানিতে দ্রবীভূত হয়ে নাইট্রিক এসিড ও অস্থায়ী নাইট্রাস এসিড তৈরী করে বলে N_2O_4 কে উভয় এসিডের মিশ্র অ্যানহাইড্রাইড বলে।
$N_2O_4(l) + H_2O(l) \rightarrow HNO_2(aq) + HNO_3(aq)$

48. Cl_2 অণুর মধ্যে বন্ধন প্রকৃতি হলো– [SAU: 09-10]
Ⓐ সমযোজী Ⓑ আয়নিক
Ⓒ সন্নিবেশ সমযোজী Ⓓ ধাতব বন্ধন
Ans A Solve ক্লোরিনের দুই পরমাণু নিজেদের বহিঃস্থ স্তরে একটি করে ইলেকট্রন শেয়ারের মাধ্যমে অষ্টকপূর্ণ করে এবং ক্লোরিন অণু গঠন করে।

49. HN_3 যৌগটির সঠিক নাম– [SAU: 09-10]
Ⓐ হাইড্রাজিন Ⓑ হাইড্রোজয়িক এসিড
Ⓒ নাইট্রোজেন হাইড্রাইড Ⓓ এ্যামোনিয়া
Ans B Solve HN_3 বা N_3H যৌগটির সঠিক নাম হাইড্রাজয়িক এসিড।

50. কোনটি সোডিয়ামের যৌগ নয়? [SAU: 09-10]
Ⓐ ন্যাটোন Ⓑ ট্রোনো Ⓒ সোহাগা Ⓓ ম্যালাকোনাইট
Ans D Solve প্রশ্নে উল্লেখিত A, B, C সোডিয়ামের যৌগ। Ⓓ ম্যালকোনাইট (CuO) কপারের আকরিক।

51. কোন অধাতু বিদ্যুৎ পরিবাহী? [SAU: 09-10]
Ⓐ গ্রাফাইট Ⓑ বোরন Ⓒ সালফার Ⓓ ফসফরাস
Ans A Solve কার্বনের দুটি রূপভেদ হল হীরক ও গ্রাফাইট। তারমধ্যে হীরক বিদ্যুৎ অপরিবাহী কিন্তু গ্রাফাইট বিদ্যুৎ পরিবাহী।

52. BF_3 একটি– [SAU: 09-10]
Ⓐ লুইস ক্ষার Ⓑ লুইস এসিড Ⓒ নিরপেক্ষ যৌগ Ⓓ তীব্র এসিড
Ans B Solve BF_3 এর অষ্টক অপূর্ণ থাকায় একটি ইলেক্ট্রন জোড় গ্রহণ করতে পারে। তাই BF_3 লুইস এসিড।

53. টেস্টিং সল্টের রাসায়নিক নাম– [SAU: 09-10]
Ⓐ সোডিয়াম বাই কার্বনেট Ⓑ সোডিয়াম ক্লোরাইড
Ⓒ সোডিয়াম গ্লুটামেট Ⓓ পটাশিয়াম বাই কার্বনেট
Ans C Solve সোডিয়াম গ্লুটামেট এর সংকেত হল:
$HOOC–(CH_2)_2–CH(NH_2)–COONa$

54. কোন অধাতু সাধারণ অবস্থায় তরল থাকে? [SAU: 09-10]
Ⓐ ক্লোরিন Ⓑ ব্রোমিন Ⓒ ফ্লোরিন Ⓓ সবগুলো
Ans B Solve সাধারণ তাপমাত্রা ও চাপে, ফ্লোরিন এবং ক্লোরিন গ্যাসীয়, ব্রোমিন তরল এবং আয়ডিন কঠিন।

55. চিলি সল্ট পিটারের সংকেত– [SAU: 09-10]
Ⓐ KNO_3 Ⓑ $NaNO_3$ Ⓒ NaCl Ⓓ CaF_2
Ans B Solve KNO_3 - সল্টপিটার; NaCl - রকসল্ট; CaF_2 - ফ্লোরস্পার; $NaNO_3$ - চিলি সল্ট পিটার।

56. 29 পারমাণবিক সংখ্যা বিশিষ্ট মৌলের অবস্থান পর্যায় সারণির- [SAU: 08-09]
Ⓐ 3য় পর্যায়ে Ⓑ 4র্থ পর্যায়ে Ⓒ 5ম পর্যায়ে Ⓓ 6ষ্ঠ পর্যায়ে
Ans B Solve 29 পারমাণবিক সংখ্যা বিশিষ্ট মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$
যেহেতু মৌলটির প্রধান শক্তিস্তর চারটি, তাই মৌলটি চতুর্থ পর্যায়ে অবস্থিত।

57. $Na_2SO_4.10H_2O$ যৌগটিকে বলা হয়- [SAU: 08-09]
Ⓐ গুবার লবণ Ⓑ গুবার দ্রবণ Ⓒ ইপসম লবণ Ⓓ সাদা ভিট্রিওল Ans A

58. ক্যালামাইন হলো - [SAU: 08-09]
Ⓐ $CaCO_3$ Ⓑ $ZnCO_3$ Ⓒ $MgCO_3$ Ⓓ $PbCO_3$
Ans B Solve $ZnCO_3$ বা জিঙ্ক কার্বনেট হচ্ছে জিঙ্কের একটি আকরিক যার ব্যবহারিক নাম ক্যালামাইন (Calamine).

$ZnCO_3$	ক্যালামাইন
$CaCO_3$	কোরাল
$MgCO_3$	ম্যাগনেসাইট

59. sp^2 সংকর অরবিটালের আকৃতি- [SAU: 07-08]
Ⓐ সরল রৈখিক Ⓑ ত্রিভুজ আকৃতির Ⓒ চতুস্তলকীয় Ⓓ কোনোটিই নয়
Ans B Solve

সংকরায়ন	অরবিটালের আকৃতি
sp^3	চতুস্তলকীয়
sp^2	ত্রিভুজাকৃতি
sp	সরলরৈখিক

60. কোনটির গলনাংক ও স্ফুটনাংক বেশি? [SAU: 07-08]
Ⓐ আয়নিক যৌগসমূহের Ⓑ সমযোজী যৌগ
Ⓒ সন্নিবেশ সমযোজী যৌগসমূহ Ⓓ সরল যৌগ সমূহ
Ans A Solve সমযোজী ও সন্নিবেশ সমযোজী যৌগ সমূহ যেহেতু ইলেকট্রন শেয়ার করে সেহেতু এদের গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক বেশি নয়। আয়নিক যৌগ সমূহের আয়নিক বন্ধন ভাঙার জন্য শক্তি প্রয়োজন। তাই এদের গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক বেশি।

61. সবুজ ভিট্রিয়লের আণবিক সংকেত কোনটি? [SAU: 07-08]
Ⓐ $FeSO_4$ Ⓑ $FeSO_4.2H_2O$ Ⓒ $FeSO_4.5H_2O$ Ⓓ $CuSO_4.7H_2O$
Ans Blank Solve
- সবুজ ভিট্রিওল $FeSO_4.7H_2O$
- নীল ভিট্রিওল $CuSO_4.5H_2O$
- সাদা ভিট্রিওল $ZnSO_4.7H_2O$
- লাল ভিট্রিওল $CoSO_4.7H_2O$

62. কোন হ্যালোজেনের অভাবে গলগন্ড রোগ হয়? [SAU: 06-07]

Ⓐ Cl_2 Ⓑ Fe_2 Ⓒ Br_2 Ⓓ I_2

Solve আয়োডিনের অভাবে গলগন্ড রোগ হয়। তাই খাদ্য লবণের সাথে আয়োডিনের উৎস রূপে KI বা NaI মিশ্রিত করা যায়।

63. সবচেয়ে শক্তিশালী বন্ধন কোনটি? [SAU: 06-07]

Ⓐ সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধন Ⓑ হাইড্রোজেন বন্ধন
Ⓒ সমযোজী বন্ধন Ⓓ আয়নিক বন্ধন

Solve আয়নিক বন্ধন গঠিত হয় দুটি আয়নের মধ্যেকার ইলেকট্রন আদান-প্রদানের মাধ্যমে। সমযোজী বন্ধন গঠিত হয় ইলেকট্রন শেয়ারের মাধ্যমে। সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধনে একটি পরমাণু ইলেকট্রন দান করে এবং উভয়েই শেয়ার করে। হাইড্রোজেন বন্ধন অনেকগুলো ডাই পোলের মধ্যেকার H বন্ধন দ্বারা গঠিত বিশেষ বন্ধন।

স্পষ্টতই আয়নিক বন্ধন > সমযোজী বন্ধন > সন্নিবেশ বন্ধন > হাইড্রোজেন বন্ধন।

64. sp^2 সংকর অরবিটাল কেমন? [SAU: 05-06]

Ⓐ সরল রৈখিক Ⓑ ত্রিভূজ আকৃতির Ⓒ চতুষ্তলকীয় Ⓓ কোনটিই নয়

Solve

সংকরায়ণ	অরবিটালের আকার
sp^3	চতুষ্তলকীয় আকৃতি
sp^2	ত্রিভূজ আকৃতি
sp	সরল রৈখিক

65. কোন মৌলটির যোজনী পরিবর্তনশীল? [SAU: 05-06]

Ⓐ Mn Ⓑ Na Ⓒ Cl Ⓓ F

Solve Mn একটি অবষ্তান্তর মৌল। অবষ্তান্তর মৌলসমূহ পরিবর্তশীল যোজ্যতা প্রদর্শন করে।

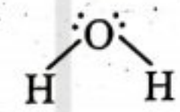
66. কোনটি ক্ষারীয় লবণ নয়? [SAU: 05-06]

Ⓐ $Pb(OH)Cl$ Ⓑ $CuCO_3(OH)_2$
Ⓒ $NaHCO_3$ Ⓓ $NaHSO_4$ **Ans** Ⓑ

67. H_2O অণুর আকৃতি কী রূপ? [SAU: 05-06]

Ⓐ সরল রৈখিক Ⓑ সমতলীয় ত্রিভূজাকার
Ⓒ টেট্রাহেড্রাল Ⓓ বিকৃত চতুষ্তলকের V-আকৃতি

Solve H_2O অণুর সংকরণ sp^3 কিন্তু অক্সিজেন পরমাণুতে দুটি মুক্তজোড় ইলেকট্রন থাকায় চতুষ্তলকীয় গঠন বিকৃত হয়ে আকৃতি V-Shape হয়ে যায়।



68. RNA এর ক্ষারকগুলো হল-[SAU: 05-06]

Ⓐ এডিনিন Ⓑ থাইমিন Ⓒ রাইবোজ Ⓓ গ্লাইসিন

Solve RNA -এর ক্ষারক গুলো হচ্ছে, এডিনিন, গুয়ানিন, সাইটোসিন ও ইউরাসিল।

69. নিম্নের কোনটি পর্যায়বৃত্ত ধর্ম নয়? [SAU: 04-05]

Ⓐ পারমাণবিক ব্যাসার্ধ Ⓑ পারমাণবিক ঘনত্ব
Ⓒ গলনাংক Ⓓ ইলেকট্রন বিন্যাস **Ans** Ⓓ

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. সবচেয়ে তড়িৎ ঋণাত্মক মৌলটি হল-[Syl. AU: 18-19]

Ⓐ $1s^2 2s^2 2p^4 3s^1$ Ⓑ $1s^2 2s^2 2p^5$
Ⓒ $1s^2 2s^2 2p^4 3s^2 3p^5$ Ⓓ $1s^2 2s^2 2p^4 3s^2 3p^6$

Solve সবচেয়ে তড়িৎ ঋনাত্মক মৌলটি হলো F।

F এর ইলেক্ট্রন বিন্যাস F(9) – $1s^2 2s^2 2p^5$

02. C_2H_4 এর অণুতে C–H বন্ধনসমূহ কোন কোন অরবিটালের অধিক্রমণের ফলে গঠিত হয়? [Syl.AU: 18-19]

Ⓐ sp এবং 2s Ⓑ sp^3 এবং 1s
Ⓒ sp^2 এবং 2s Ⓓ sp^2 এবং 1s **Ans** Ⓓ

03. আয়নিক যৌগ গঠিত হয় কিভাবে? [Syl.AU: 17-18]

Ⓐ দুটি অধাতুর মধ্যে Ⓑ ধাতু ও অধাতুর মধ্যে
Ⓒ দুটি ধাতুর মধ্যে Ⓓ ধাতু ও অর্ধ ধাতুর মধ্যে

Solve ধাতু ও অধাতুর মধ্যে ইলেকট্রন আদান প্রদানের মাধ্যমে আয়নিক যৌগ গঠিত হয়।

04. তৃতীয় পর্যায়ের কোন মৌলের ইলেকট্রন আসক্তি শূন্য?[Syl.AU: 17-18]

Ⓐ Al Ⓑ P Ⓒ Ar Ⓓ S

Solve নিষ্ক্রিয় গ্যাস সমূহের ইলেকট্রন আসক্তি শূণ্য ধরা হয়।

05. পর্যায় সারণিতে 'অধাতুসমূহকে' কোন ব্লকে স্থান দেয়া হয়েছে? [Syl.AU: 16-17]

Ⓐ s- ব্লকে Ⓑ p- ব্লকে Ⓒ d- ব্লকে Ⓓ f- ব্লকে

Solve * ধাতু → s ব্লক + p ব্লক
* অধাতু → p ব্লক
* অবষ্তান্তর ধাতু → d ব্লক
* আন্তঅবষ্তান্তর ধাতু → f ব্লক

06. নীচের কোনটিতে H– বন্ধনের প্রভাব নেই? [Syl.AU: 16-17]

Ⓐ পানি Ⓑ জলীয়বাষ্প
Ⓒ বরফ Ⓓ অ্যামোনিয়া

Solve জলীয়বাষ্পের কণাগুলো পরস্পর থেকে দূরে অবষ্থান করায় তাদের মধ্যে Hydrozen বন্ধন সৃষ্টি হয় না।

07. কোনটি ধাতুর সক্রিয়তার সঠিক ক্রম? [Syl.AU: 15-16]

Ⓐ Li > Na > K > Rb > Cs Ⓑ Cs > Rb > K > Na > Li
Ⓒ Li > K > Na > Rb > Cs Ⓓ Cs > Rb > K > Li > Na

Solve পর্যায় সারণিতে একই গ্রুপে উপর থেকে নিচে ধাতু সমূহের সক্রিয়তা বাড়ে।

08. সোডিয়ামের প্রথম আয়নিকরণ বিভব -[Syl.AU: 15-16]

Ⓐ 490 kJ/mol Ⓑ 496 kJ/mol
Ⓒ 493 kJ/mol Ⓓ 498 kJ/mol **Ans** Ⓑ

09. কোনটি বিরল মৃত্তিকা মৌল? [Syl.AU : 15-16]

Ⓐ La Ⓑ Cu Ⓒ Ca Ⓓ Zn

Solve ল্যান্থানাইড সিরিজের মৌলসমূহকে বিরল মৃত্তিকা মৌল বলে।

10. নিচের কোনটি উভধর্মী অক্সাইড? [Syl.AU: 15-16]

Ⓐ CO_2 Ⓑ SnO_2
Ⓒ SiO_2 Ⓓ CaO

Solve উভধর্মী অক্সাইডগুলো – BeO, ZnO, Al_2O_3, PbO, SnO, SnO_2, PbO_2

11. নিচের কোনটিতে H বন্ধনের প্রভাব নেই? [Syl.AU : 14-15]

Ⓐ বরফ Ⓑ অ্যামোনিয়া
Ⓒ জলীয় বাষ্প Ⓓ পানি

Solve জলীয় বাষ্পের কণাগুলো পরস্পর থেকে দূরে অবষ্থান করায় হাইড্রোজেন বন্ধন তৈরী হয় না।

12. ক্ষার ধাতু সমূহের সঠিক ক্রম কোনটি? [Syl.AU: 13-14]

Ⓐ Cs >Rb>K>Na>Li Ⓑ Na>K>Cs>Rb>Li
Ⓒ Cs>K>Rb>Na>Li Ⓓ Rb>Cs>K>Li>Na

Solve (i) নং গ্রুপের যতই নিচের দিকে যাওয়া যায় ধাতু সমূহের সক্রিয়তা তত বৃদ্ধি পায়।

13.Cl, I, F, Br- এর তড়িৎ ঋণাত্মকতার ক্রম হল- [Syl.AU : 12-13]

Ⓐ Cl>I>F>Br Ⓑ F>Cl>I>Br
Ⓒ F>Cl>Br>I Ⓓ Cl>F>Br>I

Solve পর্যায় সারণিতে একই গ্রুপে উপর থেকে নিচে তড়িৎ ঋণাত্মকতা ক্রমশ কমতে থাকে।

14. নিচের কোন পরমাণুর তড়িৎ ঋণাত্মকতা সবচেয়ে কম? [Syl.AU : 11-12]

Ⓐ Br Ⓑ Cl Ⓒ F Ⓓ O

Ans A Solve তড়িৎ ঋণাত্মকতা: F > O > Cl > Br

15. নিচের কোন অনুগুলোতে আয়নিক বন্ধন বিদ্যমান? [Syl.AU : 11-12]

Ⓐ HCl, KCl, Al_2O_3, CCl_4 Ⓑ KCl, $AlCl_3$; $CHCl_3$, $CaCl_2$

Ⓒ KCl, Al_2O_3, $CaCl_2$, $NiSO_4$ Ⓓ HCl, $MnCl_2$, $NiSO_4$, KCl **Ans C**

16. কোন বন্ধনটি/গুলো আয়নিক? [Syl. AU : 10-11]

(i) H–Cl(g) (ii) S–Cl(g) (iii) Cs–F(s)

Ⓐ i, ii এবং iii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii Ⓓ iii

Ans D Solve Cs ও F এর তড়িৎ ঋনাত্মকতার পার্থক্য 1.7 এর বেশি। তাই Cs – F আয়নিক।

ঝিনাইদহ সরকারি ভেটেরিনারি কলেজ

01. দৈত্যাকার অণু কোনটি? [JGVC: 19-20]

Ⓐ CO_2 Ⓑ SO_2 Ⓒ NO_2 Ⓓ SiO_2

Ans D Solve Si ও O-পরমাণুর তড়িৎ ঋণাত্মকতার পার্থক্যের কারণে ডাইপোলের সৃষ্টি হয়। ফলে SiO_2 অণুসমূহ ডাইপোল-ডাইপোল আকর্ষণ বল দ্বারা পরস্পরের সঙ্গে Si–O–Si সংযোগের মাধ্যমে বিশাল পলিমারীয় চেইন গঠন করে।

02. ইলেকট্রনীয় বিন্যাসের উপর ভিত্তি করে দীর্ঘ পর্যায় সারণির p ব্লক মৌলগুলোর গ্রুপ সংখ্যা কত ? [JGVC: 18-19]

Ⓐ সর্ববহিঃস্থ শক্তিস্তরের ইলেকট্রন সংখ্যা

Ⓑ 10 + সর্ববহিঃস্থ শক্তিস্তরের ইলেকট্রন সংখ্যা (ns এবং np)

Ⓒ (n–1)d + ns উপস্তরে ইলেকট্রন সংখ্যা

Ⓓ সর্বনিম্নঃস্থ শক্তিস্তরের ইলেকট্রন সংখ্যা **Ans B**

03. ধাতব পরিবহনের বৈশিষ্ট্য-[JGVC: 18-19]

Ⓐ এটি রাসায়নিক পরিবর্তন পদ্ধতি

Ⓑ কোন রাসায়নিক বিক্রিয়া ঘটে না

Ⓒ তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে তড়িৎ পরিবহন ক্ষমতার বৃদ্ধি ঘটে

Ⓓ এসব পরিবাহীর ক্ষেত্রে ওহমের সূত্র প্রযোজ্য নয় **Ans B**

04. NO_2 অণুর গঠন কৌণিক কেন? [JGVC: 18-19]

Ⓐ দুটি O_2 এর বন্ধন

Ⓑ দুটি বন্ধন ইলেকট্রন জোড় এর কারণে

Ⓒ একটি নিঃসঙ্গ ইলেকট্রন জোড় হওয়ার কারণে

Ⓓ নাইট্রোজেন অক্সিজেনের চেয়ে কম শক্তিশালী বলে **Ans C**

চট্টগ্রাম ভেটেরিনারি ও এনিম্যাল সাইন্সেস বিশ্ববিদ্যালয়

01. পর্যায় সারণিতে অবস্থান্তর মৌলগুলোর অবস্থান হচ্ছে-[CVASU: 18-19]

Ⓐ পর্যায় সারণির নিচে Ⓑ পর্যায় সারণির মাঝামাঝি

Ⓒ পর্যায় সারণির ডানদিকে Ⓓ পর্যায় সারণির বামদিকে **Ans B**

02. নিম্নের কোন মৌলগুলোকে একত্রে চ্যালকোজেন (Chalcogen) বলা হয়? [CVASU: 18-19]

Ⓐ F, Cl, Br, I Ⓑ F, O, N, C Ⓒ F, Cl, O, S Ⓓ O, S, Se, Te

Ans D Solve গ্রুপ 16 (O,S, Se, Te) : এই চারটি মৌলকে একত্রে চ্যালকোজেন বলে। (Po, Lv) তেজস্ক্রিয় মৌল বলে এরা ধাতুর আকরিক গঠন করে না।

03. গ্রুপ III ক্ষারকীয় মূলকের গ্রুপ বিকারক কোনটি? [CVASU: 18-19]

Ⓐ $NH_4Cl + HNO_3$ Ⓑ $H_2S + NH_4OH$

Ⓒ $H_2S + HCl$ Ⓓ $NH_4Cl + NH_4OH$ **Ans D**

04. নিচের কোন যৌগটি উভয় ধর্মী অক্সাইড-[CVASU: 17-18]

Ⓐ CO_2 Ⓑ NO_2 Ⓒ B_2O_3 Ⓓ SO_2

Ans C Solve উভয়ধর্মী অক্সাইড সমূহ: Al_2O_3, ZnO, SnO, PbO, SnO_2, PbO_2, BeO.

05. পিরিয়ডিক টেবিলের মধ্যে সবচেয়ে তড়িৎ ঋণাত্মক মৌল কোনটি? [CVASU: 17-18]

Ⓐ Chlorine Ⓑ Iodine Ⓒ Fluorine Ⓓ Oxygen

Ans C Solve পর্যায় সারণিতে সবচেয়ে বেশি তড়িৎঋণাত্মক মৌল ফ্লোরিন এবং সর্বাধিক ইলেকট্রন আসক্তি ক্লোরিনের।

06. নিচের কোনটি জটিল যৌগ? [CVASU: 17-18]

Ⓐ CH_3COCl Ⓑ $Ag(NH_3)_2Cl$

Ⓒ $Ca(OCl)Cl$ Ⓓ CH_3COOCH_3

Ans B Solve

$[H_3N \rightarrow Ag \leftarrow NH_3]^+ Cl^-$ | এখানে, লিগ্যান্ড : NH_3

07. কোনো যৌগের কেন্দ্রীয় পরমাণুর সংকরায়ন dsp^2 হলে যৌগটির আকৃতি হবে- [CVASU: 16-17]

Ⓐ চতুস্তলকীয় Ⓑ অষ্টতলীয়

Ⓒ বর্গাকার সমতলীয় Ⓓ ত্রিকোণ দ্বি-পিরামিডীয়

Ans C Solve

সংকরণ	আকার
sp^3	চতুস্তলকীয়
sp^2	ত্রিভুজ
sp	সরলরৈখিক
sp^2d	বর্গাকার সমতলীয়
sp^3d	ত্রিকোণীয় দ্বিপিরামিড
sp^3d^2	অষ্টতলকীয়

08. নিচের কোন এসিডটি হাইড্রোজেন বন্ধন গঠন করতে পারে? [CVASU: 16-17]

Ⓐ HF Ⓑ HCI Ⓒ HBr Ⓓ HI

Ans A Solve অধিক তড়িৎ ঋণাত্মক মৌল যেমন N, F, O হাইড্রোজেনের সাথে হাইড্রোজেন বন্ধন গঠন করতে পারে। HF এ F এর উপস্থিতির জন্য HF হাইড্রোজেন বন্ধন গঠনে সক্ষম।

09. নিম্নের কোন যৌগটির স্ফুটনাঙ্ক সবচেয়ে বেশী? [CVASU: 15-16]

Ⓐ H_2Se Ⓑ H_2O

Ⓒ H_2S Ⓓ H_2Te

Ans B Solve H_2O তে অধিক তড়িৎ ঋণাত্মক মৌল অক্সিজেন উপস্থিত। তাই H_2O হাইড্রোজেন বন্ধন গঠন করে। এতে H_2O এর স্ফুটনাঙ্ক বেড়ে যায়।

10. কোনো পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস যদি $[Ar]3d^2\ 4s^2$ হয় তাহলে মৌলটি হবে [CVASU: 14-15]

Ⓐ একটি ক্ষার ধাতু Ⓑ মৃৎ ক্ষার ধাতু

Ⓒ s- ব্লক মৌল Ⓓ অবস্থান্তর মৌল

Ans D Solve আংশিকপূর্ণ d অরবিটাল বিশিষ্ট মৌলসমূহ অবস্থান্তর মৌল। $[Ar]3d^24s^2$ মৌলটির স্থিতিশীল আয়নে d-orbital আংশিক পূর্ণ থাকে। তাই মৌলটি অবস্থান্তর মৌল।

11. সোডিয়াম টেট্রাথাইওনেটের রাসায়নিক সংকেত হচ্ছে-[CVASU: 14-15]

Ⓐ $Na_2S_4O_5$ Ⓑ NaS_4O_8

Ⓒ $Ba_2S_2O_7$ Ⓓ $Na_2S_4O_6$ **Ans D**

সিরাজগঞ্জ সরকারি ভেটেরিনারি কলেজ

01. নিচের কোনটি আন্তঃআণবিক হাইড্রোজেন বন্ধন গঠন করে? [SGVC: 19-20]

Ⓐ অর্থো নাইট্রো ফেনল Ⓑ টলুইন

Ⓒ অ্যানিলিন Ⓓ বেনজয়িক এসিড

Ans D Solve আন্তঃআণবিক হাইড্রোজেন বন্ধন: HF, H_2O, CH_3OH, CH_3COOH, ফেনল (C_6H_5OH), NH_3, C_6H_5COOH

অন্তঃআণবিক হাইড্রোজেন বন্ধন : অর্থো নাইট্রোফেনল ($C_6H_4(NO_2)(OH)$ অর্থো-হাইড্রক্সি বেনজালডিহাইড (স্যালিসাইলডিহাইড) $[C_6H_4(OH)CHO]$, স্যালিসাইলিক এসিড $[C_6H_4(OH)COOH]$

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

Part 3 SELF TEST

01. কোনটিতে তড়িৎযোজী বন্ধন থাকলেও যথেষ্ট সমযোজী বৈশিষ্ট্য আছে?
Ⓐ NaCl Ⓑ $AlCl_3$
Ⓒ NH_3 Ⓓ $CuSO_4$

02. নিম্নের কোন যৌগটির মধ্যে সমযোজী আচরণ সর্বোচ্চ?
Ⓐ MgO Ⓑ $MgCl_2$
Ⓒ $AlCl_3$ Ⓓ $AlBr_3$

03. কক্ষ তাপমাত্রায় কোনটি তরল অবস্থায় থাকে?
Ⓐ I_2 Ⓑ Hg
Ⓒ H_2 Ⓓ N_2

04. নিম্নের কোন ধাতুটি পানিতে বিস্ফোরণ ঘটবে?
Ⓐ Cu Ⓑ Ag
Ⓒ Au Ⓓ K

05. নিচের কোনটি সঠিক সংকেত নয়?
Ⓐ NaCl Ⓑ K_2SO_4
Ⓒ H_2O Ⓓ Na_2Br

06. নিম্নের কোন যৌগটি পানিতে দ্রবণীয়?
Ⓐ $BaSO_4$ Ⓑ $PbSO_4$
Ⓒ $PbSO_3$ Ⓓ Na_2SO_4

07. $Ag(NH_3)_2Cl$ যৌগটিতে কী ধরনের বন্ধন আছে?
Ⓐ আয়নিক Ⓑ সমযোজী
Ⓒ সন্নিবেশ এবং আয়নিক Ⓓ আয়নিক, সমযোজী এবং সন্নিবেশ

08. পর্যায় সারণিতে সম্প্রতি সংযুক্ত নূতন মৌলগুলির পারমাণবিক সংখ্যা হলো —।
Ⓐ 112, 113, 114, 116 Ⓑ 112, 114, 115, 117
Ⓒ 113, 115, 117, 118 Ⓓ 113, 114, 116, 117

09. কোনটি f-ব্লক মৌলের ধর্ম?
Ⓐ নরম ধাতু Ⓑ শক্ত ধাতু
Ⓒ ভারী ধাতু Ⓓ কোনোটিই

10. ল্যান্থানাইড সিরিজের মৌল কোনটি?
Ⓐ Ni Ⓑ Nd
Ⓒ Cs Ⓓ Ce

11. অ্যাক্টিনাইড মৌল কোনটি?
Ⓐ ক্রোমিয়াম Ⓑ থোরিয়াম
Ⓒ সেলিনিয়াম Ⓓ পটাশিয়াম

12. নিম্নের কোন ধাতব পদার্থটি পাতলা HCl এর সাথে বিক্রিয়া করে H_2 গ্যাস তৈরি করে না?
Ⓐ Zn Ⓑ Fe Ⓒ Ag Ⓓ Ca

13. অধাতু নয় কোনটি?
Ⓐ As Ⓑ Rb
Ⓒ Ge Ⓓ Ga

14. নিম্নের কোন যৌগটির গলানাঙ্ক বেশি?
Ⓐ $CaCl_2$ Ⓑ $CAYyr_2$
Ⓒ CaF_2 Ⓓ CaI_2

15. নিচের কোনটির গলনাঙ্ক কম?
Ⓐ NaCl Ⓑ $AlCl_3$
Ⓒ KCl Ⓓ $CaCl_2$

16. নিম্নের কোন যৌগের স্ফুটনাঙ্ক সবচেয়ে বেশি?
Ⓐ CH_4 Ⓑ NH_3
Ⓒ PH_3 Ⓓ H_2S

17. নিম্নের যৌগগুলোর মধ্যে সবচেয়ে কম স্ফুটনাঙ্ক কোনটির?
Ⓐ Methane Ⓑ Ethane
Ⓒ Butane Ⓓ Pentane

