

চাল যদি পেতে চাও
TEXT BOOK
হাতে নাও!

CHEMISTRY 18

সহায়ক নোট

TOPIC

কর্মমুখী রসায়ন . ল্যাবরেটরীর নিরাপদ ব্যবহার

Concept & Creation : Dr. Jony

মেডিকেল এবং
ভাষিক
সম্পর্কিত গুরুত্ব

মোডকো

মূল বই ভিত্তিক

Exclusive
Program



বিডি নিয়োগ.কম

www.bdniyog.com

চাল পেতে সবচেয়ে কার্যকরী পদক্ষেপ

মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষায় বিগত বছরগুলোতে প্রতিটি প্রশ্নই এইচ.এস.সির মূল বই (Text Book) থেকে হয়েছে। তাই ভর্তি পরীক্ষায় প্রত্যাশিত সাফল্য পেতে হলে একজন শিক্ষার্থীকে অবশ্যই জীববিজ্ঞান, রসায়ন, পদার্থবিজ্ঞানের মূল বই ভালভাবে বুঝে পড়তে হবে। এর পাশাপাশি ইংরেজী ও সাধারণ জ্ঞান নিয়মিত অনুশীলন করতে হবে।

এই প্রেক্ষাপটে মেডিকোর পরিকল্পনা

তরু থেকেই প্রতিটি বিষয়ের মূল বইকে প্রাধান্য দিয়ে মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষার জন্য শিক্ষার্থীদেরকে সঠিকভাবে তিন ধাপে প্রস্তুত করা হবে।

১

মেডিকোর ক্লাস (মূল বই ভিত্তিক)

[বই দাগানো, টপিক দ্বিভাষিত বুদ্ধিয়ে পড়ানো,

মনে রাখার ভিন্নধর্মী টেকনিক বলে দেয়া, মৌখিক পরীক্ষা]

২

শিক্ষার্থী বাসায় পড়বে

[লেকচার অনুযায়ী মূল বই ভাল করে পড়তে হবে। এরপর সহায়ক নোট থেকে অন্যান্য লেখকের অতিরিক্ত তথ্য পড়তে হবে। একটি অধ্যায়ের প্রতিটি টপিক শেষ করে সহায়ক নোটের হোম প্র্যাকটিস অংশ থেকে প্রশ্নের সমাধান করবে। এরপর সহায়ক নোট থেকে বিভিন্ন লেখকের বইয়ের অনুশীলনীর প্রশ্ন সমাধান করবে। কমপ্লিট হয়ে গেলে ৩০ মিনিট সময় নিয়ে ঐ লেকচারের উপর ১০০ নাথারের হোম এন্ড্রাম দিতে হবে। সবশেষে মেডিকোর বই থেকে সাধারণ জ্ঞান ও ইংরেজী অংশ পড়বে]

৩

মেডিকোর প্রতিটি পরীক্ষায় অংশগ্রহণ

মেডিকোর 'সহায়ক নোট' এর উদ্দেশ্য

ক্লাস টিচারের লেকচারের পর এই 'সহায়ক নোট' বিভিন্নভাবে শিক্ষার্থীর প্রস্তুতি সুদৃঢ় করবে।

- ✓ এই নোটে বিভিন্ন অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ অংশ উল্লেখ করা হয়েছে যা দেখে ভালভাবে রিভিশন দেয়া সম্ভব।
- ✓ যেহেতু বিভিন্ন বিষয়ের একাধিক লেখকের সবগুলো বই পড়া কঠিন ও সময় সাপেক্ষ, তাই এই নোটে অধ্যয়নভিত্তিক অন্যান্য লেখকের অতিরিক্ত তথ্য সময় করা হয়েছে।
- ✓ বিভিন্ন বইয়ের তথ্যের মধ্যে ভিন্নতা থাকলে সেগুলো ছক করে দেয়া আছে, যাতে মনে রাখা সহজ হয়।
- ✓ একটি অধ্যয়ন ভালভাবে পড়া শেষ করে বাসায় অনুশীলনের জন্য নমুনা প্রশ্ন [Home Practice & Home Exam] রয়েছে।

□

মূল বইয়ের পাশাপাশি প্রতিটি বিষয়ের অধ্যয়নভিত্তিক 'সহায়ক নোট' একজন শিক্ষার্থীর চাল পাওয়া আরও সহজতর করবে।

মনে রাখবে রসায়নের জন্য :

***হাজারী স্যারের বই ভালভাবে শেষ করা বেশি জরুরী

***গ্রেড-১ এর টপিকগুলো সবচেয়ে বেশি গুরুত্বপূর্ণ। উপরের গ্রেডিং সম্পূর্ণ অধ্যয়ন রিভিশন দেওয়ার একটি নির্দেশনা মাত্র। যে কেউ চাইলে তার নিজের ইচ্ছামত পড়তে পারে।

Instruction : কর্মমুখী রসায়ন

☑ যেভাবে পড়বে ➤

এই অংশ থেকে প্রশ্ন থাকার সম্ভাবনা ১টি। মেডিকোর লেকচার অনুযায়ী হাজারী স্যারের বই শেষ করতে হবে।

☑ বিভিন্ন লেখকের বই থেকে গুরুত্বপূর্ণ টপিক ➤

☐ হাজারী স্যারের বই থেকে :

গ্রেড-১ : প্রাকৃতিক ফুড প্রিজারভেটিভ (৫.২.১), রাসায়নিক ফুড প্রিজারভেটিভ-সব(৫.২.২), সারণি ৫.১, সারণি-(৫.২), কনজয়েড ও সাসপেনশনের মধ্যে পার্থক্য (৫.৬), কোয়াগুলেন্টের বৈশিষ্ট্য(৫.৬) : শতকরা সংযুক্তি(৫.৭), গোলাপজলের উপাদানসমূহ(৫.১৩.১), হেয়ার অয়েলের উপাদান (৫.১৩.২), টেলকম পাউডার প্রস্তুতি(৫.১৩.৩), লিপস্টিকের প্রধান উপাদান(৫.১৩.৬), গ্রাস ক্লিনারের সাধারণ ফর্মুলা(৫.১৫), টয়লেট ক্লিনারের সাধারণ ফর্মুলা(৫.১৬), ভিনেগার(৫.১৯)

গ্রেড-২ : মাছের কৌটাজাতকরণ-সংখ্যা(৫.৪.৩), মাংসের কৌটাজাতকরণ(৫.৪.৪), ছক (৫.৬), সারণি ৫.৩ সারণি ৫.৩, মাখনের খাদ্যমান(৫.৮), বেবি পাউডার প্রস্তুতির ফর্মুলা(৫.১৩.৩), শ্রো তৈরির ফর্মুলা(৫.১৩.৪), আফটার শেভের মূল উপাদান(৫.১৩.৭), আফটার শেভ লোশনের উপাদান(৫.১৪.২), টয়লেট ক্লিনারের ময়লা পরিষ্কারের কৌশল (৫.১৭)

গ্রেড-৩ : সারণি ২ (কনজয়েড-৫.৬) অন্যান্য গুরুত্বপূর্ণ লাইন ও সংকেত

☐ সজ্জিত স্যারের বই থেকে :

গ্রেড-১ : প্রিজারভেটিভ এর ছক-মাত্রা সহ(৫.২), কয়েকটি এন্টিঅক্সিডেন্ট-সংকেত-পার্শ্ব প্রতিক্রিয়া(৫.২) টেলকম পাউডারের উপাদান(৫.১২), কোল্ড ক্রিমের প্রস্তুতির উপাদান(৫.১২), ভ্যানিলা ক্রিম প্রস্তুতির উপাদান(