18. 95.6% ইথানল ও 4.4% পানির সমস্ফুটন মিশ্রণ এর স্ফুটনাংক কত?
Ⓐ 78.1°C Ⓑ 64.8°C
Ⓒ 78.3°C Ⓓ 68.2°C

19. হালোজেনের স্ফুটনাঙ্কের ক্ষেত্রে কোনটি সত্য?
Ⓐ $Cl_2 > Br_2 > F_2$ Ⓑ $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$
Ⓒ $I_2 > Br_2 > Cl_2 > F_2$ Ⓓ $Br > I_2 > Cl_2 > F_2$

20. কোনটির গঠন অষ্টতলকীয়?
Ⓐ PCl_5 Ⓑ IF_7
Ⓒ SF_6 Ⓓ $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$

21. নিম্নের কোন যৌগটি আর্দ্র বিশ্লেষিত হয় না?
Ⓐ BCl_3 Ⓑ $AlCl_3$
Ⓒ $SiCl_4$ Ⓓ CCl_4

22. নিচের কোন যৌগের আয়নিক বৈশিষ্ট্য সবচেয়ে বেশি?
Ⓐ $AlCl_3$ Ⓑ $SnCl_4$
Ⓒ $SiCl_4$ Ⓓ $MgCl_2$

23. $K_4[Fe(CN)_6]$ এ Fe এর সংকরণ কোনটি?
Ⓐ d^2sp^2 Ⓑ d^2sp^3
Ⓒ ssp^3 Ⓓ sp^3d

24. নিম্নের কোন সেটটিতে sp^3 সংকরণ বিদ্যমান?
Ⓐ BF_4^-, NH_4^+ Ⓑ CH_4, BF_3
Ⓒ H_2O, BF_3 Ⓓ BF_3, NH_3

25. PCl_5 অণুর আকৃতি-
Ⓐ চতুস্তলকীয় Ⓑ ত্রিকোণাকার
Ⓒ ত্রিকোণীয় দ্বি-পিরামিড Ⓓ অষ্টতলকীয়

26. নিচের কোন যৌগটির বন্ধন কোণ সবচেয়ে বড়?
Ⓐ NH_3 Ⓑ NH_2
Ⓒ CH_4 Ⓓ H_2O

27. কোন মৌল দুটি একই পিরিয়ডের অর্ন্তভুক্ত-
Ⓐ Na, Ca Ⓑ Na, Mg
Ⓒ O,S Ⓓ He, Ne

28. তড়িৎ ঋণাত্মকতার সঠিক ক্রম কোনটি?
Ⓐ Si < Al < Cl < Ar Ⓑ P > S > Ar > Na
Ⓒ S > Al > Mg > Na Ⓓ O > F > Ar > Mg

29. আয়নিকরণ শক্তির সঠিকক্রম কোনটি?
Ⓐ Na > Mg > Al < Si Ⓑ Na < Al < Mg < Si
Ⓒ Na < Mg > Al < Si Ⓓ Na > Mg > Al > Si

30. নিচের যৌগগুলোর মধ্যে অকটেট নিয়ম অণুসরণ করে না-
Ⓐ CH_4 Ⓑ XeF_2
Ⓒ NH_3 Ⓓ $SiCl_4$

OMR

01.ⒶⒷⒸⒹ	02.ⒶⒷⒸⒹ	03.ⒶⒷⒸⒹ	04.ⒶⒷⒸⒹ	05.ⒶⒷⒸⒹ
06.ⒶⒷⒸⒹ	07.ⒶⒷⒸⒹ	08.ⒶⒷⒸⒹ	09.ⒶⒷⒸⒹ	10.ⒶⒷⒸⒹ
11.ⒶⒷⒸⒹ	12.ⒶⒷⒸⒹ	13.ⒶⒷⒸⒹ	14.ⒶⒷⒸⒹ	15.ⒶⒷⒸⒹ
16.ⒶⒷⒸⒹ	17.ⒶⒷⒸⒹ	18.ⒶⒷⒸⒹ	19.ⒶⒷⒸⒹ	20.ⒶⒷⒸⒹ
21.ⒶⒷⒸⒹ	22.ⒶⒷⒸⒹ	23.ⒶⒷⒸⒹ	24.ⒶⒷⒸⒹ	25.ⒶⒷⒸⒹ
26.ⒶⒷⒸⒹ	27.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	30.ⒶⒷⒸⒹ

Answer

30.B	29.B	28.C	27.B	26.C	25.C	24.A	23.B	22.D	21.D
20.C	19.C	18.A	17.A	16.B	15.B	14.C	13.B	12.C	11.B
10.B	09.C	08.C	07.D	06.D	05.D	04.D	03.B	02.D	01.B

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

রসায়ন ১ম পত্র
অধ্যায় ৪

রাসায়নিক পরিবর্তন
Chemical Changes

Part 1 At a glance [Most Important Information]

- পানিতে অ্যাসিটিক অ্যাসিড একটি দুর্বল অ্যাসিড কিন্তু ক্ষারকীয় অ্যামোনিয়া দ্রবণে এটি তীব্র অ্যাসিড।
- কৃত্রিম ঘি তৈরিতে প্রভাবক হিসেবে Ni ব্যবহৃত হয়।
- NH_3 প্রস্তুতিতে Fe প্রভাবকের বিবর্ধক Mo।
- $\frac{\text{লবণ}}{\text{অম্ল}} = 1$ হলে বাফার দ্রবণের ক্ষমতা সবচেয়ে বেশি হয়।
- ১ম ক্রম বিক্রিয়ার বেগ ধ্রুবকের একক s^{-1}।
- মাটির pH এর মান কমানোর জন্য T.S.P ব্যবহৃত হয়।
- মাটির অম্লত্ব বৃদ্ধি পেলে চুন যোগ করে pH নিয়ন্ত্রণ করা যায়।
- অ্যারহেনিয়াস সমীকরণ, $k = Ae^{-Ea/RT}$।
- ইউরিয়ার আর্দ্র বিশ্লেষণের জন্য ইউরিয়েজ দায়ী।
- হাইড্রোজেন গ্রিন জ্বালানি হিসাবে ব্যবহৃত হয়।
- তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে বিক্রিয়ক অণুগুলোর গতিশক্তি বৃদ্ধি পায় বলে বিক্রিয়ার হার বাড়ে।
- স্পর্শ প্রণালিতে As_2O_3 প্রভাবক বিষ হিসেবে কাজ করে।
- $KClO_3$ হতে O_2 নির্গমনে MnO_2 ধনাত্মক প্রভাবক।
- CH_3COOH স্ব-প্রভাবক।
- সাম্যবস্থায় তাপমাত্রা দ্বারা সাম্য ধ্রুবক প্রভাবিত হয়।
- হেবার বস পদ্ধতিতে NH_3 তৈরিতে সর্বোচ্চ তাপমাত্রা 450°C - 550°C।
- হেন্ডারসন সমীকরনের এর অনুপাত 0.1 গুণ থেকে 10 গুণ এর মধ্যে না থাকলে, তাকে নিম্নমান বাফার দ্রবণ বলে।
- 25°C তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ পানির আয়নিক গুণফল 10^{-14}।
- ইথানয়িক এসিডের pK_a এর মান 4.75।
- Al_3O_2 এর অম্লত্ব 6।
- একটি আদর্শ রাসায়নিক শিল্পে Atom Economy এর মান 70 - 90%।
- $FeCl_3$ এর জলীয় দ্রবণের pH < 7 হবে।
- অম্লধর্মী মাটির pH বাড়াতে CaO ব্যবহৃত হয়।
- HCO_3^- / H_2CO_3 বাফার দ্রবণ রক্তের pH নিয়ন্ত্রণ করে।
- হেন্ডারসন হ্যাসেলবাখ সমীকরণ $pH = pKa + \log \frac{[\text{লবণ}]}{[\text{এসিড}]}$।
- এন্টাসিডে $Mg(OH)_2$ বিদ্যমান।
- মৃদু এসিড ও তীব্র ক্ষারের টাইট্রেশনে ফেনপথ্যালিন নির্দেশক ব্যবহৃত হয়।
- তাপ রাসায়নিক সমীকরণে প্রমাণ তাপমাত্রা 298 kJ।
- এক গ্রাম পানির তাপমাত্রা 1° বৃদ্ধি পেলে তাপের পরিবর্তন হবে 1 ক্যালরি।
- গ্লুকোজ পানিতে দ্রবীভূত হলে তাপ শোষিত হয়।
- স্থির চাপে.এনথালপি পরিবর্তন এবং অভ্যন্তরীণ শক্তির পরিবর্তনের সম্পর্ক হলো $\Delta H = \Delta E + P\Delta V$।
- বিক্রিয়ার হারের ওপর প্রভাব সৃষ্টিকারী নিয়ামকগুলো হলো তাপমাত্রা, চাপ ও ঘনমাত্রা।
- যে পরিমান শক্তি অর্জন করে বিক্রিয়ক অনু বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করতে পারে তাকে সক্রিয়ন শক্তি বলে।
- এনজাইম হচ্ছে উচ্চ আনবিক ভরবিশিষ্ট নাইট্রোজেন যুক্ত বর্তুলাকার টারসিয়ারি প্রোটিন।
- অম্লীয় বাফার: CH_3COOH ও CH_3COONa এর দ্রবন।
- ক্ষারীয় বাফার: NH_4OH ও NH_4Cl এর দ্রবন।
- WHO অনুযায়ী বিশুদ্ধ খাবার পানির pH 6 - 8।
- Na_2CO_3 লবণের জলীয় দ্রবণ ক্ষারধর্মী।
- রক্তের pH নিয়ন্ত্রণে 2টি বাফার সিস্টেম কাজ করে।
- NaOH ও HF এর প্রশমন তাপ – 68.34 kJ।

Step 1

গ্রিন কেমিস্ট্রি

গ্রিন কেমিস্ট্রি বা সবুজ রসায়নের সংজ্ঞা : পৃথিবীব্যাপী রসায়নবিদেরা শিল্প ক্ষেত্রে তাত্ত্বিক ও ব্যবহারিক প্রয়োগে ক্ষতিকর বর্জ্য পদার্থ উৎপন্ন যথাসম্ভব হ্রাস করে নতুন ও উন্নততর পরিবেশবান্ধব পদ্ধতি উদ্ভাবনে সচেষ্ট রয়েছেন। পরিবেশবান্ধব এরূপ রাসায়নিক পদ্ধতিকে গ্রিন কেমিস্ট্রি বা সবুজ রসায়ন বলা হয়। এ গ্রিন কেমিস্ট্রির উদ্দেশ্য বাস্তবায়নে ১২টি নীতি আন্তর্জাতিকভাবে রসায়নবিদদের দ্বারা নির্ধারিত হয়েছে।

(১) বর্জ্য পদার্থ রোধকরণ (Prevent Waste)
(২) সর্বোত্তম এটম ইকোনমি (Maximize atom-economy)
(৩) ন্যূনতম ঝুঁকির পদ্ধতির ব্যবহার (Useless hazardous process)
(৪) নিরাপদ কেমিক্যাল পরিকল্পনা (Design Safer Chemicals)
(৫) নিরাপদ দ্রাবক ব্যবহার (Use safer Solvents)
(৬) বিক্রিয়ার শক্তি দক্ষতা পরিকল্পনা (Design for energy efficiency)
(৭) নবায়নযোগ্য কাঁচামাল ব্যবহার (Use renewable feed stocks)
(৮) ন্যূনতম উপজাতক (Minimize derivatives)
(৯) প্রভাবন প্রয়োগ (Use catalysts)
(১০) প্রাকৃতিক রূপান্তর পরিকল্পনা (Design for bio-degradation)
(১১) যথাসময়ে দূষণ নিয়ন্ত্রণ (Monitor pollution in real time)
(১২) দুর্ঘটনা প্রতিরোধ (Prevent accidents)

গ্রিন কেমিস্ট্রির অন্যতম নীতি এটম ইকন্যামি হলো কাঙ্ক্ষিত উৎপাদে বিক্রিয়কের সর্বোচ্চ পরিমাণ পরমাণু অন্তর্ভুক্ত করা।

কোনো বিক্রিয়ার % এটম ইকন্যামি, $(\%AE) = \frac{\text{কাঙ্ক্ষিত উৎপাদের মোট মোল সংখ্যা} \times \text{সংকেত ভর} \times 100\%}{\text{সব বিক্রিয়কের বা উৎপাদের মোল সংখ্যাসহ সংকেত ভরের সমষ্টি}}$

গ্রিনহাউজ গ্যাস এর আপেক্ষিক গ্রিনহাউজ ফ্যাক্টর :

গ্রিনহাউজ গ্যাস	সংকেত	আপেক্ষিক গ্রিনহাউজ ফ্যাক্টর
কার্বন ডাইঅক্সাইড	CO_2	1
মিথেন	CH_4	30
নাইট্রিক অক্সাইড	NO	160
ডাইনাইট্রোজেন অক্সাইড	N_2O	200
ট্রাইক্লোরোফ্লোরো মিথেন	CCl_3F	21000

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

Step 2

বিক্রিয়ার গতি বা হার

একমুখী বিক্রিয়া	উভমুখী বিক্রিয়া
i. বিক্রিয়ক → উৎপাদ	i. বিক্রিয়ক ⇌ উৎপাদ
ii. বিক্রিয়া সম্পূর্ণ হয়।	ii. বিক্রিয়া সম্পূর্ণ হয় না।
iii. বিক্রিয়া 100% সমাপ্ত হয় এবং বিক্রিয়ক নিঃশেষ হয়ে যায়।	iii. বিক্রিয়া 100% কখনো সমাপ্ত হয় না।
iv. একমুখী বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে মুক্ত শক্তির পরিবর্তন (ΔG) < 0।	iv. $\Delta G = 0$
v. প্রকৃতপক্ষে একমুখী বিক্রিয়ার কোনো অস্তিত্ব নেই। সবই উভমুখী।	v. সকল বিক্রিয়াই উভমুখী। বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থায় আসার প্রবণতা আছে।
উদাহরণ : $2KClO_3 \xrightarrow{\Delta} 2KCl + 3O_2$ $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$	**উদাহরণ :** আবদ্ধ পাত্রে, $CaO + CO_2 \rightleftharpoons CaCO_3$ $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_3(g)$

❐ **উভমুখী বিক্রিয়াকে একমুখীকরণ :**

১. **খোলা পাত্রে** বিক্রিয়া পরিচালনা

২. উৎপাদ অধঃক্ষেপকে **পৃথক** করা

৩. **উৎপাদকে** বিক্রিয়ক স্থল থেকে **অপসারণ**

বিক্রিয়া হার

বিক্রিয়া হার : বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা হ্রাস বা উৎপাদের ঘনমাত্রা বৃদ্ধির হারকে বিক্রিয়ার হার বলে। বিক্রিয়ার হার = প্রতি **একক সময়ে** বিক্রিয়কের ঘনমাত্রার হ্রাস বা বৃদ্ধি। বিক্রিয়া হার $= \frac{\Delta \text{ঘনমাত্রা}}{\Delta \text{সময়}}$

$$= \frac{-dc}{dt} = \frac{dx}{dt} \quad [c = \text{বিক্রিয়ক}, x = \text{উৎপাদ}]$$

উৎপাদের ক্ষেত্রে +, বিক্রিয়কের ক্ষেত্রে –, তাৎক্ষণিক গতিও একই, শুধু Δ এর পরিবর্তে d বসবে।

❑ ভিন্ন মোল সংখ্যার বিক্রিয়ক ও উৎপাদের বেলায় বিক্রিয়ার হার,

$aA + bB \rightarrow cC + dD$

বিক্রিয়ার হার, $r = -\frac{1}{a}\frac{d[A]}{dt}$

$$= -\frac{1}{b}\frac{d[B]}{dt} = +\frac{1}{c}\frac{d[C]}{dt} = +\frac{1}{d}\frac{d[D]}{dt}$$

উদাহরণ : $2A + B \rightarrow C + D$

$$r = -\frac{1}{2}\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = -\frac{\Delta B}{\Delta t} = +\frac{\Delta[C]}{\Delta t} = +\frac{\Delta[D]}{\Delta t}$$

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

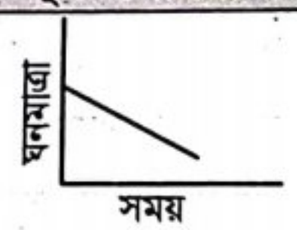
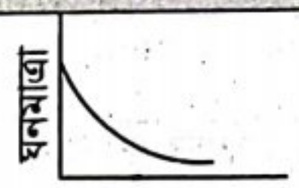
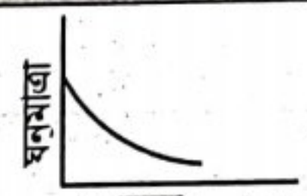
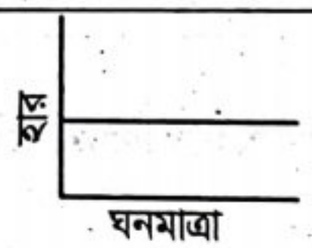
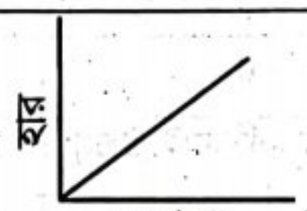
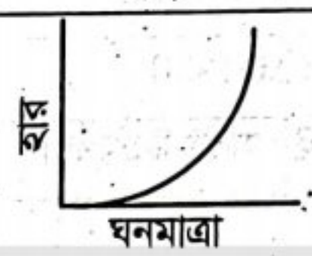
ক্রম	বেগ ধ্রুবকের মান (সমীকরণ সাপেক্ষে)	Rate Equation	Unit of k	Half life
শূন্য	বেগ = $[A]^\circ [B]^\circ$	$x = kt$	$mol\ L^{-1}s^{-1}$	$t_{\frac{1}{2}} = \frac{a}{2k}$
প্রথম	বেগ = $[A]^1 [B]^\circ$ অথবা বেগ = $[A]^\circ [B]^1$	$k = \frac{1}{t}\ln\frac{a}{a-x}$	s^{-1} বা $(time)^{-1}$	$t_{\frac{1}{2}}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

Academic to Admission all types of pdf collection

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

গুরুত্বপূর্ণ লেখচিত্র

▸▸ ঘনমাত্রা-সময় লেখচিত্র :

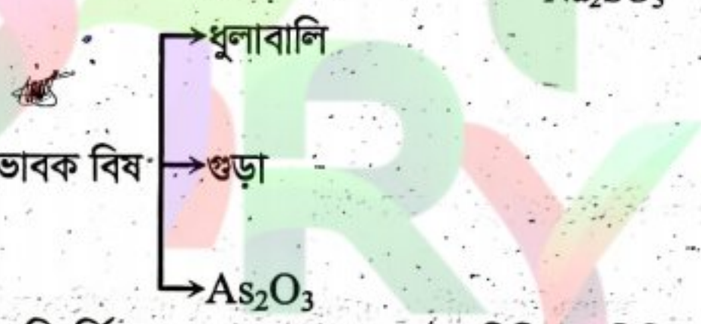
শূন্য ক্রম বিক্রিয়া	প্রথম ক্রম বিক্রিয়া	দ্বিতীয় ক্রম বিক্রিয়া
		
		

- একটি নির্দিষ্ট বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় এ বিক্রিয়ার হার ধ্রুবকের (k এর) মান সব সময় নির্দিষ্ট থাকে। কিন্তু তাপমাত্রার পরিবর্তন হলে ঐ বিক্রিয়ার হার ধ্রুবকের মান ও পরিবর্তিত হয়।
- একই তাপমাত্রায় ভিন্ন ভিন্ন বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে বিক্রিয়ার হার ধ্রুবক (k) এর মান ও ভিন্ন হয়।
- বিক্রিয়ার হার ধ্রুবকের মান বেশি হলে তখন ঐ বিক্রিয়ার বেগ বা হার বেশি হয় এবং হার ধ্রুবকের মান কম হলে বিক্রিয়ার বেগ কম হয়।

Step 3

প্রভাবক

প্রভাবক
- ধনাত্মক: $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$
- ঋণাত্মক: i. $Na_2SO_3 + O_2 \rightarrow Na_2SO_4$; ii. $H_2O_2 \xrightarrow{hf} H_2O + O_2$
- অটো প্রভাবক: $KMnO_4 + H_2SO_4 + H_2C_2O_4 \rightarrow K_2SO_4 + MnSO_4$; $HOOC - COOH + H_2O + CO_2$ ($MnSO_4$ এর Mn^{2+} অটো প্রভাবক হিসেবে কাজ করে।)
- আবিষ্ট: একক ভাবে জারণ হয় না $Na_2SO_3 + O_2 \rightarrow Na_2SO_4$, $Na_3AsO_3 + O_2 \rightarrow X$ কিন্তু এক্ষেত্রে হয় $Na_2SO_3 + Na_3AsO_3 + O_2 \rightarrow Na_2SO_4 +$



▸▸ প্রভাবক : প্রভাবক বিক্রিয়ার গতিকে বৃদ্ধি করে, নিজে গঠন ও ভরে অপরিবর্তিত থাকে। প্রভাবকের উপস্থিতিতে বিক্রিয়কের প্রয়োজনীয় সক্রিয়ন শক্তির মাত্রা পূর্বের তুলনায় কম হয়; এ কারণে বিক্রিয়া দ্রুততর বেগে সম্পন্ন হয়।

▸▸ এনজাইম : জীবকোষে উৎপন্ন টারসিয়ারি প্রোটিন, যা জৈব বিক্রিয়ার গতিকে প্রভাবিত করে থাকে।

A. প্রভাবক: $2KClO_3 \xrightarrow[\Delta]{MnO_2} 2KCl + 3O_2$ [MnO_2 প্রভাবক]

B. প্রভাবক সহায়ক: $N_2 + 3H_2 \xrightarrow{Fe/Mo} 2NH_3$ [Fe/Mo প্রভাবক সহায়ক]

C. শিল্পক্ষেত্রে প্রভাবক:

১. NH_3 এর শিল্পোৎপাদনে: $N_2 + 3H_2 \xrightarrow[Fe]{550°C,\ 200\ atm} 2NH_3$

২. কৃত্রিম ঘি উৎপাদনে: অসম্পৃক্ত তৈল $\xrightarrow[+H_2]{Ni}$ কৃত্রিম ঘি/ডালডা।

৩. পলিথিন: $nCH_2=CH_2 \xrightarrow[\text{প্রভাবক}]{Ti} (-CH_2-CH_2-)_n$

৪. HNO_3 উৎপাদনে: $NH_3 + O_2 \xrightarrow[\text{প্রভাবক}]{Pt} HNO_3$

৫. H_2SO_4 উৎপাদনে: $SO_2 \xrightarrow[V_2O_5]{Pt} SO_3$

D. সমসত্ত্ব প্রভাবন:

১. গ্যাসীয় দশার ক্ষেত্রে: $2SO_2 + O_2 \xrightarrow{NO} 2SO_3$; [NO প্রভাবক]

২. তরল দশার ক্ষেত্রে: $C_{12}H_{22}O_{11}(aq) + H_2O(l) \xrightarrow{H^+} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$

E. প্রভাবক বিষ: $2SO_2 + O_2 \xrightarrow{Pt} 2SO_3$ [ধূলাবালি বা As_2O_3 প্রভাবক বিষ]

F. অসমসত্ত্ব প্রভাবন: ১. $2SO_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{Pt\ (কঠিন)} 2SO_3(g)$

২. $Ca(OCl)Cl \xrightarrow{NiO} CaCl_2 + O_2$

G. এনজাইম প্রভাবক:

১. $2(C_6H_{10}O_5) + nH_2O \xrightarrow{ডায়াস্টেজ} nC_{12}H_{22}O_{11}$ (স্টার্চ) (মল্টোজ চিনি)

২. $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{মল্টেজ} 2C_6H_{12}O_6$

৩. $H_2N-CO-NH_2 + H_2O \xrightarrow{ইউরিয়েজ} 2NH_3 + CO_2$

▸▸ শিল্প কারখানায় সাম্যাবস্থার প্রয়োগ এবং ব্যবহৃত অনুঘটক :

উৎপাদ	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	

Academic Admission all type preparation

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

Step 4

রাসায়নিক সাম্যাবস্থা

›› **সাম্যাবস্থা :** উভমুখী বিক্রিয়ায় যখন সম্মুখমুখী বিক্রিয়ার হার ও পশ্চাৎমুখী বিক্রিয়ার হার সমান হয়, সে অবস্থাকে বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থা বলে। উভমুখী বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থা একটি গতিশীল অবস্থা, স্থিরাবস্থা নয়।

রাসায়নিক সাম্যাবস্থার শর্ত বা বৈশিষ্ট্য :

(i) সাম্যের স্থায়িত্ব; (ii) উভয়দিকে থেকে সুগম্যতা; (iii) বিক্রিয়ার অসম্পূর্ণতা; (iv) প্রভাবকের ভূমিকাহীনতা

›› **বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থার উপর তাপমাত্রার প্রভাব :**

বিক্রিয়ার ধরন	তাপমাত্রা	সাম্যাবস্থা	উৎপাদ
তাপউৎপাদী	বাড়ালে	←	কমে
	কমালে	→	বাড়ে
তাপহারী	বাড়ালে	→	বাড়ে
	কমালে	←	কমে

›› **বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থার উপর চাপের প্রভাব :**

Δn এর মান	উদাহরণ	স্থির তাপমাত্রায় নিষ্ক্রিয় গ্যাস যোগ করার প্রভাব
$\Delta n > 0$	$PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$	সাম্য বামদিকে সরে গিয়ে পুনঃপ্রতিষ্ঠিত হয়, ফলে বিক্রিয়াজাতের উৎপাদন হ্রাস পাবে।
$\Delta n < 0$	$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ $2SO_4(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$	সাম্য ডানদিকে সরে গিয়ে পুনঃপ্রতিষ্ঠিত হয়, ফলে বিক্রিয়াজাতের উৎপাদন বৃদ্ধি পায়।
$\Delta n = 0$	$N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$ $2HI(g) \rightleftharpoons H_2(g) + I_2(g)$	সাম্যাবস্থা প্রভাবিত হয় না। ফলে বিক্রিয়াজাত পদার্থের উৎপাদনের ওপর কোনো প্রভাব পড়বে না।

›› **বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থার উপর ঘনমাত্রার প্রভাব:**

বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা	সাম্যাবস্থা	উৎপাদ
বাড়ালে	→	বাড়ে
কমালে	←	কমে

Step 5

বিক্রিয়ার সাম্যধ্রুবক

লা-শাতেলিয়ারের নীতি

›› **লা-শাতেলিয়ারের নীতি :** কোনো উভমুখী বিক্রিয়া সাম্যাবস্থায় থাকাকালে যদি ঐ অবস্থার একটি নিয়ামক, যেমন তাপমাত্রা, চাপ অথবা ঘনমাত্রা পরিবর্তন করা হয়, তবে সাম্যের অবস্থান ডানে বা বামে এমনভাবে পরিবর্তিত হবে, যাতে নিয়ামক পরিবর্তনের ফলাফল প্রশমিত হয়।

* তাপমাত্রা অপরিবর্তিত রেখে চাপ অথবা ঘনমাত্রার পরিবর্তন করলে সাম্যাবস্থার পরিবর্তন হয়, তবে সাম্যধ্রুবকের মানের পরিবর্তন হয় না।
* কিন্তু তাপমাত্রা পরিবর্তিত হলে সাম্যধ্রুবকের মানের পরিবর্তন ঘটে।

■ **বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থায় তাপমাত্রা, চাপ ও ঘনমাত্রার প্রভাব :**

	উৎপাদের মোল সংখ্যা	বিক্রিয়ার দিক			
চাপের প্রভাব	বেশি	পশ্চাৎ			
	কম	সম্মুখ			
	সমান	no change			
তাপমাত্রা প্রভাব	বিক্রিয়ক	সাম্যধ্রুবক	উৎপাদ	সাম্যধ্রুবক	
	বাড়লে	বাড়ে	বাড়লে	কমে	
	কমলে	কমে	কমলে	বাড়ে	
ঘনমাত্রার প্রভাব	তাপোৎপাদী	উৎপাদ	তাপহারী	উৎপাদ	
	বৃদ্ধি	হ্রাস	বৃদ্ধি	বৃদ্ধি	
	হ্রাস	বৃদ্ধি	হ্রাস	হ্রাস	

Academic to Admission all types of preparation

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

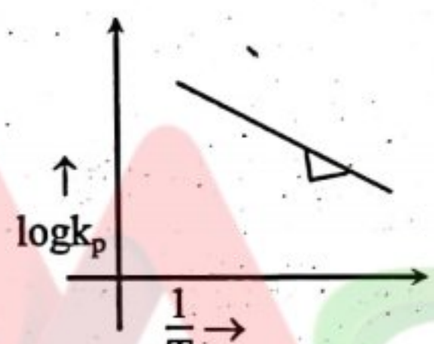
সাম্যধ্রুবক

১১ সাম্যধ্রুবক দু'প্রকার; মোলার সাম্যধ্রুবক, K_c ও আংশিক চাপে সাম্যধ্রুবক, K_p

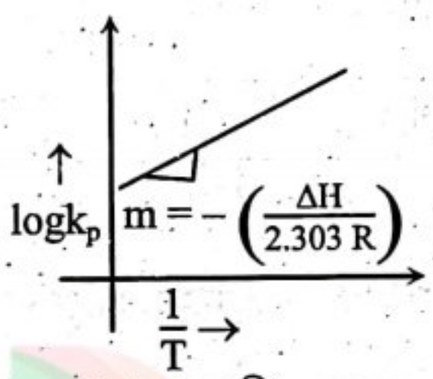
- K_p ও K_c শুধু গ্যাসীয় (g) ও জলীয় দ্রবণের (aq) ক্ষেত্রে গণনা করা হয়, কিন্তু কঠিন ও বিশুদ্ধ তরলের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য নয়।
  $K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$; এখানে, Δn উৎপাদসমূহের মোল সংখ্যা – বিক্রিয়ক সমূহের মোল সংখ্যা
- বিক্রিয়ায় কোনো কঠিন ও তরল পদার্থ অংশগ্রহণ করলে তার ঘনমাত্রাকে 1 ধরা হয়।
- তাপহারী বিক্রিয়ায় তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে সাম্যধ্রুবক বৃদ্ধি পায়।
- তাপোৎপাদী বিক্রিয়ায় তাপমাত্রা হ্রাসে সাম্যধ্রুবক হ্রাস পায়।

$$aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$$

$$K_c = \frac{[C]^c[D]^d}{[A]^a[B]^b}, \qquad k_p = \frac{P_C{}^c \times P_D{}^d}{P_A{}^a \times P_B{}^b}$$



(তাপহারী)



(তাপোৎপাদী)

	তাপমাত্রা	উৎপাদ	সাম্যের দিক
তাপোৎপাদী বিক্রিয়া	হ্রাস	বাঁড়বে	ডানে যাবে/সম্মুখী
	বৃদ্ধি	হ্রাস	বামে যাবে/পশ্চাৎ
তাপহারী বিক্রিয়া	হ্রাস	হ্রাস	পশ্চাৎ
	বৃদ্ধি	বাড়বে	সম্মুখী

১১ সাম্যধ্রুবকের গুরুত্ব :

১. বিক্রিয়াটির ব্যাপ্তি (extent) বিচার
২. বিক্রিয়াটির দিক (direction) সম্বন্ধে ধারণা
৩. প্রাথমিক ঘনমাত্রা থেকে সাম্যাবস্থার মিশ্রণের উপাদানের ঘনমাত্রা গণনা করা যায়।

K_p ও K_c এর সম্পর্ক

$K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$

$\Delta n = 0$ হলে $K_p = K_c$

$R = 8.314\ Jmol^{-1}\ k^{-1}$
$T = K$ (Kelvin একক)
Δn = (উৎপাদের mole সংখ্যা – বিক্রিয়কের mole সংখ্যা)

১১ K_c ও K_p এর মধ্যে সম্পর্ক ও তাৎপর্য:

বিক্রিয়া	K_c নির্ণয়	K_p নির্ণয়	$\Delta n = n_2 - n_1$	K_c এর একক	K_p এর একক	$K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$
$H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2HCl(g)$	$K_c = \frac{[HCl]^2}{[H_2][Cl_2]}$	$K_p = \frac{P^2_{HCl}}{P_{H_2} \times P_{Cl_2}}$	$\Delta n = 0$	একক নেই	একক নেই	$K_p = K_c$
$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$	$K_c = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2[O_2]}$	$K_p = \frac{P^2_{SO_3}}{P^2_{SO_2} \times P_{O_2}}$	$\Delta n = -1$	$L\ mol^{-1}$	$(atm)^{-1}$ বা $(kPa)^{-1}$	$K_p = K_c(RT)^{-1}$
$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$	$K_c = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$	$K_p = \frac{P^2_{NH_3}}{P_{N_2} \times P^3_{H_2}}$	$\Delta n = -2$	$L^2\ mol^{-2}$	$(atm)^{-2}$ বা $(kPa)^{-2}$	$K_p = K_c(RT)^{-2}$
$2NH_3(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 3H_2(g)$	$K_c = \frac{[N_2][H_2]^3}{[NH_3]^2}$	$K_p = \frac{P_{N_2} \times P^3_{H_2}}{P^2_{NH_3}}$	$\Delta n = +2$	$mol^2\ L^{-2}$	atm^2 বা $(kPa)^2$	$K_p = K_c(RT)^2$
$C(g) + O_2(g) \rightleftharpoons CO_2(g)$	$K_c = \frac{[CO_2]}{[C][O_2]}$	$K_p = \frac{Pco_2}{Po_2}$ [only গ্যাস count হবে]	$\Delta n = 0$	$L\ mol^{-1}$	একক নেই	$K_p = K_c$

Step 6

এসিড ও ক্ষারের বিয়োজন ধ্রুবক

›› **পানির আয়নিক গুণফল :** পানিতে H^+ ও OH^- আয়নের ঘনমাত্রার গুণফলকে পানির আয়নিক গুণফল বলা হয়। $[H^+] \times [OH^-] = K_w$ এ ধ্রুবকের মান তাপমাত্রা নির্ভর। 25°C তাপমাত্রায় $K_w = 1 \times 10^{-14}$ ধরা হয়।

›› **এসিডের বিয়োজন ধ্রুবক:** প্রতি লিটার জলীয় দ্রবণে উপস্থিত কোনো এসিডের মোল সংখ্যার যে ভগ্নাংশ বিয়োজিত অবস্থায় থাকে, তাকে ঐ এসিডের বিয়োজন ধ্রুবক (K_a) বলে। K_a এর মান যত বেশি হয় অম্লটি তত শক্তিশালী হয়।

›› **ক্ষারের বিয়োজন ধ্রুবক:** প্রতি লিটার জলীয় দ্রবণে উপস্থিত কোনো ক্ষারের মোল সংখ্যার যে ভগ্নাংশ বিয়োজিত অবস্থায় থাকে, তাকে ঐ ক্ষারের বিয়োজন ধ্রুবক (K_b) বলে। K_b এর মান যত বেশি হয় ঐ ক্ষারক তত শক্তিশালী হয়।

›› **এসিড এবং ক্ষারের তীব্রতা:**

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

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

২. অক্সো-এসিডসমূহের কেন্দ্রীয় পরমাণুর ধনাত্মক জারণ সংখ্যা সমান হলে তখন যেটির কেন্দ্রীয় পরমাণুর আকার ছোট হবে সে এসিডের তীব্রতা বেশি হয়।

(i) $\overset{+5}{HNO_3} > \overset{+5}{H_3PO_4} > \overset{+5}{H_3AsO_4}$ (ii) $\overset{+6}{H_2SO_4} > \overset{+6}{H_2SeO_4} > \overset{+6}{H_2TeO_4}$ (iii) $\overset{+7}{HClO_4} > \overset{+7}{HBrO_4} > \overset{+7}{HIO_4}$

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

$$HI > HBr > HCl > HF$$

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

$$LiOH < NaOH < KOH < CsOH$$

অ্যাসিড এর তীব্রতা	ক্ষার এর তীব্রতা
১. K_a যত বেশি, pK_a যত কম - অ্যাসিড ততো তীব্র	১. K_b যত বেশি, pK_b যত কম - ক্ষার ততো তীব্র
২.(–) আয়নের আকার যত বড়, তত তীব্র	২: Grp -1 এর Oxide/Hydro Oxide এর ক্ষার ধর্মীতা যার বেশি, তত তীব্র
৩. কেন্দ্রীয় পরমাণুর (+) জারণ মান যত বেশি, তত তীব্র	৩. H^+ গ্রহনের ক্ষমতা যত বেশি, তত তীব্র
৪. কেন্দ্রীয় পরমাণুর আকার যত ছোট, তত তীব্র	৪. কেন্দ্রীয় পরমাণুর আকার বড়, তত তীব্র

›› **পানির আয়নিক Product :**

■ 25°C তাপমাত্রায় পানির আপেক্ষিক পরিবাহীতা 5.54×10^{-8}/ohm.cm

$[H_3O^+] = [OH^-] = 10^{-7}$ mol/L $= 1 \times 10^{-7}$ g – ion/L

সক্রিয়ন শক্তি

বিক্রিয়ায় বিক্রিয়ক অণুর উৎপাদে পরিণত হতে প্রয়োজনীয় ন্যূনতম শক্তি।

আরহেনিয়াসের মতে, সাধারণভাবে 10°C তাপমাত্রা বৃদ্ধির জন্য বিক্রিয়ার গতিবেগ ২ গুণ হয়ে যায়। T ↑ সক্রিয়ন শক্তি ↑

তাপমাত্রার (T) সাথে বিক্রিয়ার হার ধ্রুবক (k) এর

E_a = সক্রিয়ন শক্তি। R = সার্বজনীন ধ্রুবক। T = K স্কেলে Temp.

relation $\Rightarrow k = Ae^{-\frac{E_a}{RT}} \Rightarrow k = p.z.e^{-\frac{E_a}{RT}}$ (Arhenius constant)

$\Rightarrow \ln k = \ln (A.e^{-Ea/RT}) = \ln A + \ln e^{-Ea/RT} = \ln A + \left(-\frac{E_a}{RT}.\ln e\right)$

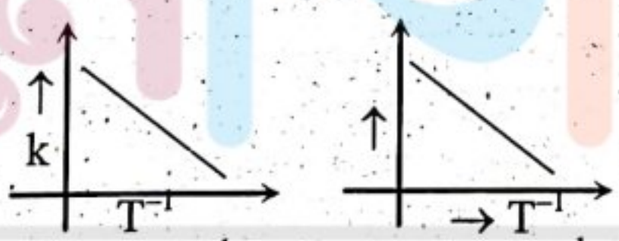
$\Rightarrow \boxed{\ln k = \ln A - \frac{E_a}{RT}}$ $[\ln(a) = 2.303 \times \log(a)]$

or, $\log k = \log A - \frac{E_a}{RT \times 2.303}$

Now, $\Rightarrow \log\left(\frac{k_1}{k_2}\right) = \frac{E_a}{2.303\,RT_2} - \frac{E_a}{2.303\,RT_1} \Rightarrow \boxed{\log(k) = \frac{E_a}{2.303\,R} = \left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1}\right)}$

একক : E_a = J/mol, T = K, R = 8.314 J/Kmol

$T \uparrow k \uparrow$

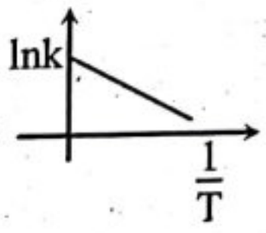


এখানে,

$$\ln k = \ln A - \frac{E_a}{RT}$$

y c m

$\Rightarrow y = -mx + c$



[m ঢাল $= -\frac{Ea}{R}$]

Academic & Admission all types of pdf collection

Step 7

বাফার দ্রবণ

▶▶ **বাফার দ্রবণ:** যে দ্রবণে সামান্য পরিমাণ এসিড বা ক্ষারক যোগ করার পরও যদি দ্রবণের pH এর মান অপরিবর্তিত থাকে তবে তাকে বাফার দ্রবণ বলা হয়। সাধারণত দুইভাবে বাফার দ্রবণ তৈরি করা হয়ে থাকে:

i. অম্লীয় বাফার : দুর্বল অ্যাসিড ও দুর্বল অ্যাসিডের লবণ অম্লীয় বাফার গঠন করে।

উদাহরণস্বরূপ : CH_3COOH এবং CH_3–$COONa$ এর দ্রবণ একটি বাফার দ্রবণ।

ii. ক্ষারীয় বাফার : দুর্বল ক্ষার ও দুর্বল ক্ষারের লবণ ক্ষারীয় বাফার গঠন করে।

উদাহরণস্বরূপ : NH_4OH এবং NH_4Cl এর দ্রবণ একটি বাফার দ্রবণ।

▶▶ **Types:**

i. দুর্বল অ্যাসিড + দুর্বল অ্যাসিড এর লবণ ($CH_3COOH + CH_3COONa$)

ii. দুর্বল ক্ষার + দুর্বল ক্ষার এর লবণ ($NH_4OH + NH_4Cl$)

iii. দুর্বল অ্যাসিড + দুর্বল ক্ষার এর প্রশমনে সৃষ্ট লবণ ($CH_3\ COOH + NH_4OH \rightarrow CH_3COONH_4 + H_2O$)

iv. বহু ক্ষারকীয় অ্যাসিড এর দুটি লবণের মিশ্রণ। ($NaH_2PO_4 + Na_2HPO_4$) → রক্তে থাকে।

▶▶ $CH_3COOH + NaOH \rightleftharpoons CH_3COONa + H_2O$

S_aV_a	S_bV_b	0	(মিশ্রণের আগে)
$S_aV_a - S_bV_b$	0	S_bV_b	(মিশ্রণের পরে)

এখানে তীব্র ক্ষার সম্পূর্ণ বিক্রিয়া করে লবণে পরিণত হয়।

$$pH = pK_a + \log \frac{S_bV_b}{S_aV_a - S_bV_b}$$

▶▶ **বাফার দ্রবণ pH বা pOH সীমা :**

- সাধারণত একটি বাফার দ্রবণের কর্মক্ষমতা বজায় থাকে যদি দ্রবণে $\frac{[\text{লবণ}]}{[\text{এসিড}]}$ বা $\frac{[\text{লবণ}]}{[\text{ক্ষার}]} = 0.1$ থেকে 10 এর মধ্যে হয়।
- অম্লীয় বাফারের ক্ষেত্রে $\frac{[\text{লবণ}]}{[\text{এসিড}]}$ এর মান 0.1 থেকে 10 এর মধ্যে হলে, $pH = = pK_a - 1$ এবং $pH = pK_a + 1$
- ক্ষারীয় বাফারের ক্ষেত্রে $\frac{[\text{লবণ}]}{[\text{ক্ষার}]}$ এর মান 0.1 থেকে 10 এর মধ্যে হলে ¨© এবং $pOH = pK_b + 1$ হয়

⇒ বাফার গুরুত্ব :

i. কৃষিক্ষেত্রে উৎপাদিত ফল, ফলজাত দ্রব্য, শস্য সংরক্ষণে বাফার দ্রবণ ব্যবহৃত।

ii. বিভন্ন শিল্প ও শিল্পজাত পণ্য উৎপাদন যেমন : চামড়ার ট্যানিং, ইলেকট্রোপ্লেটিং, কালি/রং প্রস্তুতি ইত্যাদি ক্ষেত্রে pH এর মান স্থির রাখা প্রয়োজন।

iii. গুণগত ও পরিমাণগত রাসায়নিক বিশ্লেষণের ক্ষেত্রে বাফার দ্রবণ ব্যবহৃত।

pH 7 এর কম হলে; → acidosis হয়। → স্নায়ু/coma তে যায়।

▶▶ **Bicarbonate Buffer System :**

(H_2CO_3, HCO_3^-) বাফার দ্রবণ

$CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$

$H_2CO_3 + N_2O \rightarrow N_3O^+ + HCO_3^-$

রক্তের অতিরিক্ত acid হলে acid এর H_3O^+; HCO_3^- দ্বারা পূর্ণ প্রশমিত হয়ে রক্ত থেকে acid মুক্ত করে।

▶▶ **Phosphate Buffer System :**

(Na_2HPO_4, NaH_2PO_4)

$Na_2HPO_4 \rightarrow 2Na^+ + HPO_4^{2-}$

ফসফেট বাফার তৈরি

সামান্য H^+ সংযোগ : $H^+ + HPO_4^{2-} \rightarrow H_2PO_4^-$

সামান্য OH^- সংযোগ : $OH^- + H_2PO_4^- \rightarrow H_2O + HPO_4^{2-}$

Academic & Admission all types of pdf collection

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

Step 8 pH স্কেল ও pH এর গুরুত্ব

- কোনো দ্রবণের হাইড্রোজেন আয়ন (H^+) এর ঘনমাত্রার ঋণাত্মক লগারিদমকে ঐ দ্রবণের pH বলে। $pH = -\log [H^+]$
- বিয়োজন মাত্রা (α) = $\frac{\text{বিয়োজিত মোল number}}{\text{মোট মোল number}}$

অসওয়াল্ডের লঘুকরণ সূত্র : লঘু দ্রবণে মৃদু তড়িৎ বিশ্লেষ্য যেমন মৃদু অম্ল ও ক্ষারকের বিয়োজনমাত্রা ঐ অম্ল ও ক্ষারকের দ্রবণের মোলার ঘনমাত্রার বর্গমূলের ব্যস্তানুপাতিক।

বিয়োজন মাত্রা ঘনমাত্রা $\Rightarrow K = \alpha^2 C$

$$\alpha = \sqrt{\frac{K}{C}} \Rightarrow \alpha \propto \frac{1}{\sqrt{C}}$$

- K_a or $K_b = \alpha^2 C$
- $[H^+] = [OH^-] = \alpha C$
- **কতিপয় জলীয় দ্রবণের প্রকৃতি :**

pH	দ্রবণের প্রকৃতি	উদাহরণ
7.0	নিরপেক্ষ	$NaCl$, KCl, $NaNO_3$, KNO_3
> 7.0	ক্ষারীয়	Na_2CO_3, Na_3PO_4, K_2CO_3, CH_3COONa, Na_2S, KCN
< 7.0	অম্লীয়	NH_4Cl, NH_4NO_3, $CuSO_4$, $ZnCl_2$, $AgNO_3$, $AlCl_3$

- **মানুষের রক্তে pH:**
  - মানুষের রক্তের pH নিয়ন্ত্রণ প্রক্রিয়ায় ৩টি বাফার সিস্টেম প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষভাবে জড়িত।

১. রক্তে বাইকার্বনেট বাফার ($NaHCO_3$ / H_2CO_3; $pK_a = 6.1$)
২. আন্তঃকোষীয় ফসফেট বাফার (Na_2HPO_4 / H_3PO_4; $pK_a = 6.8$) ৩. প্রোটিন বাফার।

  - কোনো কারণে রক্তের pH এর মান 7 এর নিচে চলে গেলে চিকিৎসা বিজ্ঞানের ভাষায় তাকে অ্যাসিডোসিস বলে। অপরদিকে মানুষের রক্তের pH এর মান 7.45 এর উপরে বৃদ্ধি পেলে চিকিৎসা বিজ্ঞানের ভাষায় তাকে অ্যালকালিসিস বলে।

- **pH মানের তালিকা :**

দ্রবণ	pH মান	দ্রবণ	pH মান
1 (M) HCl দ্রবণ	0	গরুর দুধ	6.6
মানুষের পাকস্থলীর রস	1.2 - 3.0	মানুষের লালা রস	6.35 - 6.85
লেবুর রস	2.2 - 2.4	মানুষের রক্ত	7.4
ভিনেগার	2.34 - 3.4	চোখের পানি	4.8 - 7.5
মানুষের মূত্র	4.8 - 8.4	চুনের পানি	10.4 - 10.6
ব্ল্যাক কফি	5	1 M NaOH দ্রবণ	14
বিয়ার	4.0 - 5.0	ঠাণ্ডা পানীয়	2.0 - 3.0
প্রসাব	4.8 - 7.5	ক্ষুদ্রান্ত্র	8.0
সাবান	7.0 এর অধিক	EDTA	10.0
শ্যাম্পু	5.0 - 5.5	ত্বক	4.0 - 5.5

- **pH Chart (Litmas color)**

$pH \leq 2 \rightarrow$ strong acid (রক্ত লাল)
$4 < pH < 7$: acid (Yellow)
$10 < pH \leq 12$: base (navy blue)
$2 < pH \leq 4$: acid (Orange)
$7 < pH \leq 10$: weak base (Blue)
$12 < pH$: strong base (violet)

- **কৃষি ক্ষেত্রে pH এর গুরুত্ব:**

মাটির pH	প্রভাব	করণীয়
pH < 3 বা অধিক অম্লীয়	গাছপালা মরে যায় বা উৎপাদন হয় না	pH বাড়াতে চুন এবং ক্যালসিয়াম ও ম্যাগনেসিয়াম প্রভৃতির সার ব্যবহৃত হয়।
pH > 9.5 বা অধিক ক্ষারীয়	অণুজীব মুক্ত হয় বা উর্বরতা নষ্ট হয়	pH কমাবার জন্য বিভিন্ন নাইট্রেট সার যেমন, KNO_3, NH_4NO_3 এবং ফসফেট সার যেমন টি.এস.পি বা মনো ক্যালসিয়াম ফসফেট, $Ca(H_2PO_4)_2$ ও সুপার ফসফেট ইত্যাদি ব্যবহৃত হয়।
pH 7 - 8	ফসল ভালো হয়	pH 7 - 8 রাখা জরুরি।

- **টয়লেট্রিজ ক্ষেত্রে pH এর মান:**

প্রসাধন সামগ্রী	pH মান
সাবান	7 - 8
শ্যাম্পু	5 - 7
ফেস-ওয়াশ	6 - 8
টুথপেস্ট	8
চুলের ক্রিম	5 - 7.5
মুখমণ্ডল ক্রিম	5 - 8

Academic Publication of pdf collection

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

MEDISTRY

COLLECTION

You'll find here everything Exactly What You Need.

Join to our Channel to find Academic to Admission preparation

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

Step 9

রাসায়নিক বিক্রিয়ায় শক্তির রূপান্তর

বিভিন্ন তাপীয় পরিবর্তন

বিক্রিয়া তাপ : কোনো বিক্রিয়ার সমতাযুক্ত সমীকরণ মতে বিক্রিয়কসমূহের সংখ্যানুপাতিক মোল পরিমাণে সম্পূর্ণরূপে বিক্রিয়ার ফলে উৎপন্ন অথবা শোষিত তাপের পরিমাণকে বিক্রিয়া তাপ বলা হয়। যেহেতু প্রায় সব বিক্রিয়া স্থির চাপে ঘটে, তাই বিক্রিয়ায় তাপ পরিবর্তন (ΔH) বিক্রিয়া তাপের সমান। যেমন,

$$\underset{1\ mol}{H_2\ (g)} + \underset{1\ mol}{Cl_2\ (g)} \rightarrow 2HCl\ (g);\ \Delta H^\circ = -184\ kJ$$

দহন তাপ : স্থির তাপমাত্রায় এক মোল পরিমাণ যে কোনো মৌলিক বা যৌগিক পদার্থকে পর্যাপ্ত অক্সিজেনের উপস্থিতিতে সম্পূর্ণরূপে দহন করলে যে পরিমাণ তাপ শক্তি নির্গত বা উৎপন্ন হয়, তাকে ঐ পদার্থের দহন তাপ বলে। প্রমাণ অবস্থায় অর্থাৎ 1 atm চাপে ও 25° C তাপমাত্রায় সংঘটিত এরূপ জারণ বিক্রিয়ায় তাপের উদ্ভবকে প্রমাণ দহন তাপ বলে।
যেমন, কার্বনের প্রমাণ দহন তাপ হলো $-393.5\ kJ\ mol^{-1}$ এবং CH_4 এর দহন তাপ হলো $-890.3\ kJ\ mol^{-1}$

$$C\ (s) + O_2\ (g) \rightarrow CO_2\ (g) \qquad \Delta H^\circ = -393.5\ kJmol^{-1}$$

উর্ধ্বপাতন তাপ (Heat of Sublimation) : এক মোল পরিমাণ কঠিন পদার্থ যে তাপ শোষণ করে সরাসরি গ্যাসীয় অবস্থায় রূপান্তরিত হয়, তাকে উর্ধ্বপাতন তাপ বলা হয়। এক্ষেত্রে ΔH° ধনাত্মক হয়। যেমন–

$$C\ (graphite) \rightarrow C\ (g) \qquad \Delta H^\circ_{Subl} = +717.02\ kJmol^{-1}$$

গলন তাপ (Heat of Fusion) : এক মোল কঠিন পদার্থ এর গলনাঙ্কে যে পরিমাণ তাপ শোষণ করে তরল অবস্থা প্রাপ্ত হয়, তাকে গলন তাপ বলা হয়। যেমন, বরফের গলন তাপ। এক্ষেত্রে ΔH° ধনাত্মক হয়। যেমন,

$$H_2O\ (s) \rightarrow H_2O\ (l) \qquad \Delta H^\circ_{fusion} = +6\ kJmol^{-1}$$

বাষ্পীয়করণ তাপ (Heat of Vaporization) : এক মোল তরল পদার্থ এর স্ফুটনাঙ্কে 1 atm চাপে যে পরিমাণ তাপ শোষণ করে বাষ্পে পরিণত হয়, তাকে ঐ পদার্থের বাষ্পীকরণ তাপ বলা হয়। যেমন,

$$H_2O\ (l) \rightarrow H_2O\ (vap) \qquad \Delta H^\circ_{vap} = +44.0\ kJmol^{-1}$$

উল্লেখ্য, এক মোল পরিমাণ জলীয় বাষ্পকে তরলে পরিণত করতে যে পরিমাণ তাপের উদগিরণ ঘটে, তাকে পানি বা জলীয় বাষ্পের ঘনীভবন তাপ বলে। এ তাপের পরিবর্তন বাষ্পীকরণের বিপরীত হবে। যেমন–

$$H_2O\ (vap) \rightarrow H_2O\ (l) \qquad \Delta H^\circ cond = -44.0\ kJmol^{-1}$$

পরমাণুকরণ তাপ (Heat of Atomization) : এক মোল পদার্থকে সম্পূর্ণরূপে গ্যাসীয় অবস্থায় পরমাণুতে পরিণত করতে যে তাপ শোষণ করে, তাকে পরমাণুকরণ তাপ বলা হয়। এক্ষেত্রে ΔH° ধনাত্মক হয়। যেমন,

$$\frac{1}{2}Cl_2(g) \rightarrow Cl(g) \qquad \Delta H^\circ_{atom} = +121\ kJmol^{-1}$$

লক্ষণীয়, এক্ষেত্রে প্রতি মোল ক্লোরিন পরমাণুকে বোঝায়; প্রতি মোল ক্লোরিন অণু নয়।

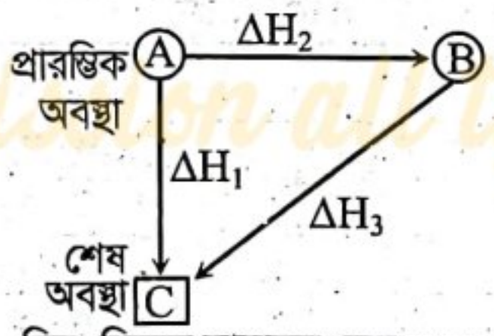
দ্রবণ তাপ (Heat of Solution) : একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় যথেষ্ট পরিমাণ দ্রাবকে 1 মোল দ্রব দ্রবীভূত করে যদি দ্রবণ প্রস্তুত করা হয় এবং তাতে যদি আরো দ্রাবক যোগ করেও তাপীয় অবস্থার কোনো পরিবর্তন ঘটানো না যায় তবে ঐ দ্রবণ প্রস্তুত করতে তাপের যে পরিবর্তন ঘটে, তাকে ঐ দ্রবের দ্রবণ তাপ বলে।

তাপীয় সূত্রসমূহ

তাপ-রাসায়নিক সূত্র : রাসায়নিক বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে পদার্থের ভর ও শক্তির নিত্যতা সূত্রের ওপর ভিত্তি করে তাপ রসায়নে বিক্রিয়া এনথালপির পরিবর্তন ধারা ব্যাখ্যার জন্য দুটি সূত্র আছে। এ দুটি সূত্রকে তাপ রাসায়নিক সূত্র বলা হয়। যেমন–
(১) ল্যাভয়সিয়ে ও ল্যাপলাসের সূত্র (Lavoisier & Laplace's Law)
(২) হেসের ধ্রুব তাপ সমষ্টিকরণ সূত্র (Hess's Law of Constant heat Summation)

ল্যাভয়সিয়ে ও ল্যাপলাসের সূত্র : 1780 খ্রিষ্টাব্দে প্রকাশিত ল্যাভয়সিয়ে ও ল্যাপলাসের সূত্রটি নিম্নরূপ :
"কোনো রাসায়নিক বিক্রিয়ায় যে পরিমাণ এনথালপির পরিবর্তন ঘটে; ঐ বিক্রিয়াটি বিপরীত দিকে সংঘটিত হলেও ঐ একই পরিমাণ এনথালপির পরিবর্তন ঘটে থাকে, তবে চিহ্ন বিপরীত হয়।"

হেসের সূত্র (Hess's Law) : বহু বছরের নিরলস গবেষণার ফসল হিসেবে ১৮৪০ খ্রিষ্টাব্দে রুশ বিজ্ঞানী জি. এইচ. হেস (G. H. Hess) তাপ রসায়নের একটি গুরুত্বপূর্ণ সূত্র আবিষ্কার করেন। তাঁর আবিষ্কৃত এ সূত্রটি হেসের তাপ সমষ্টির নিত্যতার সূত্র বা **ধ্রুব তাপ সমষ্টিকরণ** সূত্র নামে পরিচিত। হেসের সূত্রটি নিম্নরূপ :
"যদি কোনো রাসায়নিক বিক্রিয়ার প্রারম্ভিক ও শেষ অবস্থা স্থির বা একই থাকে; তবে সে বিক্রিয়া এক বা একাধিক ধাপে সংঘটিত হোক না কেন প্রতিক্ষেত্রেই বিক্রিয়া এনথালপি বা বিক্রিয়া তাপ সমান থাকবে।"



চিত্র: চিত্রের সাহায্যে হেসের সূত্রের ব্যাখ্যা।

- বিক্রিয়কের অভ্যন্তরীণ শক্তি > উৎপাদের অভ্যন্তরীণ শক্তি: অভ্যন্তরীণ শক্তির হ্রাস : তাপোৎপাদী
- বিক্রিয়কের অভ্যন্তরীণ শক্তি < উৎপাদের অভ্যন্তরীণ শক্তি : অভ্যন্তরীণ শক্তি বৃদ্ধি : তাপহারী

Academic to Admission all types of pdf collection

›› **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

মৃদু এসিড/ ক্ষার		
CH_3COOH (মৃদু)	NaOH (তীব্র)	– 55.2
CH_3 COOH (মৃদু)	NH_4OH (মৃদু)	– 50.4

Part 2 গাণিতিক সমস্যাবলি ও সমাধান

01. $CH_3CH_2Br + NaOH\ (aq) \rightarrow CH_3CH_2OH + NaBr$ বিক্রিয়াটিতে পরমাণু অর্থনীতি কত?

সমাধান : পরমাণু অর্থনীতি $= \frac{46}{149} \times 100\% = 30.87\%$ **Ans.**

02. একটি বিক্রিয়কের আদি ঘনমাত্রা 0.1 mol/L। 20 সেকেন্ড পরে ঘনমাত্রা 0.05 mol/L হলে ঐ বিক্রিয়ার হার কত mol/L-sec?

সমাধান :

বিক্রিয়ার হার $= -\frac{(0.05 - 0.1)}{20} = 2.5 \times 10^{-3}\ mol\ L^{-1} s^{-1}$ **Ans.**

03. একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ায় অর্ধায়ু 28 সেকেন্ড। কত সেকেন্ড পর বিক্রিয়কের এক অষ্টমাংশ অবশিষ্ট থাকবে?

সমাধান :

$$k = \frac{0.693}{t_{\frac{1}{2}}} = \frac{0.693}{28} = 0.02475\ s^{-1}$$

$$t = \frac{1}{k} \ln 8 = \frac{1}{0.02475} \ln 8 = 84\ s$$ **Ans.**

04. $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ একটি গ্যাসীয় বিক্রিয়া, এতে K_p ও K_c এর সম্পর্ক নিম্নের কোনটি?

সমাধান :

$\Delta n = 2 - (1 + 3) = -2$

$K_p = K_c (RT)^{\Delta n} = K_c (RT)^{-2}$ **Ans.**

05. 18.5% N_2O_4 25°C তাপমাত্রায় এবং 1 atm চাপে বিয়োজিত হলে K_p এর মান কত?

সমাধান :

$$K_p = \frac{4\alpha^2}{1 - \alpha^2} \times P = \frac{4 \times (0.185)^2}{1 - (0.185)^2} \times 1 = 0.142\ atm$$ **Ans.**

06. 25°C উষ্ণতায় N_2O_4 এবং NO_2 এর সাম্যাবস্থায় মিশ্রণে তাদের আংশিক চাপ যথাক্রমে 0.35 atm এবং 0.16 atm। N_2O_4 এর বিয়োজন বিক্রিয়ার k_p এর মান গণনা কর-

সমাধান :

$$K_p = \frac{(P_{NO_2})^2}{P_{N_2O_4}} = \frac{(0.16)^2}{0.35} = 0.07314$$ **Ans.**

07. 0.01 M HCl দ্রবণের pH কত হবে?

সমাধান : $pH = -\log(0.01) = 2$ **Ans.**

08. একটি দ্রবণের pH হলো 6। ঐ দ্রবণে আরো HCl দ্রবণ যোগ করে দ্রবণের pH 3 করা হলো। শেষ দ্রবণে H^+ আয়নের মোলার ঘনমাত্রা বৃদ্ধি ঘটেছে-

সমাধান :

$pH = 6$; or $[H^+] = 10^{-6}$

$pH = 3$; or $[H^+] = 10^{-3}$

$\therefore [H^+]$ এর ঘনমাত্রা বৃদ্ধি ঘটেছে $= \frac{10^{-3}}{10^{-6}} = 10^3$ **Ans.**

09. 2.5% জলীয় NaOH দ্রবণের pH কত?

সমাধান : 2.5% NaOH এর মোলারিটি $= \frac{2.5 \times 10}{40} = 0.625\ mol\ L^{-1}$

$\therefore [NaOH] = [OH^-] = 0.625\ M$

$pH = 14 - [-\log(0.625)] = 13.796$ **Ans.**

10. 20 mL 0.2 M ইথানয়িক এসিড ($K_a = 1.8 \times 10^{-5}$) এবং 20 mL 0.10 M NaOH দ্রবণের মিশ্রণের মাধ্যমে প্রস্তুতকৃত বাফার দ্রবণের pH হল –

সমাধান :

20 mL 0.2 M $CH_3COOH \equiv$ 4 mL 1.0 M CH_3COOH

20 mL 0.1 M NaOH $\equiv$ 2 mL 1.0 M NaOH

অবশিষ্ট এসিড $= 4 - 2 = 2$

লবণ ও এসিডের অনুপাত $= 2:2$

$$pH = pK_a + \log \frac{[\text{লবণ}]}{[\text{এসিড}]} = -\log(1.8 \times 10^{-5}) + \log \frac{2}{2} = 4.7$$ **Ans.**

Part 3 কৃষি/গুচ্ছভুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত বছরের ব্যাখ্যাসহ প্রশ্নোত্তর

গুচ্ছভুক্ত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. সমপরিমাণ 0.5 M NH_3 ও 0.5 M NH_4Cl দ্রবণের মিশ্রণের pH কত? (NH_3 $pk_b = 4$) [Agri. Cluster : 22-23]

Ⓐ 10 Ⓑ 9 Ⓒ 5 Ⓓ 4

Ans: A Solve $pH = 14 - pK_b - \log \frac{[\text{লবণ}]}{[\text{ক্ষার}]}$

$$= 14 - 4 - \log \frac{[0.5]}{[0.5]} = 10$$

02. 300 K তাপমাত্রায় $2A(g) \rightleftharpoons 3B(g)$ বিক্রিয়াটির K_c কত mol/m^3 হবে? ($K_p = 8.314 \times 10^2\ Pa$) [Agri. Cluster : 22-23]

Ⓐ 8.314 Ⓑ 33 Ⓒ 0.33 Ⓓ 831

Ans: C Solve

$K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$

$$K_c = \frac{K_p}{(RT)^{\Delta n}} = \frac{8.314 \times 10^2}{300 \times 8.314} = \frac{1}{3} = 0.33$$

এখানে, $\Delta n = 3 - 2 = 1$

$K_p = 8.314 \times 10^2\ Pa$

$R = 8.314\ Jk^{-1}\ mol^{-1}$

$T = 300\ k$

Academic to Admission types of pdf collection

03. প্রতি 10°C তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে কোন বিক্রিয়ার হার দ্বিগুণ বৃদ্ধি পায়। যদি বিক্রিয়াটির তাপমাত্রা 110° থেকে 150°C তে উন্নীত হয় তবে বিক্রিয়ার হার কত গুণ বৃদ্ধি হবে? [Agri. Cluster : 22-23]

Ⓐ 4 Ⓑ 8 Ⓒ 16 Ⓓ 32

Ans C Solve ধরি, 110°C এ বিক্রিয়ার হার X

যেহেতু 10°C এ বিক্রিয়ার হার বাড়ে 2 গুণ

∴ 120°C এ বিক্রিয়ার হার 2x

130°C এ বিক্রিয়ার হার 4x

140°C এ বিক্রিয়ার হার 8x

এবং 150°C এ বিক্রিয়ার হার 16x

04. একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার ঘনমাত্রা 60 সেকেন্ডে 1.0 mol/L থেকে 0.5 mol/L এ নেমে আসে। বিক্রিয়াটির ঘনমাত্রা 2.0 mol/L থেকে 0.5 mol/L এ নেমে আসতে কত সেকেন্ড সময় লাগবে? [Agri. Cluster : 22-23]

Ⓐ 25 Ⓑ 30 Ⓒ 120 Ⓓ 180

Ans C Solve প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার half life = 60 sec.

2.0 mol/L থেকে 1.0 mol/L হতে লাগে 60 sec পরবর্তীতে 1.0 mol/L হতে 0.5 mol/L হতে লাগে আরো 60 s মোট = (60 + 60) = 120 s সময় লাগবে।

05. নিচের কোনটি সবচেয়ে শক্তিশালী অ্যাসিড? [Agri. Cluster : 21-22]

Ⓐ CH_3COOH Ⓑ CF_3COOH Ⓒ CCl_3COOH Ⓓ CBr_3COOH

Ans B Solve Cl এবং Br এর থেকে F এর তড়িৎ ঋণাত্মকতা বেশি হওয়ায় CF_3COOH বেশি শক্তিশালী অ্যাসিড।

06. পানির pK_w এর মান কোনটি? [Agri. Cluster : 19-20]

Ⓐ 6 Ⓑ 7 Ⓒ 8 Ⓓ 14

Ans D Solve 298 K তাপমাত্রায় পানির K_w এর মান 10^{-14} mol^2L^{-2}

∴ $pK_w = -\log(10^{-14}) = 14$

07. গ্রিন হাউজ প্রতিক্রিয়ার কারণ কী? [Agri. Cluster : 19-20]

Ⓐ সবুজ উদ্ভিদ Ⓑ ইনফ্রারেড রশ্মি Ⓒ UV রশ্মি Ⓓ রঞ্জন রশ্মি

Ans B Solve আলোকরশ্মি ভূ-পৃষ্ঠে পতিত হয়ে বেশি তরঙ্গদৈর্ঘ্যের IR (Infrared) রশ্মি তৈরি করে, যা কাচ ভেদ করতে পারেনা এবং ফলশ্রুতিতে তাপমাত্রা বাড়ায়। [Ref: হাজারী]

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01: মৃৎশিল্পে মাটির pH কত রাখা প্রয়োজন? [BAU : 18-19]

Ⓐ 6.0-6.5 Ⓑ 6.8-7.2 Ⓒ 8.5-9.5 Ⓓ 10.5-12.0

Ans A Solve মৃৎশিল্পে মাটির pH 6-6.5

02. নিম্নের কোন ঘনমাত্রায় সর্বাধিক বিয়োজন হয়? [BAU : 18-19]

Ⓐ 0.01 M HCOOH Ⓑ 0.001 M HCOOH

Ⓒ 0.0001 M HCOOH Ⓓ 1×10^{-5} M HCOOH

Ans D Solve অসওয়াল্ডের লঘুকরণ সূত্র :

লঘু দ্রবণে মৃদু তড়িৎ বিশ্লেষ্য যেমন মৃদু অম্ল ও ক্ষারকের বিয়োজন মাত্রা ঐ অম্ল ও ক্ষারকের দ্রবণের মোলার ঘনমাত্রার বর্গমূলের ব্যস্তানুপাতিক।

$$\alpha \propto \frac{1}{\sqrt{c}}$$

03. নিম্নের কোনটির মান সর্বদা ঋণাত্মক হয়? [BAU : 18-19]

Ⓐ দহন তাপ Ⓑ বিক্রিয়া তাপ

Ⓒ সংগঠন তাপ Ⓓ দ্রবণ তাপ Ans A

04. 25°C তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ পানির আয়নিক গুণফল কত? [BAU : 18-19]

Ⓐ 10^{-14} Ⓑ 10^{-7} Ⓒ 10^{7} Ⓓ 10^{14} Ans A

05. কোনটি রাসায়নিক বিক্রিয়ায় অটোপ্রভাবক হিসেবে বিক্রিয়া করে? [BAU : 17-18]

Ⓐ $KMnO_4$ Ⓑ Na_2SO_3 Ⓒ H_2SO_4 Ⓓ H_3PO_4

Ans A Solve ধনাত্মক প্রভাবক → MnO_2

ঋনাত্মক প্রভাবক → গ্লিসারিন ($C_3H_8O_3$)

অটো প্রভাবক → $KMnO_4$

আবিষ্ট প্রভাবক → Na_2SO_3

06. কোন্ দ্রবণে সামান্য এসিড বা ক্ষারের দ্রবণ যোগ করার পরও দ্রবণের pH মাত্রা অপরিবর্তিত থাকে? [BAU : 17-18]

Ⓐ নরমাল দ্রবণ Ⓑ মোলার দ্রবণ

Ⓒ বাফার দ্রবণ Ⓓ প্রমাণ দ্রবণ

07. নিচের কোনটি বাফার দ্রবণ? [BAU : 17-18] Ans C

Ⓐ $CH_3COOH + NaOH$ Ⓑ $CH_3COONa + CH_3COOH$

Ⓒ $NaOH + Na_2CO_3$ Ⓓ $HCl + NaCl$

08. $PCl_5 \rightarrow PCl_3 + Cl_2$ বিক্রিয়ায় K_p ও K_c এর মধ্যে গাণিতিক সম্পর্ক কি? Ans B [BAU : 16-17]

Ⓐ $K_p = K_c$ Ⓑ $K_p = K_cRT$ Ⓒ $K_p = K_c(RT)^2$ Ⓓ $K_p = K_cR$

Ans B Solve $K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$ এখানে, $\Delta n = 2 - 1 = 1$

∴ $K_p = K_c(RT)$

09. কোনো দ্রবণের pH মান 5 থেকে বৃদ্ধি পেয়ে 7 হলে H^+ এর ঘনত্ব কতগুণ কমে যাবে? [BAU : 16-17]

Ⓐ 2গুন Ⓑ 20 গুণ Ⓒ 100 গুণ Ⓓ 200 গুণ

Ans C Solve pH যখন 5, $[H^+] = 10^{-5}$

pH যখন 7, $[H^+] = 10^{-7}$

∴ pH এর ঘনত্ব হ্রাস পায় $\frac{10^{-5}}{10^{-7}} = 100$ গুণ

10. সবল অ্যাসিড ও সবল ক্ষারের প্রশমন তাপের মান কোনটি? [BAU : 16-17]

Ⓐ –55.22 kJ/mol Ⓑ –55.37 kJ/mol

Ⓒ –57.37 kJ/mol Ⓓ –68.60 kJ/mol Ans C

11. 25°C তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ পানির আয়নিক গুণফল কত? [BAU : 16-17]

Ⓐ 10^{-7} Ⓑ 10^{-14} Ⓒ 10^{7} Ⓓ 10^{14}

Ans B Solve 25°C তাপমাত্রায় $[H^+]$ ও $[OH^-]$ যথাক্রমে 10^{-7} ও 10^{-7}

∴ পানির আয়নিক গুণফল = $[H^+][OH^-] = 10^{-7} \times 10^{-7} = 10^{-14}$

12. নিম্নের সবচেয়ে শক্তিশালী জারক কোনটি? [BAU : 15-16]

Ⓐ HClO Ⓑ $HClO_2$

Ⓒ $HClO_3$ Ⓓ $HClO_4$

Ans A Solve * এসিড হিসেবে সক্রিয়তার ক্রম : $HClO_2 < HClO_3 < HClO_4$

* জারক হিসেবে সক্রিয়তার ক্রম : $HClO > HClO_2 > HClO_3 > HClO_4$

13. pH বলতে কি বুঝায়? [BAU : 15-16]

Ⓐ $pH = -\log[H^+]$ Ⓑ $pH = \log[H^+]$

Ⓒ $pH = -\log[OH^-]$ Ⓓ $pH = \log[OH^-]$

Ans A Solve হাইড্রেজেন আয়নের ঋণাত্মক লগারিদমকে pH বলে। $pH = -\log[H^+]$

14. নিচের কোন দ্রবণের pH সবচেয়ে বেশী? [BAU : 15-16]

Ⓐ 0.1 M HCl Ⓑ 0.1 M NaOH

Ⓒ 1 M NaCl Ⓓ 0.01 M NaOH

Ans B Solve pH of 0.1M HCl = $-\log(0.1) = 1$

pH of 0.1M NaOH = $14 - \log(0.1) = 13$

pH of 0.01M NaOH = $14 - \log(0.01) = 12$

pH of 1M NaCl = 7

15. 0.01M NaOH এর pH কত? [BAU : 14-15]

Ⓐ 10 Ⓑ 12 Ⓒ 2 Ⓓ 5

Ans B Solve $pH = 14 - \{-\log(0.01)\} = 12$

16. কোন দ্রবণের pH এর মান 5 থেকে 7 এ বৃদ্ধি পেলে H এর ঘনমাত্রা কতগুণ হ্রাস পায়? [BAU : 14-15]

Ⓐ 2 গুণ Ⓑ 100 গুণ

Ⓒ 200 গুণ Ⓓ 300 গুণ

Ans B Solve pH 5 একক হলে H এর ঘনমাত্রা = 10^{-5}

pH 7 একক হলে H এর ঘনমাত্রা = 10^{-7}

∴ ঘনমাত্রা হ্রাস = $\frac{10^{-5}}{10^{-7}} = 100$ গুণ

17. গাঢ় H_2SO_4 কে কপার কুচিসহ উত্তপ্ত করলে কোনটি উৎপন্ন হয়? [BAU : 13-14]
Ⓐ SO_2 Ⓑ SO Ⓒ SO_3 Ⓓ সবগুলো
Ans A Solve $Cu + 2H_2SO_{4(con)} \rightarrow CuSO_4 + 2H_2O + SO_2$

18. নিচের কোনটি সবচেয়ে শক্তিশালী ক্ষারক? [BAU : 13-14]
Ⓐ HClO Ⓑ $HClO_2$ Ⓒ $HClO_3$ Ⓓ $HClO_4$
Ans A Solve HClO -এ Cl এর জারণ সংখ্য
$1 + x - 2 = 0 \Rightarrow x = +1$
কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণ সংখ্যা HClO এর সবচেয়ে কম হওয়ায় এটি উক্ত অ্যাসিড সমূহের মধ্যে সবচেয়ে দূর্বল অ্যাসিড। তাই আপেক্ষিকভাবে এটিকে অধিকতর শক্তিশালী ক্ষারক বলা যায়।

19. অ্যামোনিয়া প্লান্টে হেবারের পদ্ধতিতে N_2 ও H_2 গ্যাস থেকে NH_3 প্রস্তুত করতে কী পরিমাণ তাপমাত্রা উৎপন্ন হয়? [BAU : 13-14]
Ⓐ 69.23 kJ Ⓑ 96.23 kJ
Ⓒ 67.45 kJ Ⓓ 23.96 kJ Ans B

20. কোনো দ্রবণের OH আয়নের ঘনমাত্রা 1×10^{-8} হলে তার pH মান কত হবে? [BAU : 13-14]
Ⓐ 1 Ⓑ 6 Ⓒ 8 Ⓓ 10
Ans B Solve $pH = 14 - [-\log(1 \times 10^{-8})]$
$pH = 6$

21. সবচেয়ে শক্তিশালী এসিড কোনটি? [BAU : 12-13]
Ⓐ H_3PO_4 Ⓑ H_2CO_3 Ⓒ HNO_3 Ⓓ CH_3COOH
Ans C Solve অক্সো এসিড সমূহের- অর্থাৎ অক্সিজেন পরমাণুযুক্ত এসিড সমূহের কেন্দ্রীয় পরমাণুর ধনাত্মক জারণ সংখ্যা যত বেশি ঐ এসিডের তীব্রতা তত বেশি হয়।
কিন্তু জারণ সংখ্যা সমান হলে তখন যার কেন্দ্রীয় পরমাণুর আকার যত ছোট হবে অর্থাৎ চার্জ ঘনত্বের ক্রম বৃদ্ধি অনুসারে সে এসিডের তীব্রতা তত বেশি হয়। P-এর তুলনায় N-পরমাণুর আকার ছোট অর্থাৎ, চার্জ ঘনত্ব বেশি।
$\overset{+5}{HNO_3} \rangle \overset{+5}{H_3PO_4} \rangle \overset{+4}{H_2CO_3} \rangle$.
$CH_3 - COOH$ একটি দুর্বল এসিড।

22. পাকস্থলির পাচক রসে pH এর মান 1.4 হলে ঐ রসে H^+ আয়নের ঘনমাত্রা কত? [BAU : 12-13]
Ⓐ 0.3988 M Ⓑ 0.0039 M
Ⓒ 0.0398 M Ⓓ 1.0398 M
Ans C Solve $[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-1.4} = 0.0398$ M

23. $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$ বিক্রিয়ায় K_p ও K_c-এর মধ্যে গাণিতিক সম্পর্ক কী? [BAU : 12-13]
Ⓐ $K_p = K_c$ Ⓑ $K_p = K_cR$ Ⓒ $K_p = K_cRT$ Ⓓ $K_p = K_pR$
Ans A Solve $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$. $\Delta n = 2-(1+1) = 2-2 = 0$
সুতরাং, $K_P = K_C (RT)^{\Delta n} = K_C(RT)^0$, $\therefore K_P = K_C$

24. কোনো দ্রবণের pH মান 5 থেকে বৃদ্ধি পেয়ে 7 হলে, এর ঘনত্ব কতগুণ হ্রাস পায়? [BAU : 12-13]
Ⓐ 2 গুণ Ⓑ 100 গুণ Ⓒ 200 গুণ Ⓓ 300 গুণ
Ans B Solve টেকনিকঃ

pH এর মান বৃদ্ধি	ঘনমাত্রা হ্রাস
1 একক	10 গুন
2 একক	100 গুন
3 একক	1000 গুন
4 একক	10000 গুন

25. সবচেয়ে দুর্বল এসিড? [BAU : 11-12]
Ⓐ H_3PO_4 Ⓑ CH_3COOH
Ⓒ HCOOH Ⓓ $Cl - CH_2 - COOH$
Ans B Solve এসিড সমূহের শক্তির ক্রম :
$HNO_3 > ClCH_2 - COOH > HCOOH > CH_3COOH$

26. 25°C তাপমাত্রায় ও 1 atm চাপে PCl_5 80% বিয়োজিত হয়ে PCl_3 ও Cl_2 উৎপন্ন করে। K_p এর মান কত? [BAU : 11-12]
Ⓐ 1.8atm Ⓑ 1.76 atm
Ⓒ 24.436atm Ⓓ 0.44 atm
Ans A Solve $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$
$Kp = \frac{\alpha^2}{1-\alpha^2} \times P = \frac{(0.8)^2}{1-(0.8)^2} \times 1 = 1.8$ atm

27. 0.001M NaOH এর pH কত? [BAU : 11-12]
Ⓐ 12 Ⓑ 10 Ⓒ 13 Ⓓ 11
Ans D Solve $pH = 14 - \{-\log[OH^-]\}$
$= 14 - \{-\log(0.001)\} = 11$

28. 0.01 M HCl দ্রবণের pH -এর মান - [BAU : 10-11]
Ⓐ 2.0 Ⓑ 0.2 Ⓒ 0.1 Ⓓ 1.0
Ans A Solve $pH = -\log(0.01) = 2$

29. কোনটি তীব্র এসিড – [BAU : 10-11]
Ⓐ HF Ⓑ HBr Ⓒ HCl Ⓓ HI
Ans D Solve অম্লত্বের ক্রম হলো : HI>HBr>HCl>HF

30. নিম্নের কোন বিক্রিয়াটি তাপহারী– [BAU : 09-10]
Ⓐ $C+O_2 = CO_2$ Ⓑ $2H_2+O_2 = H_2O$
Ⓒ $N_2+O_2 = 2NO$ Ⓓ $N_2+3H_2 = 2NH_3$
Ans C Solve $N_2 + O_2 = 2NO$ বিক্রিয়ায় 180kJ তাপ শোষিত হয়।

31. নিম্নের কোন বিক্রিয়াটিতে চাপের কোন প্রভাব নাই? [BAU : 09-10]
Ⓐ $N_2+3H_2 \rightarrow 2NH_3$ Ⓑ $H_2+I_2 \rightarrow 2HI$
Ⓒ $PCl_3+Cl_2 \rightarrow PCl_5$ Ⓓ সবগুলো
Ans B Solve $H_2 + I_2 \rightarrow 2HI$; বিক্রিয়ায় উৎপাদ ও বিক্রিয়কের মোলসংখ্যা সমান। তাই এ বিক্রিয়ায় চাপের প্রভাব নেই।

32. সার কারখানায় অ্যামোনিয়া প্লান্টে হেবার পদ্ধতিতে NH_3 গ্যাস তৈরীতে কি পরিমাণ তাপ প্রয়োগ করতে হয়? [BAU : 09-10]
Ⓐ 96.23 KJ Ⓑ 69.23 KJ
Ⓒ 67.45 KJ Ⓓ 63.92 KJ
Ans A Solve সার কারখানায় অ্যামোনিয়া প্লান্টে হেবার পদ্ধতিতে NH_3 গ্যাস তৈরিতে 96.23 kJ তাপের প্রয়োজন।

33. pH 7 বিশিষ্ট বিশুদ্ধ পানির 99mL এর সাথে 0.1M HCl দ্রবণের 1mL যোগ করলে অম্লীয় দ্রবণের pH কত হবে? [BAU : 08-09]
Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4
Ans C Solve পানির ঘনমাত্রা $M_1 = 10^{-7}$ M
[HCl], $M_2 = 0.1$ M
$\therefore (10^{-7} \times 99) + (0.1 \times 1) = S \times 100$
$\Rightarrow S = 1 \times 10^{-3}$ $\therefore pH = -\log[1 \times 10^{-3}] = 3$

34. একটি অ্যাসিড দ্রবণে হাইড্রোনিয়াম আয়নের সংখ্যা হ্রাস পেলে দ্রবণটির- [BAU : 08-09]
Ⓐ pH হ্রাস পায় Ⓑ pH বৃদ্ধি পাবে
Ⓒ pH অপরিবর্তিত থাকবে Ⓓ কোনোটিই নয়
Ans B Solve $pH = -\log[H^+]$
অর্থাৎ H^+ আয়নের পরিমাণ হ্রাস পেলে pH বৃদ্ধি পাবে।

35. $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3+Cl_2$ বিক্রিয়াটির ক্ষেত্রে K_p, K_c এর গাণিতিক সম্পর্ক কোনটি? [BAU : 08-09]
Ⓐ $K_p = K_c$ Ⓑ $K_p = K_c RT$
Ⓒ $K_p = K_c (RT)^2$ Ⓓ $K_p = K_c (RT)^3$
Ans B Solve $K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$
$PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3+Cl_2$ বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে $\Delta n = (1+1)-1 = 1$
$\therefore$ এ বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে $K_p = K_c(RT)^1 = K_cRT$

Dedicate to Admission Hub Users of pdf collection

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

36. দ্রবণের pH 5 থেকে 6 হলে $[H^+]$ [BAU : 07-08]

Ⓐ 10 গুণ বেড়ে যাবে
Ⓑ 10 গুণ কমে যাবে
Ⓒ 100 গুণ কমে যাবে
Ⓓ 100 গুণ বেড়ে যাবে

Ans B Solve pH যখন 6 তখন $[H^+] = 10^{-6}$
pH যখন 5 তখন $[H^+] = 10^{-5}$

$\therefore$ ঘনমাত্রা কমে $= \frac{10^{-5}}{10^{-6}} = 10$ গুণ

37. ইথানলের বিয়োজন ধ্রুবকের (K_a) মান কত? [BAU : 06-07]

Ⓐ 10^{-7}
Ⓑ 10^{-14}
Ⓒ 10^{-9}
Ⓓ 10^{-18}

Ans D

38. এনজাইম প্রভাবন ক্ষমতা হারায় যদি দ্রবণের তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায়- [BAU : 06-07]

Ⓐ 47° সে. এর বেশি
Ⓑ 57° সে. এর অধিক
Ⓒ 70° সে. এর উপর
Ⓓ 80° সে. এর অধিক

Ans A Solve তাপমাত্রা 47°C এর বেশি হলে এনজাইম এর প্রভাবন ক্ষমতা হারিয়ে ফেলে।

39. $Mg + H_2O \rightarrow Mg(OH)_2 + H_2$ বিক্রিয়া সংঘটিত হওয়ার সঠিক তাপমাত্রা হচ্ছে- [BAU : 06-07]

Ⓐ 30° সে.
Ⓑ 60° সে
Ⓒ 80° সে.
Ⓓ 95° সে.

Ans B Solve $Mg + H_2O \rightarrow Mg(OH)_2 + H_2$ এই বিক্রিয়াটি 60°C তাপমাত্রায় ঘটে।

40. 0.005N H_2SO_4 দ্রবণের pH কত? [BAU : 06-07]

Ⓐ 0.5 Ⓑ 3 Ⓒ 1 Ⓓ 2

Ans D Solve $pH = -\log[H^+] = -\log(2 \times 0.005) = 2$

41. V_2O_5/Pt প্রভাবক নিচের কোন বিক্রিয়ায় ব্যবহৃত হয়? [BAU : 06-07]

Ⓐ $4NH_3 + 5O_3 \rightarrow 5O_2 + 6H_2O$
Ⓑ $C_2H_4 \rightarrow CH_2 = CH_2$
Ⓒ $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$
Ⓓ $2SO_2 + O_2 = 2SO_3$

Ans D Solve V_2O_5/Pt প্রভাবকের উপস্থিতিতে SO_2 ও O_2 এর বিক্রিয়ায় SO_3 উৎপন্ন হয়।

$$2SO_2 + O_2 \xrightarrow{V_2O_5/Pt} 2SO_3$$

42. কোনো প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ু 15 min হলে বিক্রিয়াটির হার ধ্রুবক কত? [BAU : 06-07]

Ⓐ $4.62\times10^{-4}\ min^{-1}$
Ⓑ $4.62\times10^{-3}\ min^{-1}$
Ⓒ $4.62\times10^{-2}\ min^{-1}$
Ⓓ $3.61\times10^{-2}\ min^{-1}$

Ans C Solve $\lambda = \frac{0.693}{T_{1/2}} = \frac{0.693}{15} = 4.62 \times 10^{-2} min^{-1}$

44. স্থির চাপ ও স্থির আয়তনে বিক্রিয়া তাপের সম্পর্ক কোনটি? [BAU : 05-06]

Ⓐ $\Delta H = \Delta E + \Delta RT$
Ⓑ $\Delta H = \Delta E - \Delta nRT$
Ⓒ $\Delta H = \Delta E + \Delta nRT$
Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans C Solve স্থির চাপ ও স্থির আয়তনে বিক্রিয়া তাপের সম্পর্ক হল:
$\Delta H = \Delta E + \Delta nRT$

45. $\log K_p = -\frac{\Delta H}{2.303RT}$ + ধ্রুবক- এই সমীকরণটি কি নামে পরিচিত? [BAU : 05-06]

Ⓐ আরহেনিয়াস
Ⓑ অ্যাভোগেড্রো
Ⓒ হেনরী
Ⓓ ভ্যান্ট-হফ

Ans D Solve
- আরহেনিয়াস সমীকরণ, $k = Ae^{-Ea/RT}$
- অ্যাভোগাড্রো সমীকরণ, $\frac{V_1}{V_2} = \frac{n_1}{n_2}$
- হেনরি সমীকরণ, $C = kP$

46. যদি কোনো দ্রবণের $[OH^-] = 3.4\times10^{-5}$ হয়, তাহলে দ্রবণটির pH কত? [BAU : 05-06]

Ⓐ 8.95 Ⓑ 9.25 Ⓒ 9.53 Ⓓ 9.0

Ans C Solve $[OH^-] = 3.4 \times 10^{-5}$

$\therefore pH = 14 - pOH = 14 - \{-\log[OH^-]\}$
$= 14 - \{-\log(3.4\times10^{-5})\} = 9.53$

47. কোনটি সঠিক নয়? [BAU : 05-06]

Ⓐ প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ুকাল একটি স্থির সংখ্যা
Ⓑ প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ুকাল বিক্রিয়কের প্রারম্ভিক ঘনমাত্রার উপর নির্ভর করে
Ⓒ দ্বিতীয় ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ুকাল প্রারম্ভিক ঘনমাত্রার ব্যাস্তানুপাতিক
Ⓓ প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ুকাল বিক্রিয়কের প্রারম্ভিক ঘনমাত্রার উপর নির্ভরশীল নয়

Ans B Solve প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ুকাল বিক্রিয়কের প্রারম্ভিক ঘনমাত্রার উপর নির্ভর করে না।

48. লেড নাইট্রেটকে উত্তপ্ত করলে কোনটি পাওয়া যায়? [BAU : 05-06]

Ⓐ NO_2
Ⓑ NO
Ⓒ N_2O_3
Ⓓ N_2O_5

Ans A

49. কোনটি সঠিক? [BAU : 04-05]

Ⓐ বিক্রিয়ার তাপ = পানির পরিমান (গ্রাম) × পানির আপেক্ষিক তাপ × তাপমাত্রার পার্থক্য
Ⓑ বিক্রিয়ার তাপ = পানির পরিমান (গ্রাম) × পানির আপেক্ষিক তাপ
Ⓒ বিক্রিয়ার তাপ = পানির আপেক্ষিক তাপ × তাপমাত্রার পার্থক্য
Ⓓ কোনটিই নয়

Ans A Solve আমরা জানি, $Q = mS\Delta\theta$
$\therefore$ বিক্রিয়া তাপ = পানির পরিমান × পানির আঃতাপ × তাপমাত্রার পার্থক্য

50. দ্বিতীয়ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ুকাল বিক্রিয়কের প্রারম্ভিক ঘনমাত্রার সঙ্গে সম্পর্ক কোনটি? [BAU : 04-05]

Ⓐ ব্যস্তানুপাতিক
Ⓑ সরলানুপাতিক
Ⓒ গুণানুপাতিক
Ⓓ বর্গমূলের ব্যস্তানুপাতিক

Ans A Solve ২য় ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ু :

- একক বিক্রিয়কের বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে, $T_{\frac{1}{2}} = \frac{1}{t} \times \frac{x}{a(a-x)}$
- দুই বিক্রিয়কের বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে, $T_{\frac{1}{2}} = \frac{1}{t(a-b)} \ln \frac{b(a-x)}{a(b-x)}$

$\therefore$ অর্ধায়ু $T_{\frac{1}{2}} \propto \frac{1}{a}$

51. সবল এসিড ও সবল ক্ষারের প্রশমন তাপ কোনটি? [BAU : 03-04]

Ⓐ 77.33 কিলোক্যালরি
Ⓑ 157.32 কিলোজুল
Ⓒ 57.32 কিলোজুল
Ⓓ 67.30 কিলোক্যালরি

Ans C

52. লা-শাতেলিয়ার নীতিতে সাম্য বিনষ্টকারী উপসর্গগুলো- [BAU : 03-04]

Ⓐ তাপমাত্রা ও চাপ
Ⓑ তাপমাত্রা ও সংযুক্তি
Ⓒ চাপ ও সংযুক্তি
Ⓓ তাপমাত্রা, চাপ ও সংযুক্তি

Ans A Solve লা-শাতেলিয়ার নীতি-তে সাম্য বিনষ্টকারী উপসর্গ গুলো হল- তাপমাত্রা, চাপ ও ঘনমাত্রা।

53. সমপরিমাণ H_2 ও I_2 গ্যাস আবদ্ধ পাত্রে 355° সে তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করলে HI গঠিত হয়। এতে H_2 এর (শতকরা) পরিমাণ- [BAU : 03-04]

Ⓐ 70 ভাগ Ⓑ 65 ভাগ Ⓒ 75 ভাগ Ⓓ 80 ভাগ

Ans D

54. $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$ বিক্রিয়াটির জন্য $K_c = 0.0059$ (182° সে তাপমাত্রায়) K_p এর মান- [BAU : 03-04]

Ⓐ 0.12 Ⓑ 0.36 Ⓒ 0.22 Ⓓ 0.48

Ans C Solve $PCl_5 \rightarrow PCl_3 + Cl_2$
$K_c = 0.0059;\ \Delta n = (1+1) - 1 = 1$
$K_p = K_c (RT)^{\Delta n} = 0.0059\ \{0.082 \times (182 + 273)\}^1 = 0.22$

Academic to Admission all rights reserved

55. 25° সে তাপমাত্রায় কোন লঘু জলীয় দ্রবণের pH যদি 3 হয়, তাহলে এর pOH [BAU : 03-04]

Ⓐ 9 Ⓑ 12 Ⓒ 11 Ⓓ 10

Ans C Solve $pH + pOH = 14 \Rightarrow 3 + pOH = 14$

$\therefore pOH = 11$

56. অম্লীয় বাফার দ্রবণের একটি মূল উপাদান- [BAU : 03-04]

Ⓐ দুর্বল এসিড Ⓑ সবল এসিড Ⓒ সবল জারক Ⓓ দুর্বল লবণ

Ans A Solve দুর্বল এসিড ও ঐ এসিডের লবণের দ্রবণকে অম্লীয় বাফার দ্রবণ বলে।

57. 25° সে. তাপমাত্রায় এক বায়ুমণ্ডলীয় চাপে N_2O_4 18.5% এ বিয়োজিত হয়। উক্ত বিয়োজনের জন্য K_p এর মান কত? [BAU : 02-03]

Ⓐ 1.42 বায়ু চাপ Ⓑ 2.42 বায়ু চাপ

Ⓒ 0.0142 বায়ু চাপ Ⓓ 0.142 বায়ু চাপ

Ans D Solve $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$

$$K_p = \frac{4\alpha^2 P}{1-\alpha^2} = \frac{4 \times (0.185)^2 \times 1}{1-(0.185)^2} = 0.142 \text{ atm}$$

$\therefore K_p = 0.142$ atm

58. নিচের কোনটি সঠিক? [BAU : 02-03]

Ⓐ যে বিক্রিয়ায় সক্রিয়ন শক্তি বেশি তার গতির হার বেশি

Ⓑ যে বিক্রিয়ার সক্রিয়ন শক্তি বেশি তার গতির হার কম

Ⓒ যে বিক্রিয়ায় সক্রিয়ন শক্তি কম তার গতির হার কম

Ⓓ কোনোটিই নয় Ans B

59. অম্ল ও ক্ষারের প্রকৃতির (সবলতা ও দুর্বলতা) ওপর নির্ভর করে অম্ল ক্ষার বিক্রিয়ার শেষ বিন্দুতে pH মান পাওয়া যায়? [BAU : 02-03]

Ⓐ 7 এ Ⓑ 7 এর উপরে

Ⓒ 7 এর নিচে Ⓓ 7 ও 7 এর উপরে ও নিচে

Ans A Solve অম্ল ক্ষার বিক্রিয়ার শেষ বিন্দু 7.

60. দ্রবণের pH 5 থেকে 6 হলে $[H^+]$- [BAU : 02-03]

Ⓐ 10 গুণ বেড়ে যাবে Ⓑ 10 গুণ কমে যাবে

Ⓒ 100 গুণ কমে যাবে Ⓓ 100 গুণ বেড়ে যাবে

Ans B Solve $pH = -\log [H^+]$

$\Rightarrow 5 = -\log [H^+]$

$\Rightarrow [H^+] = 10^{-5} = 0.00001$

আবার, $pH = 6$ হলে, $[H^+] = 10^{-6} = 0.000001$

দেখা যাচ্ছে $[H^+]$ এর ঘনমাত্রা 10 গুণ কমে যাচ্ছে।

61. হেন্ডারসন সমীকরণ প্রতিষ্ঠা করা যায়- [BAU : 02-03]

Ⓐ শুধুমাত্র অম্লীয় রূপে Ⓑ শুধুমাত্র ক্ষারীয় রূপে

Ⓒ অম্লীয় ও ক্ষারীয় উভয়রূপে Ⓓ শুধুমাত্র প্রশমিত রূপে

Ans C Solve হেন্ডারসন সমীকরণ :

$$pH = pK_a + \log \frac{[\text{লবণ}]}{[\text{অম্ল}]}$$ [অম্লীয় বাফার দ্রবণের ক্ষেত্রে]

$$pH = pK_w - pK_b - \log \frac{[\text{লবণ}]}{[\text{ক্ষারক}]}$$ [ক্ষারীয় বাফার দ্রবণের ক্ষেত্রে]

62. নির্দিষ্ট তাপমাত্রা এবং নির্দিষ্ট সময়ে যে কোন বিক্রিয়ার হার ঐ সময়ে উপস্থিত বিক্রিয়কগুলোর সক্রিয় ভরের- [BAU : 02-03]

Ⓐ ব্যস্তানুপাতিক Ⓑ গুণানুপাতিক

Ⓒ সমানুপাতিক Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans C Solve ভর ক্রিয়া সূত্র হতে জানি নির্দিষ্ট তাপমাত্রা ও নির্দিষ্ট সময়ে যেকোন বিক্রিয়ার হার ঐ সময়ে উপস্থিত বিক্রিয়কগুলোর সক্রিয় ভরের (ঘনমাত্রা, আংশিক চাপ) সমানুপাতিক।

63. $K=PZ.e^{-Ea/RT}$ এই সমীকরণ কোন নামে পরিচিত? [BAU : 02-03]

Ⓐ হেন্ডারসন সমীকরণ Ⓑ রাউল্ট সমীকরণ

Ⓒ আরহেনিয়াস সমীকরণ Ⓓ ল্যাপলাসের সমীকরণ Ans C

64. অসওয়াল্ড পদ্ধতিতে অ্যামোনিয়া থেকে শতকরা কতভাগ নাইট্রিক এসিড পাওয়া যায়? [BAU : 02-03]

Ⓐ 60% Ⓑ 50%

Ⓒ 70% Ⓓ 75% Ans D

65. সবচেয়ে দুর্বল অ্যাসিড- [BAU : 02-03]

Ⓐ H_3PO_4 Ⓑ CH_3COOH

Ⓒ HCOOH Ⓓ CH_4

Ans B Solve জৈব অ্যাসিডসমূহ দুর্বল অ্যাসিড। এখানে CH_3COOH, H–COOH থেকে অধিক দুর্বল।

66. সালফার ট্রাই অক্সাইড (SO_3) কী ধরনের অক্সাইড? [BAU : 02-03]

Ⓐ অম্লধর্মী Ⓑ ক্ষারধর্মী

Ⓒ প্রশমিতধর্মী Ⓓ বিজারণধর্মী

Ans A Solve যে অক্সাইড পানির সাথে বিক্রিয়া করে এসিড তৈরী করে তা অম্লধর্মী অক্সাইড। $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

67. পরীক্ষাগারে H_2S প্রস্তুতিতে নিচের কোন এসিড ব্যবহৃত হয়? [BAU : 02-03]

Ⓐ HNO_3 Ⓑ HCl

Ⓒ HBr Ⓓ H_3PO_4 Ans B

68. শীতল ও গাঢ় নাইট্রিক এসিড কপারের সাথে বিক্রিয়া করে কোনটি উৎপন্ন করে? [BAU : 02-03]

Ⓐ NO Ⓑ N_2O

Ⓒ N_2O_2 Ⓓ NO_2 Ans D

69. হেবার বস পদ্ধতিতে অ্যামোনিয়া উৎপাদনের কোনটি সত্য নয়? [BAU : 01-02]

Ⓐ তাপমাত্রা হ্রাস করলে অ্যামোনিয়া উৎপাদন বৃদ্ধি পায়

Ⓑ উচ্চচাপে অ্যামোনিয়া উৎপাদন মাত্রা বৃদ্ধি পায়

Ⓒ তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে অ্যামোনিয়া উৎপাদন বৃদ্ধি পায়

Ⓓ নিম্ন তাপমাত্রার বিক্রিয়ার গতিবেগ হ্রাস পায় Ans A

70. কোন প্রথম ক্রম বিক্রিয়ায় অর্ধায়ু 15 মিনিট হলে বিক্রিয়াটির হার ধ্রুবক কত হবে? [BAU : 01-02]

Ⓐ 4.62×10^{-2} min^{-1} Ⓑ 4.42×10^{-2} min^{-1}

Ⓒ 2.40×10^{-2} min^{-1} Ⓓ 4.62×10^{-2} sec^{-1}

Ans A Solve $T_{1/2} = \frac{0.693}{k} \Rightarrow k = \frac{0.693}{15} = 4.62 \times 10^{-2}$ min^{-1}

71. সালফিউরিক এসিডের বাণিজ্যিক উৎপাদনের কোন অনুঘটক ব্যবহার হয়? [BAU : 01-02]

Ⓐ P_2O_5 Ⓑ N_2O_5 Ⓒ V_2O_5 Ⓓ Cr Ans C

72. সলভে পদ্ধতিতে সোডা তৈরী করতে কাঁচামাল হিসাবে কোনটি ব্যবহৃত হয় না? [BAU : 01-02]

Ⓐ ব্রাইন Ⓑ ক্যালসিয়াম কার্বোনেট

Ⓒ অ্যামোনিয়া Ⓓ ম্যাঙ্গানিজ অক্সাইড

Ans D Solve সোডা তৈরীর কাঁচামাল হচ্ছে- A. ব্রাইন, B. ক্যালসিয়াম কার্বোনেট, C. অ্যামোনিয়া।

73. একটি দ্রবণের P^H এর মান 3 থেকে 4 হলে $[H^+]$ এর কি পরিবর্তন হবে? [BAU : 01-02]

Ⓐ দশ গুণ বৃদ্ধি পাবে Ⓑ দশ গুণ হ্রাস পাবে

Ⓒ এক গুণ বৃদ্ধি পাবে Ⓓ এক গুণ হ্রাস পাবে

Ans B Solve pH বৃদ্ধি পেলে $[H^+]$ হ্রাস পায় এবং pH হ্রাস পেলে $[H^+]$ বৃদ্ধি পায়। pH এর মান n গুণ বৃদ্ধি/হ্রাসের জন্য $[H^+]$ এর মান 10^n গুণ হ্রাস/বৃদ্ধি পায় $n = 4 - 3 = 1$ সুতরাং, $[H^+]$ দশগুণ হ্রাস পাবে।

74. নিচের কোনটি সঠিক? [BAU : 01-02]

Ⓐ কোন যৌগের pk_a এর মান যত কম সে যৌগ তত অল্প অম্লীয়

Ⓑ কোন যৌগের pk_a এর মান যত কম সে যৌগ তত বেশি ক্ষারীয়

Ⓒ কোন যৌগের pk_a এর মান যত কম সে যৌগ তত বেশি অম্লীয়

Ⓓ কোনোটিই নয়। Ans C

75. কোনটি তাপহারী বিক্রিয়া? [BAU : 01-02]

Ⓐ $C(s) + O_2(g) = CO_2(g)$ Ⓑ $N_2(g) + 3H_2(g) = 2NH_3(g)$
Ⓒ $N_2(g) + O_2(g) = 2NO(g)$ Ⓓ $2H_2(g) + O_2(g) = 2H_2O(g)$

Ans C Solve তাপহারী বিক্রিয়া: সমস্ত বিয়োজন তাপহারী বিক্রিয়া এছাড়াও কিছু সংযোজন বিক্রিয়া হচ্ছে তাপ হারী বিক্রিয়া-

i) $H_2 + I_2 \rightarrow 2HI$ ii) $N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$
iii) $C + S \rightarrow CS_2$

76. কোন বিক্রিয়ার গতি সময়ের সাথে সম্পর্কিত- [BAU : 01-02]

Ⓐ সমানুপাতিক Ⓑ ব্যস্তানুপাতিক
Ⓒ বর্গের সমানুপাতিক Ⓓ বর্গমূলের সমানুপাতিক

Ans B Solve শুরুতেই বিক্রিয়ার গতি বেশি থাকে কারণ বিক্রিয়কের পরিমাণ বেশি থাকে। ধীরে ধীরে বিক্রিয়া সাম্যাবস্থার দিকে ধাবিত হয়। তাই বিক্রিয়ার গতি সময়ের ব্যাস্তানুপাতিক।

77. লেড নাইট্রেটকে উত্তপ্ত করলে কী উৎপন্ন হয়? [BAU : 00-01]

Ⓐ N_2O Ⓑ NO_2 Ⓒ NO Ⓓ N_2O_3

Ans B Solve $Pb(NO_3)_2 \xrightarrow{\Delta} PbO + NO_2 + O_2$

78. হেবার বস পদ্ধতিতে অ্যামোনিয়া প্রস্তুতিকরণে কোনটি ঘটে? [BAU : 00-01]

Ⓐ তাপ উৎপাদন হয় Ⓑ তাপ হারায়
Ⓒ আয়তনের বৃদ্ধি ঘটে Ⓓ বিক্রিয়াটি একমুখী হয়

Ans A Solve হেবার-বস পদ্ধতিতে অ্যামোনিয়া প্রস্তুতিকরণ

$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g); \Delta H = -92.38\ kJmol^{-1}$

বিক্রিয়ার বৈশিষ্ট্য: ◆ বিক্রিয়াটি তাপ উৎপাদী
◆ বিক্রিয়ার ফলে আয়তনের হ্রাস ঘটে
◆ বিক্রিয়াটি উভয়মুখী

79. $2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$ বিক্রিয়াটিতে প্রভাবক বিষ হিসেবে কাজ করে কোনটি? [BAU : 00-01]

Ⓐ Fe Ⓑ NO Ⓒ As_2O_3 Ⓓ MnO^{+2} **Ans C**

শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. HCl এর লঘু জলীয় দ্রবণের pH = 3.0 দ্রবণটিকে আরো ১০গুণ লঘু করা হলে pH হবে-[SAU: 18-19]

Ⓐ 0.3 Ⓑ 2.0 Ⓒ 4.0 Ⓓ 13.0

Ans C Solve দ্রবণের আদি ঘণমাত্রা $[H^+] = 10^{-3}M$

এখন, $V_1S_1 = V_2S_2$

$\Rightarrow \frac{V_1}{V_2} \times S_1 = S_2 \Rightarrow \frac{1}{10} \times 10^{-3} = S_2$

$\therefore S_2 = 10^{-4}$

$\therefore$ নতুন $pH = -\log(10^{-4}) = 4$

02. 0.005 M ঘনমাত্রার H_2SO_4 দ্রবণের pH কত? [SAU: 18-19]

Ⓐ 2.3 Ⓑ 2.0 Ⓒ 5.0 Ⓓ 3.2

Ans B Solve $pH = -\log(0.005 \times 2) = 2$

03. পানির সংমিশ্রণে সবচেয়ে কম pH এর দ্রবণ তৈরি করে কোনটি? [SAU: 18-19]

Ⓐ CH_3COCl Ⓑ CH_3COOH Ⓒ C_6H_5OH Ⓓ CH_3COOCH_3

Ans B Solve পানির সংমিশ্রণে সবচেয়ে শক্তিশালী এসিড সবচেয়ে কম pH দ্রবণ তৈরী করবে। CH_3COCl, CH_3COOH, C_6H_5OH জলীয় দ্রবণে H^+ আয়ন ত্যাগ করে। CH_3COOH এবং C_6H_5OH এর Ka যথাক্রমে 1.8×10^{-5}, 1.3×10^{-10} অর্থাৎ CH_3COOH তুলনামূলক শক্তিশালী এসিড এবং এটি তুলনামূলক কম pH এর দ্রবণ তৈরী করে।

05. এক মোল কঠিন পদার্থ যে তাপ শোষণ করে সরাসরি গ্যাসীয় অবস্থায় রূপান্তরিত হয়, তাকে বলা হয়– [SAU: 17-18]

Ⓐ উর্ধ্বপাতন Ⓑ উর্ধ্বপাতন এনথালপি
Ⓒ বাষ্পীকরণ এনথালপি Ⓓ ল্যাটিস এনথালপি

06. একটি বিক্রিয়ার তাপমাত্রা 20°C বৃদ্ধি করলে এ বিক্রিয়ার হার পূর্বের তুলনায়- [SAU: 17-18] **Ans B**

Ⓐ দ্বিগুণ হবে Ⓑ চারগুণ হবে
Ⓒ বিশগুণ হবে Ⓓ কোন পরিবর্তন হবে না

Ans B Solve প্রতি 10°C তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে বিক্রিয়ার হার প্রায় 2 গুণ বৃদ্ধি পায়।

07. মিথেনের অসম্পূর্ণ দহন বিক্রিয়ায় যেটি তৈরি হয় -[SAU: 17-18]

Ⓐ নাইট্রোজেন ডাই অক্সাইড Ⓑ কার্বন অক্সাইড তৈরি
Ⓒ কার্বন মনোক্সাইড Ⓓ সবগুলোই

Ans C Solve মিথেনের অসম্পূর্ণ দহনে CO এবং সম্পূর্ণ দহনে CO_2 উৎপন্ন হয়।

08. কোনটির pH সবচেয়ে বেশি? [SAU: 17-18]

Ⓐ 0.1 M NaOH Ⓑ 1 M NH_4OH
Ⓒ 0.1 M NH_4 OH Ⓓ 1 M NaOH

Ans D Solve NaOH শক্তিশালী ক্ষার হওয়ায় জলীয় দ্রবণে সম্পূর্ণভাবে আয়নিত হয় এবং সর্বাধিক পরিমাণ OH^- আয়ন দান করে। ফলে 1 M NaOH এর জলীয় দ্রবণের pH সর্বোচ্চ হবে (pH = 14)।

09. মাটির অতিরিক্ত অম্লতা নিরপেক্ষ করার জন্য নিচের কোন যৌগটি যোগ করা হয়? [SAU: 16-17]

Ⓐ Sodium hydroxide Ⓑ Potassium chloride
Ⓒ Calcium hydroxide ⒹAmmonium sulfate

Ans C Solve মাটির অম্লতা কমাতে ডলোমাইট ($CaCO_3.MgCO_3$), চুনাপাথর ($CaCO_3$) ও $Ca(OH)_2$ ব্যবহৃত হয়।

10. 10^{-2} molar সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড জলীয় দ্রবণের pH মান কত? [SAU: 16-17]

Ⓐ 2 Ⓑ 5 Ⓒ 7 Ⓓ 12

Ans D Solve $pOH = -\log[OH^-] = -\log(10^{-2}) = 2$

$\therefore pH = 14 - 2 = 12$

11. ধোঁয়া নির্গতকারী সালফিউরিক অ্যাসিড (অলিয়াম) এর সংকেত হল -[SAU: 16-17]

Ⓐ $H_2S_2O_7$ Ⓑ P_2O_5 Ⓒ $POCl_3$ Ⓓ H_3PO_4

Ans A Solve $H_2S_2O_7$ কে অলিয়াম/ পাইরো সালফিউরিক অ্যাসিড/ ধূমায়মান সালফিউরিক অ্যাসিড বলা হয়।

12. 0.0001 M HCl দ্রবণের pH কত? [SAU: 16-17]

Ⓐ 1 Ⓑ 9 Ⓒ 5 Ⓓ 4

Ans D Solve $pH = -\log[H^+] = -\log(10^{-4}) = 4$

13. কোনটি ক্ষারীয় বাফার? [SAU: 16-17]

Ⓐ $NaOH + CH_3COOH$ Ⓑ $HCl + NaOH$
Ⓒ $NH_4OH + NH_4Cl$ Ⓓ $CH_3COONa + OH$

Ans C Solve কোনো দুর্বল ক্ষার এবং ঐ ক্ষারের লবণ দ্বারা তৈরি বাফার হচ্ছে ক্ষারীয় বাফার।

এখানে, NH_4OH হচ্ছে দুর্বল ক্ষার এবং NH_4Cl হচ্ছে ঐ ক্ষারের লবণ।

তাই, $NH_4OH + NH_4Cl$ একটি ক্ষারীয় বাফার।

14. সেমি মোলার H_2SO_4 দ্রবনের pH কত? [SAU: 15-16]

Ⓐ 0 Ⓑ 0.5 Ⓒ 1 Ⓓ 2

Ans A Solve 0.5 M H_2SO_4 এ H^+ এর ঘনমাত্রা, $[H^+] = 2 \times 0.5 = 1$

$\therefore pH = -\log 1 = 0$

15. কোন বিক্রিয়াটি তাপোৎপাদী? [SAU: 14-15]

Ⓐ $2NH_3(g) \rightarrow N_2(g) + 3H_2(g)$

Ⓑ $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$

Ⓒ $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

Ⓓ $2SO_3(g) \rightarrow 2SO_2(g) + O_2(g)$

Ans C Solve কোনো বিক্রিয়ার ΔH = (+)ve হলে বিক্রিয়াটি তাপহারী এবং ΔH = (–)ve হলে বিক্রিয়াটি তাপউৎপাদী।

$N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g)$ $\quad \Delta H = -92.38$ kJ/mol

16. রক্তে pH এর মান কত? [SAU: 14-15]

Ⓐ 7.4 Ⓑ 4.7

Ⓒ 4.9 Ⓓ 9.4 Ans A

17. একটি জ্বালানীর আণবিক ভর 25। উহার 100 গ্রামকে পুড়িয়ে 3000 kJ তাপ পাওয়া গেল। জ্বালানীটির দহন তাপ কত? [SAU: 14-15]

Ⓐ 120 kJ mol^{-1} Ⓑ 300 kJ mol^{-1}

Ⓒ 600 kJ mol^{-1} Ⓓ 750 kJ mol^{-1}

Ans D Solve 100g পুড়িয়ে 3000 k J

$\therefore$ 25g " $\frac{3000 \times 25}{100}$ k J = 750 k J

18. ড্রাই সেলে তড়িৎ বিশ্লেষ্য -[SAU: 14-15]

Ⓐ $ZnCl_2$ Ⓑ NH_4Cl

Ⓒ H_2O Ⓓ $CuSO_4$ Ans B

19. একটি ১ম ক্রম বিক্রিয়ার 30% সম্পন্ন হয় 60 মিনিটে। উক্ত বিক্রিয়ার অর্ধায়ু হলো - [SAU: 14-15]

Ⓐ 100.50 min Ⓑ 111.55 min

Ⓒ 116.55 min Ⓓ 118.55 min

Ans C Solve $\ln \frac{C}{Co} = -kt$

$\Rightarrow \ln \frac{70}{100} = -k \times 60$ [$\because$ 70% অবিকৃত রয়েছে]

$\Rightarrow k = 5.94 \times 10^{-3}$ min^{-1} $\therefore T_{1/2} = \frac{0.693}{5.94 \times 10^{-3}} = 116.55$ min

20. একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার প্রারম্ভিক ঘনমাত্রা যদি 0.62 M থেকে 0.52M এ হ্রাস পেতে 15 min সময় লাগে তবে বিক্রিয়াটির অর্ধায়ু হবে-[SAU: 13-14]

Ⓐ 5.92 min Ⓑ 29.6 min Ⓒ 95.2 min Ⓓ 59.2 min

Ans D Solve $k = \frac{1}{t} \ln \frac{a}{a-x} = \frac{1}{15} \ln \frac{0.62}{0.52} = 0.0117$ min^{-1}

$T_{1/2} = \frac{\ln 2}{k} = 59.2$ min

21. একটি ফলের রসে হাইড্রোজেন আয়নের ঘনত্ব 3.3×10^{-2}M হলে ঐ রসের pH কত? [SAU: 13-14]

Ⓐ 2.00 Ⓑ 1.48 Ⓒ 4.48 Ⓓ 2.18

Ans B Solve $pH = -\log (3.3 \times 10^{-2}) = 1.48$

22. 10 গ্রাম পানি 4° সে. থেকে 14° সে. তাপমাত্রায় উন্নীত করতে কত ক্যালরি তাপ প্রয়োজন? [SAU: 13-14]

Ⓐ 10 Calories Ⓑ 14 Calories

Ⓒ 100 Calories Ⓓ 140 Calories

Ans C Solve $H = mS\Delta Q = 10g \times 1cal\ g^{-1}\ C^{-1} \times 10°C = 100$ cal

23. কোনটি দ্বি-আণবিক বিক্রিয়া? [SAU: 13-14]

Ⓐ $PCl_5 \leftrightarrow PCl_3 + Cl_2$ Ⓑ $2FeCl_3 + H_2S \rightarrow 2FeCl_2 + S + 2HCl$

Ⓒ $O_3 \rightarrow O_2 + [O]$ Ⓓ $2NO_2 \rightarrow N_2O_4$

Ans D Solve কোন বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণকারী বিক্রিয়কের অণুর সংখ্যা ২ হলে, তাকে দ্বি-আণবিক বিক্রিয়া বলে।

24. 1 mol পানিতে H_2SO_4 এর দ্রবণের ইনটিগ্রাল তাপ (Integral heat) কত? [SAU: 12-13]

Ⓐ – 35.5 kJ Ⓑ – 30.5 kJ

Ⓒ 30.5 kJ Ⓓ – 37.5 kJ Ans B

25. যদি কোন দ্রবণের $[OH^-] = 3.4 \times 10^{-5}$ M হয় তাহলে দ্রবণটির pH কত? [SAU : 12-13]

Ⓐ 9.53 Ⓑ 3.63 Ⓒ 4.99 Ⓓ 8.29

Ans A Solve $pOH = -\log [OH^-] = -\log (3.4 \times 10^{-5}) = 4.47$

$\therefore pH = 14 - pOH = 9.53$

26. কোন এনজাইম স্টার্চকে আর্দ্র বিশ্লেষণের মাধ্যমে মাল্টোজে পরিণত করে? [SAU : 12-13]

Ⓐ ম্যাল্টেজ Ⓑ ইনসুলিন

Ⓒ জাইমেজ Ⓓ ডায়াস্টেজ Ans D

28. 12g গ্রাফাইট কার্বনকে পোড়ালে কত KJ তাপ উৎপন্ন হবে? [SAU: 10-11]

Ⓐ 393.4 Ⓑ 390.4

Ⓒ -391.0 Ⓓ -370.5

Ans A Solve কার্বনের দহনতাপ 393.4 kJ অর্থাৎ,

$C + O_2 \rightarrow CO_2$; ΔH = – 393.4 kJ (12g বা 1 mol)

29. 0.1M এসিটিক এসিডের 10mL দ্রবণে 0.1M সোডিয়াম হাইড্রক্সাইডের 4mL দ্রবণ যোগ করলে উৎপন্ন দ্রবণের pH কত হবে? (pk_a = 4.74) [SAU: 10-11]

Ⓐ 3.38 Ⓑ 4.42 Ⓒ 3.51 Ⓓ 4.58

Ans D Solve

$CH_3COOH + NaOH \longrightarrow CH_3COONa + H_2O$

10mL 0.1M 4mL 0.1M 4mL 0.1M

$\therefore$ দ্রবণে অবশিষ্ট CH_3COOH = (10 – 4) mL = 6 mL

এখন, $pH = pka + \log \frac{[Salt]}{[Acid]}$

$= 4.74 + \log \frac{(0.4 \times 1)}{(0.6 \times 1)}$

$= 4.58$

30. চোখের পানির pH কত? [SAU: 10-11]

Ⓐ 6.4-6.7 Ⓑ 5.8-7.0

Ⓒ 4.8-7.5 Ⓓ 6.6-6.9 Ans C

31. ঋণাত্মক প্রভাবক কোনটি? [SAU: 10-11]

Ⓐ Na_2SO_3 Ⓑ MnO_2 Ⓒ H_3PO_4 Ⓓ As_2O_3 Ans C

32. NaOH ও HF বিক্রিয়ার প্রশমন তাপ কত? [SAU: 10-11]

Ⓐ –58.60 kJ/mole Ⓑ –57.34 kJ/mole

Ⓒ –68.60 kJ/mole Ⓓ –67.34 kJ/mole

Ans C Solve NaOH ও HF এর বিক্রিয়ায় দ্রবণে উপস্থিত ফ্লোরাইড আয়ন পানির অনুর সাথে হাইড্রোজেন বন্ধন তৈরী করে। ফলে F আয়নের অতিরিক্ত পানিযোজন তাপ প্রশমন তাপের সাথে যোগ হয়ে – 68.6 kj হয়।

33. মাটির অম্লত্বকে নিয়ন্ত্রণ করে–[SAU: 09-10]

Ⓐ ক্যালসিয়াম সুপার ফসফেট Ⓑ ফসফেটিক স্ল্যাগ

Ⓒ ট্রিপল সুপার ফসফেট Ⓓ ডাইঅ্যামোনিয়াম ফসফেট Ans B

34. কোন ক্লোরিক এসিড বিশুদ্ধ অবস্থায় পাওয়া যায়? [SAU: 09-10]

Ⓐ $HClO$ Ⓑ $HClO_2$ Ⓒ $HClO_3$ Ⓓ $HClO_4$

Ans D Solve পারক্লোরেট এসিড ($HClO_4$) বিশুদ্ধ অবস্থায় পাওয়া যায়।

35. আনারসের রসে $[OH^-]$ এর মান 10^{-10} mol/L হলে এর pH হবে – [SAU: 09-10]

Ⓐ 4 Ⓑ 5 Ⓒ 8 Ⓓ 10

Ans A Solve $[OH^-] = 10^{-10}$ mol/L

$\therefore$ $pOH = -\log(10^{-10}) = 10$

$\therefore$ $pH = 14 - pOH = 14 - 10 = 4$

36. কোনটি তীব্র এসিড নয়? [SAU: 09-10]

Ⓐ HNO_3 Ⓑ H_2SO_4

Ⓒ HNO_2 Ⓓ $HClO_4$

Ans C Solve অক্সোএসিড সমূহের কেন্দ্রীয় পরমাণুর ধনাত্মক জারণ সংখ্যা যত বেশী হবে এসিডটি তত বেশী তীব্র হবে।

এখানে, তীব্রতার ক্রম হচ্ছে-

$\overset{+7}{HClO_4} > \overset{+6}{H_2SO_4} > \overset{+5}{HNO_3} > \overset{+3}{HNO_2}$

37. 0.001 M NaOH দ্রবণের pH হবে- [SAU: 08-09]

Ⓐ 3 Ⓑ 4

Ⓒ 10 Ⓓ 11

Ans D Solve এখানে, 0.001M NaOH -এর $[OH^-] = 0.001$

$\therefore$ $pOH = -\log[OH^-] = -\log[0.001] = 3$

আবার, $pH + pOH = 14 \Rightarrow pH = 14 - pOH = 14 - 3 = 11$

38. একটি দ্রবনের H^+ এর ঘনত্ব $1\times10^{-6.5}$ দ্রবণটির pH কত? [SAU: 07-08]

Ⓐ $10^{6.5}$ Ⓑ -6.5

Ⓒ 6.5 Ⓓ 0.65

Ans C Solve $pH = -\log[H^+] = -\log[1\times10^{-6.5}] = 6.5$

39. 0.1 M HCl দ্রবণের pH কত? [SAU: 06-07]

Ⓐ 0.798 Ⓑ 0.699 Ⓒ 0.871 Ⓓ 0.987

Ans Blank Solve $pH = -\log(0.1) = 1$

40. যে বিক্রিয়ার সক্রিয়ন শক্তি বেশি তার গতির হার- [SAU: 06-07]

Ⓐ অধিক হবে Ⓑ কম হবে

Ⓒ দ্বিগুণ হবে Ⓓ স্থির থাকবে Ans B

41. রক্তের স্বাভাবিক অবস্থায় pH এর মান কত থাকে? [SAU: 05-06]

Ⓐ 6.69 Ⓑ 7.1

Ⓒ 7.4 Ⓓ 7.3 Ans C

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. একটি ফলের রসে হাইড্রোজেন আয়নের ঘনত্ব 3.3×10^{-2} M হলে ঐ রসের pH কত? [Syl. AU: 18-19]

Ⓐ 2.00 Ⓑ 1.48 Ⓒ 4.48 Ⓓ 2.18

Ans B Solve $pH = -\log[H^+] = -\log(3.3\times10^{-2}) = 1.48$

02. অক্সি অম্লের তীব্রতার ক্ষেত্রে কোন নির্দেশনাটি সঠিক? [Syl. AU: 18-19]

Ⓐ $HClO_3 > HNO_2 > HClO$ Ⓑ $HNO_3 > H_3PO_3 > H_2SO_3$

Ⓒ $H_3PO_3 > HNO_2 > HClO$ Ⓓ $HNO_2 > H_2SO_3 > HClO$ Ans A

03. রাসায়নিক বিক্রিয়ায় তাপশক্তির পরিবর্তন কিসের উপর নির্ভরশীল? [Syl. AU: 17-18]

Ⓐ অভ্যন্তরীণ শক্তি Ⓑ বাহ্যিক শক্তি Ⓒ তাপ শক্তি Ⓓ রাসায়নিক শক্তি

Ans A Solve অভ্যন্তরীণ শক্তির উপর নির্ভর করে বিক্রিয়াকালে শক্তির শোষণ বা উদ্ভব ঘটতে পারে।

04. নিচের কোন দ্রবণটি ঋণাত্মক pH মান প্রদর্শন করে? [Syl.AU: 16-17]

Ⓐ 1×10^{-3} M HCl Ⓑ 1.5M HCl

Ⓒ 0.1 M HCl Ⓓ 0.01 M HCl

Ans B Solve ▪ 10^{-3} M HCl এর pH = 3

▪ 1.5 M HCl এর pH = – 0.17

▪ 0.1 M HCl এর pH = 1

▪ 0.01 M HCl এর pH = 2

05. তাপউৎপাদী বিক্রিয়ার তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে সাম্যাঙ্কের মানের কী পরিবর্তন ঘটে? [Syl.AU: 16-17]

Ⓐ হ্রাস পায় Ⓑ বৃদ্ধি পায়

Ⓒ অপরিবর্তিত থাকে Ⓓ কোন প্রতিক্রিয়া হয় না

Ans A Solve তাপউৎপাদী বিক্রিয়ার তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে উৎপাদের পরিমাণ হ্রাস পায় এবং বিক্রিয়কের পরিমান বৃদ্ধি পায়।

$$\text{সাম্যাঙ্ক} = \frac{\text{উৎপাদের ঘনমাত্রা}}{\text{বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা}}$$

সুতবাং, উৎপাদের পরিমাণ হ্রাস পেলে সাম্যাঙ্ক হ্রাস পাবে।

06. কোনো দ্রবণে $[H^+]$ আয়নের ঘনমাত্রা 3.98×10^{-2} mol/L হলে pH এর মান কত? [Syl.AU: 16-17]

Ⓐ 1.0 Ⓑ 1.8 Ⓒ 1.4 Ⓓ 2.4

Ans C Solve $pH = -\log[H^+] = -\log(3.98\times10^{-2}) = 1.4$

07. নিচের কোন প্রক্রিয়াটি তাপ উৎপাদী? [Syl.AU: 15-16]

Ⓐ ঘনীভবন Ⓑ গলন

Ⓒ উর্ধ্বপাতন Ⓓ বাষ্পীভবন Ans A

08. অণুজীব বংশবিস্তারের জন্য অনুকূল pH পরিসর কোনটি? [Syl.AU: 15-16]

Ⓐ 4.5 - 5.5 Ⓑ 5.5 - 6.5

Ⓒ 6.5 - 7.5 Ⓓ 7.5 - 8.5 Ans C

09. 80% PCl_5 250°C তাপমাত্রায় এবং 3 atm চাপে বিয়োজিত হলে K_p এর মান কত? [Syl.AU: 15-16]

Ⓐ 5.36 atm Ⓑ 4.36 atm

Ⓒ 3.36 atm Ⓓ 2.26 atm

Ans A Solve $PCl_5(g) \overset{\Delta}{\rightleftharpoons} PCl_3(g) + Cl_2(g)$

প্রা: অবস্থা:	1 mol	0 mol	0 mol
সাম্যবস্থা:	1–80%	80%	80%
বা,	0.2 mol	0.8 mol	0.8 mol

$P_{PCl_5} = \frac{0.2}{1.8}\times3 = 0.33$ atm; $P_{PCl_3} = \frac{0.8}{1.8}\times3 = 1.33$ atm

এবং $P_{Cl_2} = \frac{0.8}{1.8}\times3 = 1.33$ atm, $K_p = \frac{1.33\times1.33}{0.33} = 5.36$

10. সমুদ্রের পানির pH মান কত? [Syl.AU: 14-15]

Ⓐ 7.0 ± 0.2 Ⓑ 6.5 ± 0.2

Ⓒ 8.1 ± 0.2 Ⓓ 9.5 ± 0.2 Ans C

খুলনা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. কোনটি তাপহারী বিক্রিয়া? [KU-A : 19-20]

Ⓐ $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$ Ⓑ $C + O_2 = CO_2$

Ⓒ $2H_2 + O_2 = 2H_2O$ Ⓓ $N_2 + O_2 = 2NO$ Ans D

ঝিনাইদহ সরকারি ভেটেরিনারি কলেজ

01. কোন রাসায়নিক বিক্রিয়ায় বিক্রিয়কগুলোর ভৌত অবস্থা ও প্রভাবকগুলোর ভৌত অবস্থা একই হলে তাকে কী বলা হয়? [JGVC: 19-20]

Ⓐ অটো প্রভাবক Ⓑ আবিষ্ট প্রভাবক
Ⓒ ধনাত্মক প্রভাবক Ⓓ সমসত্ত্ব প্রভাবক

Ans D Solve • **সমসত্ত্ব প্রভাবক** - প্রভাবক ও বিক্রিয়কের ফেজ/দশা একই,
• **অসমসত্ত্ব প্রভাবক** - প্রভাবক ও বিক্রিয়কের দশা আলাদা,
• **স্ব-প্রভাবক (Auto catalyst)** - বিক্রিয়ার উৎপাদ যখন প্রভাবকরূপে কাজ করে,
• **আবিষ্ট প্রভাবক**- যে বিক্রিয়ক অপর বিক্রিয়াকে প্রভাবিত করে।

02. 0.001M CH_3-COOH দ্রবণ 25°C তাপমাত্রায় এর 15% আয়নিত হলে, দ্রবণের pH কত হবে? [JGVC: 19-20]

Ⓐ 3.82 Ⓑ 4.82 Ⓒ 5.82 Ⓓ 6.82

Ans A Solve এখানে, বিয়োজন মাত্রা, $\alpha = \frac{15}{100} = 0.15$

$\therefore$ দ্রবণে $[H^+] = \alpha \times C = 0.15 \times 0.001 = 1.5 \times 10^{-4}$

$\therefore pH = -\log(1.5 \times 10^{-4}) = 3.8239$

03. $2AB_2 + B_2 \leftrightarrow 2AB_3$: $\Delta H = 192.46$ kJ বিক্রিয়াটিতে সর্বোচ্চ উৎপাদনের শর্ত কোনটি? [JGVC: 19-20]

Ⓐ উচ্চতাপমাত্রা ও উচ্চচাপ Ⓑ নিম্নতাপমাত্রা ও উচ্চচাপ
Ⓒ উচ্চতাপমাত্রা ও নিম্নচাপ Ⓓ নিম্নতাপমাত্রা ও নিম্নচাপ

Ans A Solve বিক্রিয়াটি তাপহারী। তাই, লা শাতেলিয়ার নীতি অনুসারে তাপ দিলে সাম্যাবস্থা ডানদিকে যাবে ও সম্মুখ বিক্রিয়া হার বাড়বে। উৎপাদে মোলসংখ্যা কম হওয়ায় চাপ বাড়ালে সম্মুখ বিক্রিয়া হার বাড়বে।

চট্টগ্রাম ভেটেরিনারি ও এনিম্যাল সাইন্সেস বিশ্ববিদ্যালয়

01. সাম্যাবস্থায় $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ বিক্রিয়াটির উপর চাপ প্রয়োগ করলে- [CVASU: 18-19]

Ⓐ বিক্রিয়াটি সামনের দিকে অগ্রসর হবে
Ⓑ বিক্রিয়াটি পিছনের দিকে অগ্রসর হবে
Ⓒ বিক্রিয়াটিতে কোন প্রভাব পড়বে না
Ⓓ বিক্রিয়াটি বন্ধ হয়ে যাবে

Ans B Solve
$\Delta n = +ve$: চাপের প্রভাব Negative
$\Delta n = -ve$: চাপের প্রভাব Positive
$\Delta n = o$: চাপের প্রভাব নেই
বিক্রিয়াটিতে $\Delta n = 2 - 1 = 1$। অর্থাৎ চাপের প্রভাব Negative হবে।
অর্থাৎ চাপ বাড়লে বিক্রিয়া পেছনে (বামে) আসবে এবং উৎপাদকের পরিমাণ কমবে।
$N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ বিক্রিয়াটিতে
$\Delta n = 2 - 1 = 1$

02. 0.0001M HCl দ্রবণের pH এর মান কত হবে? [CVASU: 17-18]

Ⓐ 3.0 Ⓑ 4.0
Ⓒ 3.5 Ⓓ 2.5

Ans B Solve $P^H = -\log(0.0001) = -\log(10^{-4}) = -(-4) = 4$

03. 0.005M $Ca(OH)_2$ দ্রবণের pH হবে- [CVASU: 16-17]

Ⓐ 12 Ⓑ 2 Ⓒ 10 Ⓓ 8

Ans A Solve $pOH = -\log(2 \times 0.005) = 2$
$\therefore pH = 14 - pOH = 14 - 2 = 12.$

04. 499cm^3 বিশুদ্ধ পানিতে 1.0 cm^3 10.0 M HCl যোগ করলে উৎপন্ন দ্রবণটির pH কত? [CVASU: 15-16]

Ⓐ 4.0 Ⓑ 7.0 Ⓒ 1.69 Ⓓ 5.6

Ans C Solve $S_1V_1 = S_2V_2 \Rightarrow S_2 = \frac{S_1V_1}{V_2}$

$\Rightarrow S_2 = \frac{10 \times 1}{499} = 0.02M$

$\therefore S_2 = 0.02$ M $\therefore pH = -\log(0.02) = 1.69$

05. হেবার পদ্ধতিতে শিল্প-উৎপাদনে ব্যবহৃত কাঁচামাল- [CVASU: 15-16]

Ⓐ N_2 এবং H_2 Ⓑ R-NH_2 এবং NaOH
Ⓒ বাতাস এবং R-NH_2 Ⓓ বাতাস এবং প্রাকৃতিক গ্যাস

Ans A Solve হেবার পদ্ধতিতে অ্যামোনিয়া উৎপাদন করা হয়। পদ্ধতিটি:

$$N_2 + 3H_2 \xrightarrow[Al_2O_3,\ Fe]{500°C/200atm} 2NH_3$$

06. একটি এসিটেট বাফার দ্রবণ (এসিটিক এসিড + সোডিয়াম এসিটেট) -এর এসিটিক এসিডের ঘনমাত্রা দ্বিগুন করা হল। pH এর পরিবর্তন কতটুকু হবে? [CVASU: 15-16]

Ⓐ pH এর কোনো পরিবর্তন হবে না Ⓑ $-\log 2$
Ⓒ $+2$ Ⓓ $+\log 2$

Ans B Solve প্রথমাবস্থায়, $pH = pKa + \log\frac{[salt]}{[Acid]}$

অম্লের ঘনমাত্রা দ্বিগুণ করার পর, $pH = pKa + \log\frac{[salt]}{2[Acid]}$

$\therefore pH - pH = -\log 2$

07. রক্তের বাফার সিস্টেম হচ্ছে- [CVASU: 15-16]

Ⓐ $NaHCO_3/H_2CO_3$ Ⓑ NH_4Cl/NH_4OH
Ⓒ $NaHCO_3/Na_2CO_3$ Ⓓ NH_4Cl/NH_4HCO_3 **Ans A**

08. জুস পানে পাকস্থলিতে HCl বৃদ্ধির ফলে হাইড্রোজেন আয়নের ঘনমাত্রা যদি 0.01 mol/dm^3 হয় তাহলে ঐ জুসের pH হবে- [CVASU: 14-15]

Ⓐ 7.0 Ⓑ 1.02 Ⓒ 2.0 Ⓓ 0.2

Ans C Solve $pH = -\log[H^+] = -\log(0.01) = 2$

09. 1 M HCl দ্রবণের pH হবে- [CVASU: 14-15]

Ⓐ 4.0 Ⓑ 0.0 Ⓒ 1.0 Ⓓ 3.0

Ans B Solve $pH = -\log(1) = 0$

10. কোনো ১ম ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ু 15 মিনিট হলে, বিক্রিয়ার হার ধ্রুবক হবে- [CVASU: 14-15]

Ⓐ 4.62×10^{-2} min^{-1} Ⓑ 4.62×10^{-4} min^{-1}
Ⓒ 4.62×10^{-3} min^{-1} Ⓓ 4.62×10^{-6} min^{-1}

Ans A Solve $\lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}} = \frac{0.693}{15} = 4.62 \times 10^{-2}$ min^{-1}

11. বাফার দ্রবণ তৈরি হয় নিচের কোন যৌগদ্বয় দ্বারা? [CVASU: 14-15]

Ⓐ CH_3COOH, CH_3COONa Ⓑ CH_3COOH, NaOH
Ⓒ NaOH, Na_2CO_3 Ⓓ HCl, NaCl

Ans A Solve মৃদু এসিড বা মৃদু ক্ষার এবং ঐ এসিড বা ক্ষারের লবণ দ্বারা বাফার দ্রবণ তৈরী হয়। CH_3COOH একটি মৃদু এসিড এবং CH_3COONa উক্ত এসিডের একটি লবণ। তাই CH_3COOH এবং CH_3COONa বাফার দ্রবণ তৈরী করে।

সিরাজগঞ্জ সরকারি ভেটেরিনারি কলেজ

01. 0.04% NaOH দ্রবণের pH কত? [SGVC: 19-20]

Ⓐ 12.00 Ⓑ 13.51 Ⓒ 12.25 Ⓓ 10.55

Ans A Solve $S = \frac{10p}{M} = \frac{10 \times 0.04}{40} = 0.01$

$pOH = -\log(0.01) = -\log(10^{-2}) = 2$
$pH + pOH = 14 \therefore pH = 14 - 2 = 12$

Part 4 SELF TEST

01. pH স্কেলের সীমা কত?
Ⓐ 0 - 7 Ⓑ 1 - 7 Ⓒ 0 - 14 Ⓓ 1 - 14

02. দ্বিতীয়ক্রম বিক্রিয়ার বেগ ধ্রুবকের একক কোনটি?
Ⓐ $L^{-1} s^{-1} mol$ Ⓑ $L\ mol^{-1} s^{-1}$ Ⓒ $L\ mol^{-1}$ Ⓓ $L^{-2} s^{2} mol^{-2}$

03. কোনটি গ্রীন কেমিস্ট্রির ১২টি নীতির মধ্যে নয়?
Ⓐ ন্যূনতম উপজাতক Ⓑ নবায়নযোগ্য কাঁচামাল ব্যবহার
Ⓒ সস্তা ক্যামিকেল ব্যবহার Ⓓ শক্তি দক্ষতা পরিকল্পনা

04. কোনটি সঠিক নয়?
Ⓐ এটম ইকোনমি = (উৎপাদকের ভর/বিক্রিয়ক ভর)%
Ⓑ ই-ফ্যাক্টর = বর্জ্যের মোট ভর/উৎপাদকের মোট ভর
Ⓒ এটম ইকোনমির মান যত উচ্চ একটি উৎপাদন প্রক্রিয়া তত সবুজ
Ⓓ ই-ফ্যাক্টর যত বেশি তা তত পরিবেশ বান্ধব

05. কোন রাসায়নিক বিক্রিয়া পরিবেশ সহায়ক কিনা তা বুঝা যায়-
Ⓐ জ্বালানির ব্যবহার নিয়ন্ত্রণ দ্বারা Ⓑ বিশুদ্ধ বিক্রিয়ক দ্বারা
Ⓒ Atom Economy এর উচ্চমান দ্বারা Ⓓ Yield এর উচ্চমাত্রা দ্বারা

06. নিম্নে চারটি বিক্রিয়ার পরীক্ষালব্ধ বেগ সমীকরণ দেয়া হল। কোন বিক্রিয়াটি মৌলিক বিক্রিয়া হতে পারে?
Ⓐ $A + B \rightarrow P,\ V = k\,[A]^2$ Ⓑ $C + D \rightarrow P,\ V = k\,[C]\,[D]^2$
Ⓒ $(CH_3)_3CCl + OH^- \rightarrow (CH_3)_3C\text{–}OH + OH^-,\ V = k\,[(CH_3)_3CCl]$
Ⓓ $O + O_2 + N_2 \rightarrow O_3 + N_2,\ V = k\,[O]\,[O_2]\,[N_2]$

07. বিক্রিয়ার হার সমীকরণে বিক্রিয়কগুলির ঘনমাত্রার ঘাতের সমষ্টি হচ্ছে-
Ⓐ Molecularity of a reaction
Ⓑ Half-life of a reaction
Ⓒ Order of a reaction
Ⓓ Activation energy of a reaction

08. $A + B \rightarrow$ উৎপাদ, বিক্রিয়ার বেগ $Z\,[A]\,[B]$। বেগ ধ্রুবকের একক কী?
Ⓐ $mol^{-1}\ dm^3\ s^{-1}$ Ⓑ $mol^{-2}\ dm^{-6}\ s^{-1}$
Ⓒ $mol^2\ dm^{-6}\ s^{-1}$ Ⓓ s^{-1}

09. নিম্নের কোন অবস্থার পরিবর্তনের ফলে সাম্যাবস্থার সাম্যাংক K পরিবর্তন হবে?
Ⓐ Temperature Ⓑ Concentration of products
Ⓒ Concentration of reactants Ⓓ Pressure

10. কোন বিক্রিয়ার সামগ্রুবক এবং হারধ্রুবক উভয়েই যে নিয়ামক দ্বারা প্রভাবিত হয় তা হলো-
Ⓐ Catalyst only Ⓑ Temperature only
Ⓒ Pressure only Ⓓ Temperature, pressure and catalyst

11. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) + 46\ kJ\ mol^{-1}$ বিক্রিয়াটি প্রভাবকের উপস্থিতিতে নিম্নের কোন অবস্থায় অ্যামোনিয়ার সুবিধাজনক উৎপাদন নিশ্চিত করবে?
Ⓐ অধিক তাপমাত্রা ও অধিক চাপ Ⓑ কম তাপমাত্রা ও কম চাপ
Ⓒ কম তাপমাত্রা ও অধিক চাপ Ⓓ অধিক তাপমাত্রা ও কম চাপ

12. নিম্নের বিক্রিয়ার তাপমাত্রার প্রভাব কী হবে?
$N_2(g) + 3H_2(g) \leftrightarrow 2NH_3(g);\ \Delta H = -92\ kJ/mol$
Ⓐ তাপমাত্রা বাড়লে বিক্রিয়া পশ্চাৎমুখী হবে
Ⓑ তাপমাত্রা বাড়লে-উৎপাদন বৃদ্ধি পাবে
Ⓒ তাপমাত্রা কমলে বিক্রিয়া পশ্চাৎমুখী হবে
Ⓓ তাপমাত্রা কমলে বিয়োজিত হবে

13. নিচের কোন বিক্রিয়ায় নিম্ন চাপে উৎপাদ বেশি হবে?
Ⓐ $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ Ⓑ $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$
Ⓒ $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ Ⓓ $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$

14. মিউরেট অব পটাশের প্রধান ব্যবহার কি?
Ⓐ সার হিসাবে Ⓑ ইঁদুরের খাদ্য হিসাবে
Ⓒ পানি বিশুদ্ধকরণে Ⓓ মরিচারোধী লৌহ তৈরিতে

15. কৃষি উৎপাদনে অম্লধর্মী মাটির pH বাড়ানোর জন্য কোন যৌগটি ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ KNO_3 Ⓑ NH_4NO_3 Ⓒ $(NH_4)_2HPO_4$ Ⓓ CaO

16. $N_2O_4(g)$ বিয়োজিত হয়ে $NO_2(g)$ তৈরি হয়। এই সিস্টেমে চাপ বৃদ্ধি করলে কোনটি ঘটবে?
Ⓐ বিয়োজন হার হ্রাস পাবে Ⓑ বিয়োজন হার বৃদ্ধি পাবে
Ⓒ তাপোৎপাদী হবে Ⓓ তাপ শোষণ করবে

17. $CH_4(g) + 2O_2(g) \leftrightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l)$ বিক্রিয়ায় চাপ প্রয়োগে সাম্যাবস্থা-
Ⓐ বাম দিকে Ⓑ ডান দিকে Ⓒ অপরিবর্তিত থাকে Ⓓ কোনোটিই নয়

18. এসিডগুলোর তীব্রতার ক্রম
Ⓐ $HClO_4 > H_2SO_4 > H_2SO_3 > HNO_3$
Ⓑ $HNO_3 > H_2SO_4 > H_2SO_3 > HClO_4$
Ⓒ $HClO_4 > H_2SO_4 > HNO_3 > H_2SO_3$
Ⓓ $H_2SO_4 > HClO_4 > HNO_3 > H_2SO_3$

19. নিচের কোন হ্যালোএসিড এর অম্লত্ব বেশি?
Ⓐ HF Ⓑ HI Ⓒ HCl Ⓓ HBr

20. নিচের কোন এসিডের K_a এর মান সবচেয়ে বেশি?
Ⓐ H_2SO_4 Ⓑ $HBrO_4$ Ⓒ HNO_3 Ⓓ $HClO_4$

21. মাটির অম্লত্ব বৃদ্ধি পেলে কি যোগ করে pH নিয়ন্ত্রণ করা যায়?
Ⓐ চুন Ⓑ ফসফেট Ⓒ নাইট্রেট Ⓓ সালফেট

22. নিম্নলিখিত কোন বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থায় চাপ বৃদ্ধি করলে উৎপাদের পরিমাণ বৃদ্ধি পাবে?
Ⓐ $A + B \rightleftharpoons C + D$ Ⓑ $2A + B \rightleftharpoons C + D$
Ⓒ $2A + B \rightleftharpoons C + 3D$ Ⓓ $A + B \rightleftharpoons 2C + 3D$

23. বিশুদ্ধ পানিতে একফোঁটা HCl যোগ করলে ঐ দ্রবণের pH এর মান কোনটি হবে?
Ⓐ pH = 7 Ⓑ pH > 7 Ⓒ pH < 7 Ⓓ pH < 3

24. $X + Y \rightarrow P$ বিক্রিয়াটির গতি সমীকরণ হলো: $V = K\,[X]^2$; X এর প্রারম্ভিক ঘনমাত্রা তিনগুণ করা হলে বিক্রিয়ার প্রারম্ভিক গতি কত গুণ বৃদ্ধি পাবে-
Ⓐ 9 Ⓑ 3 Ⓒ 4 Ⓓ 8

25. $2A + 3B \rightarrow 2C + 2D$ বিক্রিয়াটির তাৎক্ষণিক গতির জন্য কোন রাশিমালাটি সঠিক?
Ⓐ $+ d[A]/dt$ Ⓑ $- d[A]/dt$ Ⓒ $+ \frac{1}{2} d[D]/dt$ Ⓓ $+ d[C]/dt$

26. অম্লীয় মাটির pH বাড়াতে নিম্নের কোনটি ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ KNO_3 Ⓑ NH_4NO_3 Ⓒ CaO Ⓓ T.S.P

27. সুস্থ অবস্থায় একজন ব্যক্তির pH = 7.4 রক্তের অসুস্থ অবস্থায় তার pH 5.4 হলে H^+ আয়নের ঘনমাত্রার কি পরিবর্তন হবে?
Ⓐ 100 times less Ⓑ 100 times increase
Ⓒ 0.01 times less Ⓓ 100 times in crease

28. একটি KOH দ্রবণে $[OH^-] = 0.001\ M$ হলে উক্ত দ্রবণের pH কত?
Ⓐ 3 Ⓑ 2 Ⓒ 10 Ⓓ 11

29. কোনটি বাফার দ্রবণের উদাহরণ নয়?
Ⓐ $NH_4Cl + NH_4OH$ Ⓑ $H_2O + NaOH$
Ⓒ $CH_3COOH + CH_3COONa$ Ⓓ $HCOONa + HCOOH$

30. বিশুদ্ধ পানিতে (H^+) এর মান কত?
Ⓐ 10^6 mol/L Ⓑ 10^{-4} mol/L Ⓒ 10^{-7} mol/L Ⓓ 10^7 mol/L

OMR

01.ⒶⒷⒸⒹ	02.ⒶⒷⒸⒹ	03.ⒶⒷⒸⒹ	04.ⒶⒷⒸⒹ	05.ⒶⒷⒸⒹ
06.ⒶⒷⒸⒹ	07.ⒶⒷⒸⒹ	08.ⒶⒷⒸⒹ	09.ⒶⒷⒸⒹ	10.ⒶⒷⒸⒹ
11.ⒶⒷⒸⒹ	12.ⒶⒷⒸⒹ	13.ⒶⒷⒸⒹ	14.ⒶⒷⒸⒹ	15.ⒶⒷⒸⒹ
16.ⒶⒷⒸⒹ	17.ⒶⒷⒸⒹ	18.ⒶⒷⒸⒹ	19.ⒶⒷⒸⒹ	20.ⒶⒷⒸⒹ
21.ⒶⒷⒸⒹ	22.ⒶⒷⒸⒹ	23.ⒶⒷⒸⒹ	24.ⒶⒷⒸⒹ	25.ⒶⒷⒸⒹ
26.ⒶⒷⒸⒹ	27.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	30.ⒶⒷⒸⒹ

Answer

30.C	29.B	28.D	27.B	26.C	25.C	24.A	23.C	22.B	21.A
20.D	19.B	18.C	17.C	16.A	15.D	14.A	13.B	12.A	11.C
10.B	09.A	08.A	07.C	06.D	05.C	04.D	03.C	02.B	01.C

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

রসায়ন ১ম পত্র

অধ্যায় ৫

কর্মমুখী রসায়ন
Vocational Chemistry

Part 1 At a glance [Most Important Information]

- ভিনেগার হলো অ্যাসিটিক অ্যাসিড এর **6 - 10%** জলীয় দ্রবণ।
- দুধ এর মিষ্টি স্বাদের কারণ **ল্যাকটোজ** এর উপস্থিতি।
- অতিরিক্ত পিচ্ছিলতার জন্য ট্যালকম পাউডারে **জিংক স্টিয়ারেট** ব্যবহৃত হয়।
- গ্লুকোজ হতে ইথানল উৎপাদনে জাইমেস এনজাইম ব্যবহৃত হয়।
- প্রিজারভেটিভরূপে ব্যবহৃত সাইট্রিক অ্যাসিডের **pH মান 3.14**।
- গ্লাস ক্লিনারের মূল উপাদান অ্যামোনিয়া দ্রবণ।
- মেহেদি পাতার নির্যাসে লাসোন নামক 2-হাইড্রক্সি-1,4-ন্যাপথাকুইনোন জৈব যৌগ থাকে।
- পচনশীল খাদ্যবস্তুকে খাদ্য লবণ (NaCl) বা এর গাঢ় দ্রবণ দ্বারা সংরক্ষণ প্রক্রিয়াকে **কিউরিং** বলা হয়।
- টেলক হলো হাইড্রেটেড ম্যাগনেসিয়াম সিলিকেট, $3MgO.4SiO_2.H_2O$।
- খাদ্যে টক্সিন তৈরী হওয়াকে ফুড পয়জনিং বলা হয়।
- এরোসল এক প্রকার কলয়েড যেখানে বিস্তারণ মাধ্যম গ্যাস এবং বিস্তারিত বস্তুকনা তরল। (উদা: কুয়াশা)
- ইমালশন হলো তরল মাধ্যমে তরল বস্তুকনার বিস্তারন। (উদা: দুধ)
- টয়লেট ক্লিনারে কষ্টিক সোডা (NaOH) ক্ষার থাকে।
- অণুজীবের বিকাশ ও বৃদ্ধির জন্য প্রয়োজন জলীয় পরিবেশ।
- প্রিজারভেটিভ হিসেবে সোডিয়াম বেনজয়েটের ব্যবহারের অনুমোদিত সীমা 200 ppm।
- ক্লোরোফরমে 2% ইথানল যোগ করলে $COCl_2$ উৎপাদন বাধাগ্রস্ত হয়।
- পাস্তুরাইজেশনের সময় 70°C ডিগ্রি সেলসিয়াস তাপমাত্রায় খাদ্য সংরক্ষণ করতে হয়।
- বেনজোয়েট প্রায় সব দেশে অনুমোদিত প্রিজারভেটিভ।
- দেশীয় ফল গুলোর বৈশিষ্ট্য নিম্ন অম্লযুক্ত।
- টমেটোতে ম্যালিক এসিড পাওয়া যায়।
- ব্লাঞ্চিং হলো পানি অথবা বাষ্পের সাহায্যে উত্তপ্তকরণ।
- পাস্তুরাইজেশনের উদ্দেশ্য মাখন হতে ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস করা।
- কিউরিং প্রক্রিয়ায় অধিক ব্যবহৃত হয় NaCl (7 – 8%)।
- কোয়াগুলেশনের আভিধানিক অর্থ জমাট বাঁধা।
- দুধ অম্লীয় প্রকৃতির। (pH 6.6 – 6.9)
- দুধের প্রধান উপাদান পানি।
- ভ্যানিশিং ক্রীমের প্রধান উপকরণ স্টিয়ারিক অ্যাসিড।
- ইনভার্ট চিনির সংকেত $C_{12}H_{22}O_{11}$।
- কলয়েড হলো একটি অসমসত্ত্বীয় মিশ্রন। উদা: দুধ। কঠিন পদার্থের সূক্ষ্মতম কনাগুলোর আকারের ব্যাস হয় 2nm থেকে 500nm.
- যে সকল রাসায়নিক পদার্থ পানিগ্রাসী সেসকল রাসায়নিক পদার্থকে ডেসিকেটরে সংরক্ষণ করতে হয়।
- পিকলিং এর উপাদান হলো চিনি।

Step 1 খাদ্য সংরক্ষণ কৌশল

ব্লাঞ্চিং: এই প্রক্রিয়ায় খাদ্য দ্রব্যকে (বিশেষ করে শাক-সবজি) খুব স্বল্প সময়ের জন্য ফুটন্ত পানিতে অথবা বাষ্পে উত্তপ্ত করা হয়।

কিউরিং: মাছ ও মাংসের সংরক্ষণের ক্ষেত্রে কিউরিং পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়। এই প্রক্রিয়ায় খাদ্যদ্রব্যে লবণ, যোগ করা হয়। যাতে করে অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় খাদ্য দ্রব্য থেকে আর্দ্রতা হ্রাস পায়।

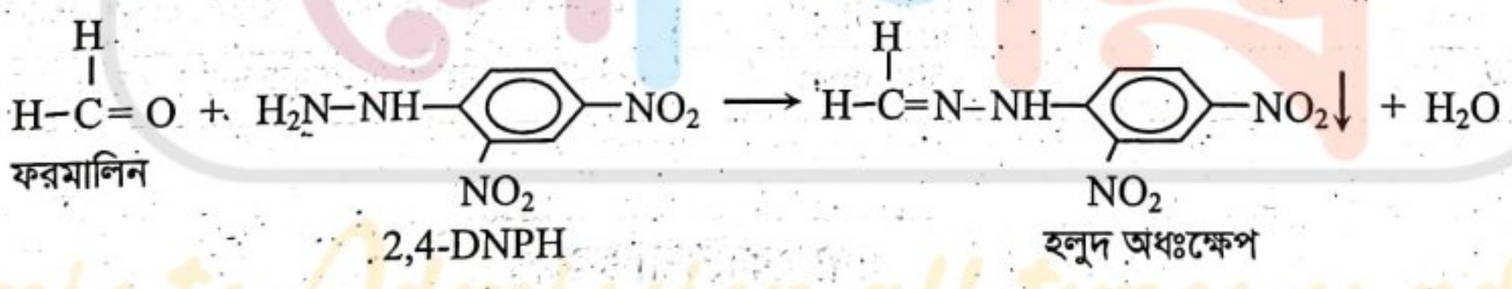
পাস্তুরাইজেশন : এই প্রক্রিয়ায় খাদ্যবস্তুকে উচ্চ তাপমাত্রায় (< 100°C) উত্তপ্ত করে অধিকাংশ প্যাথোজেনকে ধ্বংস করা হয়। এই প্রক্রিয়ায় খাদ্যবস্তুর পচনকারী অর্গানিজম (≥ 99%) ও এনজাইমের সক্রিয়তা নষ্ট করা হয়।

নির্বীজকরণ (Sterilization) : এই প্রক্রিয়ায় খাদ্যপণ্যকে চাপ ও তাপের প্রভাবে প্রকৃতির অণুজীব (স্পোর বা বীজগুটিসহ) কে ধ্বংস করা হয়। নির্বীজকরণ প্রক্রিয়ার উদ্দেশ্য হচ্ছে, নিম্ন তাপমাত্রায় সংরক্ষণ ব্যতীত খাদ্যপণ্যের গুণাগুণকে দীর্ঘস্থায়ী করা। তাই এই প্রক্রিয়ায় দুধ, ফলের রস ও কৌটাজাতকৃত খাদ্যদ্রব্য সংরক্ষণ করা হয়।

ভিনেগার : অ্যাসিটিক এসিড (CH_3COOH) এর 6 - 10% জলীয় দ্রবণ হলো ভিনেগার। এর pH মান 4.74 হয়ে থাকে।

খাদ্যে ফরমালিন উপস্থিতি শনাক্তকরণ:

মাছ বা ফলমূল অল্প পানিতে ধুয়ে ঐ পানিকে পরিস্কার কাচ পাত্র/টেস্টটিউবে নিয়ে তাতে 3/4 ফোঁটা 2, 4-DNPH দ্রবণ যোগ করলে হলুদ বা কমলা বর্ণের অধঃক্ষেপ বা তলানী পড়ে। টেস্টটিউব এর পানি হলুদ বা ঘোলা হলে ফরমালিন এর উপস্থিত নিশ্চিত। আর কোন পরিবর্তন না হলে ফরমালিন অনুপস্থিত।



খাদ্য নষ্ট হওয়ার প্রধান কারণ :

খাদ্য নষ্ট হওয়ার প্রধান কারণ তিনটি:

১. জীবাণু (ব্যাকটেরিয়া, ঈষ্ট, মোল্ডস) দ্বারা পচন

২. এনজাইম বা উৎসেচকের প্রভাবে রাসায়নিক জারণ বা বিয়োজন ও

৩. ধাতব আয়নের প্রভাবে রাসায়নিক বিক্রিয়া

Academic to Admission all types of pdf collection

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

Step 2 ফুড প্রিজারভেটিভস্

যেসব উপাদান খাদ্যের সাথে পরিমিত পরিমাণে মিশিয়ে খাদ্যকে বিভিন্ন অণুজীবসমূহের আক্রমণ ও বংশবিস্তার নিয়ন্ত্রণ করে এরাই মূলত প্রিজারভেটিভস্। প্রিজারভেটিভস্কে প্রধানত দুই ভাগে ভাগ করা হয়ে থাকে। যথা- ১. ন্যাচারাল ফুড প্রিজারভেটিভস্ ২. কৃত্রিম বা রাসায়নিক ফুড প্রিজারভেটিভস্।

ন্যাচারাল ফুড প্রিজারভেটিভস্ : প্রাকৃতিক উৎস থেকে প্রাপ্ত যেসব প্রিজারভেটিভস্ খাদ্য প্রক্রিয়াজাতকরণে ও সংরক্ষণে ব্যবহৃত হয় তাদেরকে ন্যাচারাল ফুড প্রিজারভেটিভস্ বলে। যেমন- লবণ, চিনি, তেল ইত্যাদি।

লবণ: খাদ্য সংরক্ষণের বহুল প্রচলিত পদ্ধতি কিউরিং। খাদ্যদ্রব্যকে খাবার লবণ বা এর নির্দিষ্ট ঘনমাত্রা দ্রবণ (7–8%) দ্বারা সংরক্ষণ করার প্রক্রিয়াকে কিউরিং বলে।

ভিনেগার: এটি বাজারে সিরকা নামেও পরিচিত। ইথায়িক এসিডের 6 - 10% জলীয় দ্রবণই ভিনেগার। খাদ্যের pH মান 4.5 অপেক্ষা কম সেগুলো ব্যাকটেরিয়া দ্বারা নষ্ট হয় না। অধিকাংশ অণুজীবের বংশবিস্তারের অনুকূলে pH পরিসর 6.5 - 7.5।

›› রাসায়নিক ফুড প্রিজারভেটিভস্

ক. অ্যান্টি মাইক্রোবায়েল এজেন্ট	খ. অ্যান্টি অক্সিডেন্ট এজেন্ট		গ. কিলেটিং এজেন্ট
১. সোডিয়াম বেনজোয়েট ও বেনজয়িক অ্যাসিড (m.p 120°C) [কঠিন] ২. পটাশিয়াম সরবেট, সোডিয়াম সরবেট ও ক্যালসিয়াম সরবেট [কঠিন] ৩. সায়ট্রিক অ্যাসিড [কঠিন, m.p 150°C, pH মান 3.14] ৪. অ্যাসিটিক অ্যাসিড [তরল, b.p 118°C] ৫. ক্যালসিয়াম প্রোপানোয়েট $(C_2H_5COO)_2Ca$ (s) ৬. নাইট্রেট ও নাইট্রাইট লবণ ($NaNO_3$, KNO_3, $NaNO_2$) ৭. সালফাইট, SO_2 গ্যাস (পটাশিয়াম মেটা বাইসালফাইট, $K_2S_2O_5$)	১. **প্রাকৃতিক অ্যান্টি-অক্সিডেন্ট:** ভিটামিন-সি বা এসকরবিক অ্যাসিড, ভিটামিন-ই বা টকোফেরল, বিটা (β) ক্যারোটিন, অধাতু সেলেনিয়াম।	২. **কৃত্রিম অ্যান্টি অক্সিডেন্ট বা মুক্ত মূলক শোষণকারী অ্যান্টি-অক্সিডেন্ট:** BHA, BHT, TBHQ, Propyl Gallate	EDTA ,ইথিলিন ডাইঅ্যামিন $(H_2\ddot{N}–CH_2–CH_2–\ddot{N}H_2)$

› অক্সিজেন শোষণকারী অ্যান্টি অক্সিডেন্ট: ভিটামিন-সি, ভিটামিন-ই, সালফাইট লবণ।

➲ **অনুমোদিত প্রিজারভেটিভ, ব্যবহারের সর্বোচ্চমাত্রা এবং ব্যবহারযোগ্য খাদ্যদ্রব্য :**

প্রিজারভেটিভ	ব্যবহারের সর্বোচ্চ মাত্রা	ব্যবহারযোগ্য খাদ্য সামগ্রী
বেনজোয়িক অ্যাসিড (সোডিয়াম বেনজোয়েট)	0.1%	কার্বনেটেড পানীয়, আচার কৌটাজাত ফল,ক্যান্ডি, জ্যাম, ফলের রস, বেভারেজ, প্লাষ্টিক, বোতলজাত জুসে।
সরবিক অ্যাসিড (পটাশিয়াম সরবেট)	0.1%	মাংস, মাছ, ডিম, ফল, পোল্ট্রিজাত খাদ্য, কেক।
প্রোপানয়েট (ক্যালশিয়াম প্রোপানয়েট ও সোডিয়াম প্রোপানয়েট)	0.3%	পাউরুটি, পেস্ট্রি, সয়াসস, পাস্তাজাতীয় খাদ্য
কার্বন ডাই অক্সাইড	0.1 - 0.4 %	কার্বনেটেড পানীয়, ওয়াইন।
পটাশিয়াম নাইট্রেট	120 ppm	আচার, সস, মাংস, পনির।
মিথাইল প্যারাবিন	1000 ppm	প্যাকেট জাত মাছ; মাংস, জ্যাম, জেলি, আচার, টমেটো।
পটাশিয়াম থায়োসালফাইট	500 ppm	মল্টলিকার, মধু পেকটিনযুক্ত জ্যাম, জেলি, আচার, টমেটো সস।

Step 3 খাদ্য কৌটাজাতকরণ

- আম কৌটাজাতকরণে 30 - 40% চিনির দ্রবণ ও 0.25% সাইট্রিক অ্যাসিড দ্রবণ যোগ করা হয়। এক্ষেত্রে চিনির গাঢ় দ্রবণ ও সাইট্রিক অ্যাসিড প্রিজারভেটিভস্বরূপ কাজ করে।
- রাসায়নিক সংযুক্তিতে সবজি হলো ফল থেকে কিছুটা ভিন্ন, ফলের চেয়ে সবজির মধ্যে স্টার্চ ও সেলুলোজ বেশি থাকে। কৌটাতে সবজিকে ভর্তি করার পূর্বে সবজিকে ব্লাঞ্চিং করে সবজির আপত্তিকর গন্ধ দূর করা হয়।
- মাছের কৌটাজাতকরণে 2% NaCl দ্রবণ ও 2% চিনির দ্রবণ যোগ করা হয়। মাংস কৌটাজাতকরণে 2% লবণ ও 2% চিনির দ্রবণ যোগ করা হয়।
- বাঁশ কোরলে খাদ্যতন্তুর পরিমাণ সবচেয়ে বেশি থাকে।

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

Step 4

সাসপেনশন ও কোয়াগুলেশন

শ্রেণি	ভৌত অবস্থা	কণার ব্যাস	দৃশ্যমান মাধ্যম	মিশ্রণে স্থিতি	উদাহরণ
১. দ্রবণ	*সমসত্ত্বীয় স্বচ্ছ মিশ্রণ*	0.1 nm - 2 nm	অদৃশ্য	সুস্থিত মিশ্রণ	NaCl এর দ্রবণে Na^+, Cl^- কণা থাকে।
২. কলয়েড	*অসমসত্ত্বীয় অস্বচ্ছ মিশ্রণ*	2 nm -500 nm	আলট্রা মাইক্রোস্কোপ	সুস্থিত মিশ্রণ	দুধ, বাটার
৩. সাসপেনশন	*অসমসত্ত্বীয় অস্বচ্ছ মিশ্রণ*	> 500 nm	সাধারণ মাইক্রোস্কোপ	অস্থায়ী মিশ্রণ,অধঃক্ষিপ্ত হয়ে পড়ে	রক্ত, কলেরা ভ্যাকসিন

›› বিস্তৃত দশা, বিস্তার মাধ্যম ও সাসপেনশনের উদাহরণ:

বিস্তৃত দশা (dispersed phase)	বিস্তার মাধ্যম (dispersion medium)	সাসপেনশনের উদাহরণ
তরল	গ্যাস	অ্যারোসল
কঠিন	গ্যাস	কঠিন অ্যারোসল যথা ধূলিকণা, Smoke
গ্যাস	তরল	ফোম, হুইপ ক্রিম
তরল	তরল	ইমালসন- দুধ, হাতের ক্রিম, শ্যাম্পু
কঠিন	তরল	সল-কাদামিশ্রিত পানি, চকের গুঁড়াযুক্ত পানি
গ্যাস	কঠিন	ফোম, শুষ্ক স্পঞ্জ
তরল	কঠিন	জেল-জেলী
কঠিন	কঠিন	গ্রাভেল, গ্রানাইট,gem

Step 5

দুধ, মাখন ও ঘি

›› দুধের শতকরা সংযুক্তি:

- পানি হলো দুধের প্রধান উপাদান; প্রাণিভেদে দুধে পানির পরিমাণ 82–88%
- দুধের চর্বি হলো বিভিন্ন লিপিড মিশ্রণ, এতে ট্রাইগ্লিসারাইডসমূহ থাকে।
- দুধে বিভিন্ন শ্রেণির প্রোটিন থাকে। তবে ক্যাজিন হলো দুধের প্রধান প্রোটিন উপাদান।
- ল্যাকটোজ বা দুগ্ধচিনি দুধের একমাত্র ডাইস্যাকারাইড কার্বহাইড্রেট উপাদান। এটি সমসংখ্যক গ্লুকোজ ও গ্যালাকটোজ অণুর সমন্বয়ে গঠিত।
- অস্থি গঠনের জন্য অত্যন্ত সহায়ক K^+, Ca^{2+} ও ফসফরাস অধিক পরিমাণে থাকে। দুধে খুব কম পরিমাণে লোহা ও কপার থাকে।
- 'ভিটামিন-এ' দুধে বেশি থাকে। দুধে পাস্তুরিকরণ ও ফুটানোর কারণে দুধে ভিটামিন-সি নষ্ট হয়।
- দুধের প্রধান খনিজ উপাদানসমূহ হলো: Ca^{2+}(0.12%), K^+(0.13%), Na^+(0.05%), Mg^{2+}(0.02%), P(0.09%), Cl^-(0.11%)

›› বিভিন্ন প্রাণীর দুধের শতকরা সংযুক্তি (w/v%):

ক্র.নং	প্রাণী	পানি	চর্বি	প্রোটিন	খাদ্য ক্যালরি (kcal/100g)
১	মানুষ	৮৭.১	৪.৫	০.৯	৭২
২	গাভী	৮৭.৮	৩.৫	৩.১	৬৯
৩	ছাগল	৮৭.০	৪.২	৩.৩	৭৩
৪	মহিষ	৮২.৭	৭.৪	৩.৬	১১০
৫	ভেড়া	৮২.০	৭.২	৪.৬	১০৫
৬	উট	৮৭.৬	৫.৩	৩.০	৭৬

›› পাস্তুরিকরণ: এই প্রক্রিয়ায় খাদ্যবস্তুকে উচ্চ তাপমাত্রায় (< 100°C) উত্তপ্ত করে অধিকাংশ প্যাথোজেনকে ধ্বংস করা হয়। এই প্রক্রিয়ায় খাদ্যবস্তুর পচনকারী অর্গানিজম (≥ 99%) ও এনজাইমের সক্রিয়তা নষ্ট করা হয়।

›› মাখন: মাখন হলো দুধ থেকে পৃথকীকৃত স্নেহ জাতীয় উপাদানের ইমালশন। এটি স্নেহের মধ্যে পানির ইমালশন।

›› মাখন পানি মুক্তকরণ: নিম্নচাপের প্রভাবে মাখন হতে পানি জলীয় বাষ্প রূপে বের হয়। এ সময় মাখনকে মৃদু তাপ দেওয়া হয়, এতে পানি সহজে বাষ্পে পরিণত ও বের হতে পারে।

Step 6

টয়লেট্রিজ ও পারফিউমারি

›› পারফিউমারি গোলাপজল প্রস্তুতি:

গোলাপ ফুলের পাপড়ি ও পানির মিশ্রণকে স্টিম পাতিত করে সংগৃহীত পাতিত তরলকে গোলাপ জল বলে। এটি একটি হাইড্রোসল।

›› হেয়ার অয়েল প্রস্তুতি :

ডাবুর আমলা হেয়ার অয়েলে মূল উপাদান হলো নারকেল তেল। হার্বাল হেয়ার অয়েলে তিন প্রকার ভেজিটেবল অয়েল যেমন- সূর্যমুখী তেল, বাদাম তেল ও তিল তেল থাকে।

অন্যান্য উপাদান সমূহ:

১. চুলের কোমলতাদায়ক (পেট্রোলিয়াম অয়েল ও কেনোলা অয়েল) ২. ইমালসিফাইয়ার (ওলিক অ্যাসিড) ৩. অ্যান্টিঅক্সিড্যান্ট (t-বিউটাইল হাইড্রোকুইনোন)

Solution to Admission all types of pdf collection
JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

▶▶ টেলকম পাউডারের উপাদানসমূহ:

১. মূল উপাদান হলো টেলক; এর রাসায়নিক নাম হাইড্রেটেড ম্যাগনেসিয়াম সিলিকেট; এর সংকেত $H_2Mg_3(SiO_3)_4$ বা $Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$ বা $3MgO.4SiO_2.H_2O$

২. পিচ্ছিলতার জন্য জিংক স্টিয়ারেট, ম্যাগনেসিয়াম সিলিকেট ও অন্যান্য সিলিকেট এবং পাউডারকে ফাঁপানোর জন্য ক্যালসিয়াম বা ম্যাগনেসিয়াম কার্বনেট ও সুগন্ধিরূপে মেনথল ও ক্যাম্ফর ব্যবহার করা হয়।

▶▶ বেবি পাউডার প্রস্তুতি:

বেবি পাউডারে বাধ্যতামূলক একটি অ্যান্টিসেপটিক (বোরিক এসিড) এবং খুব হালকা সুগন্ধ দ্রব্য মিশানো হয়। জিংক স্টিয়ারেট অথবা ম্যাগনেসিয়াম স্টিয়ারেট পানি শোষণ ক্ষমতা বাড়ায়। বেবি পাউডারে 2% থেকে 5% জিংক অক্সাইড, 0.5% থেকে 1.5% স্টিরাইল অ্যালকোহল মিশ্রিত করলে ঐ পাউডার সুন্দর কমনীয় গুণ সম্পন্ন হয়।

▶▶ কোল্ড ক্রিম প্রস্তুতি:

কোল্ড ক্রিমের মূল উপাদান হলো- তেল, মোম, বোরাক্স ও পানি। এছাড়া গ্লিসারিন ও সুগন্ধি দেওয়া হয়।

▶▶ লিপস্টিকের প্রধান উপাদানসমূহ:

১. ওয়াক্স ও চর্বি ২. অয়েল ৩. অ্যালকোহল ৪. পিগমেন্ট (রং) ৫. সুগন্ধ বস্তু

▶▶ আফটার শেভ প্রস্তুতির মূল উপাদান হলো তিনটি। যেমন:

১. অ্যান্টিসেপটিক : ডি-ন্যাচার্ড অ্যালকোহল-৪০

২. ময়শ্চারাইজার : গ্লিসারিন, (বা অ্যালোভেরা/অলিভ অয়েল)

৩. সুগন্ধ বস্তু: স্যানডেলউড তেল, লবঙ্গ, দারুচিনি, কমলালেবুর খোসা।

▶▶ মেহেদি নিষ্কাশন:

মেহেদি পাতার নির্যাসে লাসোন নাম 2-হাইড্রক্সি-1, 4-ন্যাপথাকুইনোন জৈব যৌগ থাকে।

▶▶ টুথপেস্ট প্রস্তুতির উপাদান: ডাই ক্যালসিয়াম ফসফেট ,চক পাউডার, গ্লিসারিন, গাম ট্রাগাকান্থ মিউসিলেজ, সোডিয়াম লরেল সালফেট, তরল প্যারাফিন ইত্যাদি।

▶▶ ভ্যানিশিংক্রিম প্রস্তুতি:

উপাদানসমূহ: পাতিত পানি, স্টিয়ারিক এসিড, গ্লিসারিন, কস্টিক পটাশ

লোমনাশক ক্রিম (Hair Removal Cream) প্রস্তুতি:

উপকরণ : চিনি এক কাপ, মধু এক কাপ, লেবুর রস আধা কাপ

▶▶ গ্লাস ক্লিনার: জানালার গ্লাসে ও বিভিন্ন সামগ্রীর গ্লাসে ময়লা, গ্রিজ ও গুঁড়া কার্বনের কালি জমা হয়ে থাকে। তাই এসবের পরিষ্কার করার কাজে গ্লাস ক্লিনার দরকার হয়।

গ্লাস ক্লিনার প্রস্তুতির উপকরণ সমূহ:

১. 28% অ্যামোনিয়া দ্রবণ (গ্রিজের দ্রাবক)
২. সোডিয়াম লরাইল সালফেট (Surface- active)
৩. iso-প্রোপাইল অ্যালকোহল (বেশি উদ্বায়ী দ্রাবক)
৪. ইথিলিন গ্লাইকল (কম উদ্বায়ী দ্রাবক)
৫. টেট্রাসোডিয়াম পাইরোফসফেট (পানির ক্ষরতা নিবারক)
৬. পানি (ময়লা দ্রবীভূত ও ধুয়ে ফেলে)

▶▶ টয়লেট ক্লিনার: টয়লেট ক্লিনার প্রস্তুতির বেলায় তিনটি বিষয় চিন্তা করে উপাদান নির্দিষ্ট করা হয়। এ তিনটি বিষয় হলো Toilet bowl এর দাগ (stains), দুর্গন্ধ (bad odor) দূরীকরণ ও জীবাণু (germs) ধ্বংস করা।

টয়লেট ক্লিনার প্রস্তুতির উপকরণ সমূহ:

১. কস্টিক সোডা (NaOH): চর্বি বা গ্রিজের দ্রাবক
২. সোডিয়াম লরাইল সালফেট: Surfectant
৩. ক্যালসিয়াম হাইপো ক্লোরাইট [$Ca(ClO)_2$]: ব্লিচিং এজেন্ট জীবাণুনাশক
৪. ফেনল: দুর্গন্ধনাশক ও জীবাণুনাশক।

এক নজরে :

টয়লেট্রিজ/পারফিউমারি	উপাদান
মেহেদী	ল্যাসন (2-হাইড্রোক্সি - 1, 4 • ন্যাপথাকুইনোন)
ট্যালকম পাউডার	ট্যালক (হাইড্রেটেড ম্যাগনেসিয়াম সিলিকেট)
আফটার সেভ	ইথানল
ভ্যানিসিং ক্রিম	স্টিয়ারিক অ্যাসিড
লিপস্টিক	ওয়াক্স, চর্বি
সাবান	চর্বি, সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড
গ্লাস ক্লিনার	28% অ্যামোনিয়া দ্রবণ
টয়লেট ক্লিনার	কস্টিক সোডা, ফেনল, সোডিয়াম লরাইল সালফেট

▶▶ গ্লাস ক্লিনারে কস্টিক সোডা ব্যবহার না করে অ্যামোনিয়া ব্যবহারের কারণ:

সবল ক্ষার যেমন কস্টিক সোডা (NaOH) ও কস্টিক পটাশ (KOH) দ্রবণ গ্লাসের সংস্পর্শে গ্লাসের উপাদান সিলিকেটের সাথে বিক্রিয়া করে পানিতে দ্রবণীয় সোডিয়াম সিলিকেট বা পটাশিয়াম সিলিকেট উৎপন্ন করে। এর ফলে গ্লাসে দাগ সৃষ্টি হয়। তাই গ্লাস ক্লিনারে গ্রিজের উপাদানরূপে ঐ সব ক্ষার দ্রবণ ব্যবহার করা হয় না। এর কারণে গ্লাস ক্লিনারে গ্রিজের দ্রাবকরূপে অ্যামোনিয়া ক্ষার দ্রবণ ব্যবহার করা হয়।

Part 2 কৃষি/গুচ্ছভুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত বছরের ব্যাখ্যাসহ প্রশ্নোত্তর

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. খাদ্যদ্রব্য পচনে অন্যতম সহায়ক কোনটি? [BAU : 18-19]
Ⓐ SO_2 Ⓑ N_2O Ⓒ NO_2 Ⓓ O_2 Ans Ⓓ

02. কোনটি নিরাপদ খাদ্য সংরক্ষক হিসেবে ব্যবহার করা যায়? [BAU : 18-19]
Ⓐ সোডিয়াম বেনজয়েট Ⓑ সোডিয়াম নাইট্রাইট
Ⓒ ক্যালসিয়াম প্রপানয়েট Ⓓ ক্যালসিয়াম কার্বাইড
Ans Ⓐ Solve নিরাপদ খাদ্য সংরক্ষকরূপে সোডিয়াম বেনজোয়েট ব্যবহারের সর্বাধিক মাত্রা হলো 0.1%।

03. ভ্যানিশিং ক্রিমের প্রধান উপকরণ কোনটি? [BAU : 18-19]
Ⓐ সরবিটল Ⓑ পারফিউম Ⓒ স্টিয়ারিক অ্যাসিড Ⓓ কস্টিক পটাশ
Ans Ⓒ Solve ভ্যানিশিং ক্রিমে প্রধান উপাদান হিসেবে স্টিয়ারিক অ্যাসিড ব্যবহার করা হয়। ভ্যানিশিং ক্রিম হলো পানিতে তেলের ইমালশন।

04. কোনটি প্রাকৃতিক খাদ্য সংরক্ষক হিসেবে কাজ করে? [BAU : 16-17]
Ⓐ ফরমালিন Ⓑ সালফার ডাই অক্সাইড
Ⓒ সোডিয়াম ক্লোরাইড Ⓓ সোডিয়াম নাইট্রেট
Ans Ⓒ Solve প্রাকৃতিক প্রিজারভেটিভ গুলো হল: তেল, লবন (NaCl), হলুদ, রসুন, লবঙ্গ ইত্যাদি।

05. কোনটি কোল্ডক্রিমে লুব্রিকেটিং এজেন্ট হিসেবে ব্যবহৃত হয়? [BAU : 16-17]
Ⓐ গ্লিসারিন Ⓑ তরল প্যারাফিন Ⓒ প্রোপাইল প্যারাফিন Ⓓ মোম
Ans Ⓑ Solve কোল্ড ক্রিম:
i) লুব্রিকেটিং → তরল প্যারাফিন তৈল
ii) হার্ডেনিং → শক্ত প্যারাফিন তৈল
iii) গাঢ়কারী → মোম
iv) ইমোলিয়েন্ট → গ্লিসারিন
v) তরলীকারক → পানি
vi) প্রিজারভেটিভ → প্রপাইল প্যারাফিন

06. প্রাকৃতিক পচন রোধকের মধ্যে কোনটি অ্যান্টি অক্সিডেন্ট? [BAU : 16-17]
Ⓐ খাদ্য লবণ Ⓑ সরিষার তেল
Ⓒ হলুদ Ⓓ চিনি Ans Ⓒ

07. সুক্রোজ → গ্লুকোজ + ফ্রুক্টোজ- এই বিক্রিয়া সাধনে কোন এনজাইম প্রভাবক হিসেবে কাজ করে? [BAU : 09-10;06-07;04-05;00-01]
Ⓐ জাইমেজ Ⓑ ইনভার্টেজ Ⓒ ডায়াস্টেজ Ⓓ মল্টোজ Ans Ⓑ

08. ডিটারজেন্ট সম্বন্ধে কোন বর্ণনাটি সঠিক নয়? [BAU : 07-08]
Ⓐ সাবানের চেয়ে এটির দাম বেশি
Ⓑ খর ও মৃদু উভয় পানিতে ইহা সমভাবে কার্যকর
Ⓒ সাবানের চেয়ে এর ব্যবহার ক্ষেত্র অধিক প্রশস্ত
Ⓓ সাবানের চেয়ে এটি অধিক শক্তিশালী পরিষ্কারক পদার্থ
Ans Ⓐ Solve ডিটারজেন্ট এর বৈশিষ্ট্য ঃ
i. খর ও মৃদু উভয় পানিতে এরা সমভাবে কার্যকর।
ii. সাবানের চেয়ে এর ব্যবহার ক্ষেত্র অধিক প্রশস্ত।
iii. সাবানের চেয়ে এটি অধিক শক্তিশালী পরিষ্কারক।
iv. পানিতে সাবানের তুলনায় অধিক দ্রবণীয়।

10. গ্লুকোজ অ্যালকোহলে পরিণত হয় কোন এনজাইম দ্বারা? [BAU : 06-07]
Ⓐ ডায়াস্টেজ Ⓑ ম্যালটেজ Ⓒ ইউরিয়েম Ⓓ জাইমেজ
Ans Ⓓ Solve জাইমেজ এনজাইমের উপস্থিতিতে গ্লুকোজ অ্যালকোহলে পরিণত হয়। $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{জাইমেজ}} CH_3 - CH_2 - OH$

11. সমসত্ত্ব মিশ্রণের কণার আকার কত হলে একে কলয়ডাল সিস্টেম বলে? [BAU : 05-06]
Ⓐ 10^{-7} সে.মি, -10^{-4} সে.মি. Ⓑ 10^{-9} সে.মি.
Ⓒ 10^{-8} সে.মি. Ⓓ 10^{-5} সে.মি, -10^{-2} সে.মি.
Ans Ⓐ Solve সমসত্ত্ব মিশ্রণে কণার আকার 10^{-7}cm – 10^{-4} cm হলে একে কলয়ডাল সিস্টেম বলে।

13. দুধ হচ্ছে মূলতঃ একটি- [BAU : 03-04]
Ⓐ কোর্স সাসপেনসন Ⓑ অবদ্রব বা ইমালসন
Ⓒ সাধারণ দ্রবণ Ⓓ জেল তথা ঘন কোলডীয় দ্রবণ
Ans Ⓑ Solve দুধ হচ্ছে অবদ্রব্য বা ইমালসন।

14. গ্লুকোজ ফার্মেন্টেশনের সময় ইস্ট নিঃসৃত এনজাইম কোন ধরনের প্রভাবক হিসেবে কাজ করে? [BAU : 02-03]
Ⓐ ধনাত্মক প্রভাবক Ⓑ ঋণাত্মক প্রভাবক
Ⓒ আবিষ্ট প্রভাবক Ⓓ অর্থো প্রভাবক Ans Ⓐ

15. দুধে পানি ও চর্বির অনুপাত মোটামুটি নিম্নরূপ- [BAU : 02-03]
Ⓐ 95:10 Ⓑ 85:15 Ⓒ 80:20 Ⓓ 75:25
Ans Ⓑ Solve দুধে পানির পরিমাণ = 82 - 88%
দুধে চর্বির পরিমাণ = 3.5 - 7.2%

16. দ্রবণে দ্রবীভূত বস্তু দ্রব্যের অনুর ব্যাস হচ্ছে- [BAU : 02-03]
Ⓐ 10^{-8} থেকে 10^{-7} সেমি Ⓑ 10^{-5} থেকে 10^{-4} সেমি
Ⓒ 10^{-6} থেকে 10^{-5} সেমি Ⓓ 10^{-9} থেকে 10^{-8} সেমি Ans Ⓐ

17. কোন এনজাইমের প্রভাবে গাঁজন প্রক্রিয়ায় ইথাইল অ্যালকোহল তৈরী করা হয়? [BAU : 01-02]
Ⓐ ম্যালটেজ Ⓑ জাইমেজ Ⓒ ইনভারটেজ Ⓓ কোনোটিই নয়
Ans Ⓑ Solve জাইমেজ ইস্ট হতে নিঃসৃত এনজাইম।

18. কোন এনজাইমের প্রভাবে চিনি আর্দ্র-বিশ্লেষিত হয় সমপরিমাণ গ্লুকোজ ও ফ্রুক্টোজে পরিণত হয়? [BAU : 00-01]
Ⓐ জাইমেজ Ⓑ ইনভারটেজ Ⓒ ডায়াস্টেজ Ⓓ ম্যালটেস
Ans Ⓑ Solve

কতিপয় এনজাইমের বিবরণ:
- সেলুলোজ $\xrightarrow{\text{সেলুলেজ}}$ গ্লুকোজ ও অন্যান্য স্যাকারাইড
- স্টার্চ, ডেক্সট্রিন $\xrightarrow{\text{অ্যামাইলেজ}}$ মল্টোজ (গ্লুকোজ + গ্লুকোজ)
- সুক্রোজ $\xrightarrow{\text{ইনভারটেজ}}$ গ্লুকোজ + ফ্রুক্টোজ
- ল্যাকটোজ $\xrightarrow{\text{ল্যাকটেজ}}$ গ্লুকোজ + গ্যালাকটোজ
- মল্টোজ $\xrightarrow{\text{মল্টেজ}}$ গ্লুকোজ + গ্লুকোজ
- ইনুলিন $\xrightarrow{\text{ইনুলিনেজ}}$ ফ্রুক্টোজ + ফ্রুক্টোজ
- প্রোটিন $\xrightarrow{\text{পেপসিন}}$ অ্যামাইনো এসিড
- তেল ও চর্বি $\xrightarrow{\text{লাইপেজ}}$ ফ্যাটি এসিড + গ্লিসারিন

শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. দুধের প্রোটিনের নাম-[SAU: 18-19;09-10]
Ⓐ ক্যাজিন Ⓑ এলবুমিন Ⓒ কোলাজেন Ⓓ কেরাটিন
Ans Ⓐ Solve দুধে বিভিন্ন শ্রেনীর প্রোটিন থাকে। তবে ক্যাজিন হলো দুধের প্রধান প্রোটিন।

02. চিনিকে গাজন করলে উৎপাদিত দ্রব্যগুলো হবে -[SAU: 16-17]
Ⓐ $C_2H_5OH + H_2O$ Ⓑ $C_2H_5OH + O_2$
Ⓒ $C_2H_5OH + CO_2$ Ⓓ $CO_2 + H_2O$ Ans Ⓒ

03. কোনটি গ্লাস ক্লিনারের উপাদান? [SAU: 15-16]
Ⓐ HCl Ⓑ NaOH
Ⓒ আইসোপ্রোপাইল অ্যালকোহল Ⓓ ক্লোরোফরম Ans Ⓒ

05. খাদ্য সংরক্ষণে নিচের কোনটি ব্যবহার করা যায়-[SAU: 07-08]

Ⓐ ফেনল Ⓑ বেনজয়িক এসিড
Ⓒ বেনজালডিহাইড Ⓓ ট্রাইনাইট্রো বেনজিন

Ans B Solve ফেনল গাছ ও উদ্ভিদ সংরক্ষণে, বেনজালডিহাইড খাদ্যবস্তু সুস্বাদু করণে এবং বেনজোয়িক এসিড খাদ্যবস্তুর সংরক্ষণে ব্যবহৃত হয়।

06. প্রাণী দেহে প্রোটিন যৌগে N_2 এর পরিমাণ কত? [SAU: 07-08]

Ⓐ 28% Ⓑ 14% Ⓒ 12% Ⓓ 16% Ans D

07. দুধে কোন ডাইস্যাকারাইড থাকে? [SAU: 04-05]

Ⓐ সুক্রোজ Ⓑ ল্যাক্টোজ Ⓒ মাল্টোজ Ⓓ সেলুলোজ

Ans B Solve দুধে ল্যাক্টোজ নামক ডাই স্যাকারাইড থাকে। ল্যাক্টোজ হচ্ছে গ্লুকোজ ও গ্যালাক্টোজ মনোস্যাকারাইড দুটির সমন্বয়ে গঠিত।

08. ফলের রস জেলীতে পরিণত করতে কোন প্রভাবক প্রয়োজন? [SAU: 04-05]

Ⓐ জাইমেজ Ⓑ টেকটেজ Ⓒ ইনভারটেজ Ⓓ মল্টেজ Ans D

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. অ্যান্টি অক্সিডেন্টের কাজ কি? [Syl.AU: 17-18]

Ⓐ খাদ্যকে সতেজ রাখে Ⓑ খাদ্যকে জারিত হওয়া থেকে রক্ষা করে
Ⓒ খাদ্যের মিষ্টতা বৃদ্ধি করে Ⓓ ব্যাকটেরিয়ার বৃদ্ধি রোধ করে

Ans B Solve অ্যান্টি অক্সিডেন্ট, চর্বি বা লিপিড অনুর জারণ-বিজারনে অংশগ্রহনকারী O_2 অনু ও এদের সাথে যুক্ত মূলকে শোষণ করে। ফলে চর্বিযুক্ত খাদ্যবস্তুর পচন রোধ হয়।

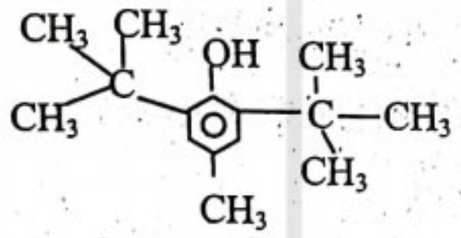
02. ট্যালকম পাউডারের মূল উপাদান হল ট্যালক, অর্থ্যাৎ হাইড্রেটেড ম্যাগনেশিয়াম সিলিকেট। নিম্নের কোনটি ট্যালক এর রাসায়নিক সংকেত? [Syl.AU: 17-18]

Ⓐ $H_2Mg_3(SiO_3)_4$ Ⓑ $HMg_3(SiO_3)_4$
Ⓒ $H_2Mg_2(SiO)_4$ Ⓓ $MgO.4\ SiO_2$ Ans A

03. নিচের কোনটি BHT? [Syl.AU: 15-16]

Ⓐ $C_{11}H_{16}O_2$ Ⓑ $C_{10}H_{14}O_2$ Ⓒ $C_{15}H_{24}O$ Ⓓ $C_{10}H_{14}O$

Ans C Solve BHT বিউটাইলেটেড হাইড্রোক্সি টলুইন।



খুলনা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. কোনটি টয়লেট ক্লিনারের মূল উপাদান? [KU-A : 19-20]

Ⓐ NaOH Ⓑ NH_4OH Ⓒ Ca(OCl)Cl Ⓓ KOH

Ans A Solve টয়লেট ক্লিনারের মূল উপাদান NaOH.। গ্লাস ক্লিনারের মূল উপাদান NH_4OH.

ঝিনাইদহ সরকারি ভেটেরিনারি কলেজ

01. দই একটি-[JGVC: 19-20]

Ⓐ সল Ⓑ জেল
Ⓒ ইমালসনকারক Ⓓ কোলয়েডীয় দ্রবণ

Ans B Solve জুতার কালি, দই, পনির, জেলি, পুডিং ইত্যাদি 'জেল' এর অন্তর্গত। 'জেল' আবার কলয়েডের এক প্রকার শ্রেণি।

02. খাদ্যবস্তু সংরক্ষণে শিল্পক্ষেত্রে সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত কিলেটিং এজেন্ট কোনটি? [JGVC: 19-20]

Ⓐ EDTA Ⓑ BHA Ⓒ BHT Ⓓ TBHQ

Ans A Solve BHA, BHT, TBHQ, PG- হল অ্যান্টিঅক্সিডেন্টস। EDTA, EDA, ফিনাইল হাইড্রাজিন, মগলেট, ফিউমারেট, সাইট্রেট, ইডিটেডস হলো Chelating agents.

03. অক্সিজেন শোষণকারী অ্যান্টি অক্সিডেন্ট কোনটি? [JGVC: 19-20]

Ⓐ ভিটামিন-এ Ⓑ ভিটামিন-বি
Ⓒ ভিটামিন-সি Ⓓ ভিটামিন-কে

Ans C Solve প্রাকৃতিক এন্টি অক্সিডেন্ট হিসেবে ভিটামিন C, ভিটামিন E, β-ক্যারোটিন এবং কৃত্রিম অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট হিসেবে BHA, BHT, TBHQ ও PG ব্যবহৃত হয়।

04. আচার, চাটনি, সস প্রভৃতি সংরক্ষণে নিম্নের কোন এসিড ব্যবহার করা হয়? [JGVC: 19-20]

Ⓐ নাইট্রিক অ্যাসিড Ⓑ সাইট্রিক অ্যাসিড
Ⓒ প্রোপায়নিক অ্যাসিড Ⓓ অ্যাসিটিক অ্যাসিড Ans D

05. কোনটি কলয়েড? [JGVC: 18-19]

Ⓐ ফোম Ⓑ মোম
Ⓒ তরল অ্যামোনিয়া Ⓓ দুধ Ans D

06. আখের রস হতে মল্ট ভিনেগার তৈরিতে কোন অ্যাসিড ব্যবহৃত হয়? [JGVC: 18-19]

Ⓐ সালফিউরিক অ্যাসিড Ⓑ হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড
Ⓒ নাইট্রিক অ্যাসিড Ⓓ সাইট্রিক অ্যাসিড Ans A

সিরাজগঞ্জ সরকারি ভেটেরিনারি কলেজ

01. দুধের প্রোটিন কোনটি? [SGVC: 19-20]

Ⓐ ক্যারোটিন Ⓑ লিপিড Ⓒ ক্যাসিন Ⓓ প্যারাবুমিন

Ans C Solve দুধের প্রোটিন ক্যাসিন এবং দুধের চিনি ল্যাক্টোজ

বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের কৃষি অনুষদ

01. নিম্নের কোনটি ফুড প্রিজারভেটিভ হিসেবে ব্যবহৃত হয় না? [CVASU: 17-18]

Ⓐ ইথানল Ⓑ মিথানল
Ⓒ সাইট্রিক অ্যাসিড Ⓓ সরবিক অ্যাসিড

Ans B Solve মিথানল (CH_3–OH) একটি বিষাক্ত রাসায়নিক পদার্থ।

01. কোন দ্রবণে কণার আকৃতি সর্বাপেক্ষা ক্ষুদ্র-[CVASU: 17-18]

Ⓐ প্রকৃত দ্রবণ Ⓑ কলয়েড দ্রবণ
Ⓒ সাসপেনশন Ⓓ ইমালসন

Ans A Solve

দ্রবণ	কণার আকার
প্রকৃত দ্রবণ	0.1-2nm
কোলয়েড	2–100 nm
সাপেনশন	> 500 nm

03. কিউরিং হচ্ছে-[CVASU: 16-17]

Ⓐ খাবারকে কৌটাজাতকরণের প্রক্রিয়া
Ⓑ খাবারকে বাছাই করার প্রক্রিয়া
Ⓒ খাবারকে খোসা ছাড়ানোর প্রক্রিয়া
Ⓓ খাবারকে লবণ দ্বারা সংরক্ষণের প্রক্রিয়া Ans D

04. মাতৃদুগ্ধের pH সীমা হচ্ছে-[CVASU: 15-16]

Ⓐ 4.8-7.5 Ⓑ 6.4-6.7
Ⓒ 6.6-6.9 Ⓓ 7.1-7.8 Ans C

05. নিম্নের কোন যৌগটি অনুমোদিত ফুড প্রিজারভেটিভ হিসাবে ব্যবহৃত হয়- [CVASU: 15-16]

Ⓐ ফরমালিন Ⓑ সোডিয়াম কার্বোনেট
Ⓒ সোডিয়াম বেনজয়েট Ⓓ সোডিয়াম স্টিয়ারেট

Ans C Solve অনুমোদিত ফুড প্রিজারভেটিভসমূহ হলো: সোডিয়াম বেনজোয়েট, বেনজোয়িক এসিড, অ্যাসিটিক এসিড, ক্যালসিয়াম প্রোপানয়েট, সাইট্রিক এসিড, পটাসিয়াম মেটাবাইসালফাইট, নাইট্রেট ও নাইট্রাইট লবণ ইত্যাদি।

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

Part 3 SELF TEST

01. কোন ভিটামিন পানিতে দ্রবণীয়?
Ⓐ ভিটামিন A Ⓑ ভিটামিন D
Ⓒ ভিটামিন B কমপ্লেক্স Ⓓ ভিটামিন K

02. ফলিক অ্যাসিড কোনটি?
Ⓐ Vit-C Ⓑ Vit-B_1
Ⓒ Vit- B_2 Ⓓ Vit-B_{12}

03. ইরিথ্রিটল হলো–
Ⓐ An enzyme Ⓑ A non-calorie sweetener
Ⓒ An amino acid Ⓓ An anti-oxidant

04. তরল দুধ সংরক্ষণে কোন পদ্ধতি অবলম্বন করা হয়?
Ⓐ হিমায়ন Ⓑ কৌটাজাতকরণ
Ⓒ পাস্তুরাইজিং Ⓓ ভিনেগার ব্যবহার

05. লেবুর মধ্যে নিচের কোন এসিড পাওয়া যায়?
Ⓐ এসিটিক অ্যাসিড Ⓑ সাইট্রিক অ্যাসিড
Ⓒ ফরমিক অ্যাসিড Ⓓ বেনজয়িক অ্যাসিড

06. সুক্রোজ → গ্লুকোজ + ফ্রুক্টোজ- এই বিক্রিয়া সাধনে কোন এনজাইম প্রভাবক হিসেবে কাজ করে?
Ⓐ জাইমেজ Ⓑ ইনভার্টেজ Ⓒ ডায়াস্টেজ Ⓓ মল্টোজ

07. কোনটি এন্টিব্যাকটেরিয়াল এজেন্ট নহে?
Ⓐ থায়েমিন Ⓑ সরবেট
Ⓒ জায়ামিন Ⓓ অ্যাসকরবিক অ্যাসিড

08. নিচের কোনটি অ্যান্টিমাইক্রোবিয়াল প্রিজারভেটিভ নয়?
Ⓐ সোডিয়াম বাই সালফাইড Ⓑ পটাশিয়াম বাইসালফাইড
Ⓒ সোডিয়াম নাইট্রাইট Ⓓ ফরমালিন

09. পাউরুটি সংরক্ষণে ব্যবহৃত Preservative–
Ⓐ প্রোপানোয়িক অ্যাসিড Ⓑ $(NH_4)_2SO_4$
Ⓒ $KBrO_2$ Ⓓ কোনোটিই নয়

10. ফলের জুস সংরক্ষণে সাধারণত ব্যবহৃত হয়–
Ⓐ $NaNO_3$ Ⓑ SO_2
Ⓒ TiO_2 Ⓓ $NaNO_2$

11. কোনটি সাসপেনশন এর উদাহরণ
Ⓐ দুধ Ⓑ NaCl এর দ্রবণ
Ⓒ বাটার Ⓓ রক্ত

12. কোলয়েড নয়–
Ⓐ দুধ Ⓑ জেলি Ⓒ রক্ত Ⓓ শ্যাম্পু

13. দুধ থেকে ছানা পাওয়ার প্রক্রিয়া হলো–
Ⓐ আর্দ্র বিশ্লেষণ Ⓑ ফারমেন্টেশন
Ⓒ কোয়াগুলেশন Ⓓ অক্সিডেশন

14. সোডিয়াম বেনজায়েট এর অ্যান্টিমাইক্রোবিয়াল কার্যকারিতা বেশি-
Ⓐ pH 4.5 এ Ⓑ pH 4.5 এর নিচে
Ⓒ pH 4.5 এর উপরে Ⓓ কোনোটিই নয়

15. নিচের কোন রাসায়নিক পদার্থটি প্রিজারভেটিভ হিসেবে ব্যবহারে নিষিদ্ধ আছে?
Ⓐ বেনজয়িক অ্যাসিড Ⓑ বেনজোয়েট লবণ
Ⓒ ভিনেগার Ⓓ নাইট্রিক অ্যাসিড

16. প্রাকৃতিক অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট–
Ⓐ BHA Ⓑ ফরমালিন Ⓒ BHT Ⓓ সেলেনিয়াম

17. মাংস কৌটাজাতকরণে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ 4% চিনির দ্রবণ Ⓑ 2% লবণের দ্রবণ
Ⓒ 10% লবণের দ্রবণ Ⓓ 8% চিনির দ্রবগ

18. রাসায়নিক সংযুক্তির দিক থেকে একই কোন যুগল?
Ⓐ দুধ ও মাখন Ⓑ মাখন ও ঘি
Ⓒ গ্লাস ক্লিনার ও টয়লেট ক্লিনার Ⓓ সাবান ও ডিটারজেন্ট

19. ফ্যাটি অ্যাসিডের গ্লিসারাইড হলো তেল-চর্বি। দুগ্ধজাত খাদ্য মাখন এ বিউটাইরিক অ্যাসিড উপস্থিত। $CH_3–CH_2–CH_2–COOH$ মাখন এ অ্যাসিডটি উপস্থিত কী হিসেবে?
Ⓐ অ্যাসিড রূপে Ⓑ এস্টার রূপে
Ⓒ অ্যাসিড অ্যানহাইড্রাইড হিসেবে Ⓓ অ্যাসিডের লবণ রূপে

20. দুধে নিচের কোনো আয়নসমূহের সেটটি অধিক পরিমাণে থাকে?
Ⓐ K^+, Ca^{2+}, Cl^- Ⓑ Ca^{2+}, Mg^{2+}, Fe^{3+}
Ⓒ K^+, Cu^{2+}, P^{3-} Ⓓ Na, K^+, Cl^-

21. টয়লেট ক্লিনার প্রস্তুতিতে ব্যবহৃত হয়-
Ⓐ উদ্ভিজ তেল Ⓑ লিকার অ্যামোনিয়া
Ⓒ মোম Ⓓ বেকিং সোডা

22. দুধে Emulsifier হলো-
Ⓐ চর্বি Ⓑ ল্যাকটোজ
Ⓒ গ্যালাকটোজ Ⓓ প্রোটিন

23. নিম্নের কোনটি প্রাকৃতিক খাদ্য সংরক্ষক?
Ⓐ সোডিয়াম ক্লোরেট Ⓑ সোডিয়াম বেনজয়েট
Ⓒ সোডিয়াম ক্লোরাইড Ⓓ প্রোপানয়েট

24. নিচের কোনটি প্রাকৃতিক অ্যান্টি-অক্সিডেন্ট?
Ⓐ ভিনেগার Ⓑ টকোফেরল
Ⓒ TBHQ Ⓓ BHT

25. $Mg(OH)_2$ এবং H_2O এর মিশ্রণকে কী বলা হয়?
Ⓐ সাসপেনশন Ⓑ কলয়েড
Ⓒ ইমালশান Ⓓ দ্রবণ

26. ট্যালকম পাউডারের প্রধান উপাদান কী?
Ⓐ ক্যালসিয়াম কার্বনেট Ⓑ বোরিক এসিড
Ⓒ ম্যাগনেসিয়াম সিলিকেট Ⓓ ম্যাগনেসিয়াম স্টিয়ারেট

27. তৈল ও চর্বিযুক্ত খাদ্য সংরক্ষণে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ BHA Ⓑ EDTA
Ⓒ BTH Ⓓ BAH

28. কোনটি এন্টিমাইক্রোবিয়াল এজেন্ট?
Ⓐ $NaNO_3$ Ⓑ H_2SO_4
Ⓒ CH_3COOH Ⓓ C_2H_5OH

29. কিলেটিং এজেন্ট কোনটি?
Ⓐ EDTA Ⓑ BHT
Ⓒ সরবেট Ⓓ অ্যাসকরবিক অ্যাসিড

30. কোনটি ট্যালক?
Ⓐ ম্যাগনেসিয়াম সিলিকেট Ⓑ ম্যাগনেসিয়াম কার্বনেট
Ⓒ ম্যাগনেসিয়াম স্টিয়ারেট Ⓓ ম্যাগনেসিয়াম ফসফেট

OMR

01.ⒶⒷⒸⒹ	02.ⒶⒷⒸⒹ	03.ⒶⒷⒸⒹ	04.ⒶⒷⒸⒹ	05.ⒶⒷⒸⒹ
06.ⒶⒷⒸⒹ	07.ⒶⒷⒸⒹ	08.ⒶⒷⒸⒹ	09.ⒶⒷⒸⒹ	10.ⒶⒷⒸⒹ
11.ⒶⒷⒸⒹ	12.ⒶⒷⒸⒹ	13.ⒶⒷⒸⒹ	14.ⒶⒷⒸⒹ	15.ⒶⒷⒸⒹ
16.ⒶⒷⒸⒹ	17.ⒶⒷⒸⒹ	18.ⒶⒷⒸⒹ	19.ⒶⒷⒸⒹ	20.ⒶⒷⒸⒹ
21.ⒶⒷⒸⒹ	22.ⒶⒷⒸⒹ	23.ⒶⒷⒸⒹ	24.ⒶⒷⒸⒹ	25.ⒶⒷⒸⒹ
26.ⒶⒷⒸⒹ	27.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	30.ⒶⒷⒸⒹ

Answer

30.A	29.A	28.A	27.A	26.C	25.A	24.B	23.C	22.D	21.D
20.A	19.C	18.B	17.B	16.D	15.D	14.B	13.C	12.C	11.D
10.B	09.A	08.D	07.D	06.B	05.B	04.C	03.B	02.D	01.C

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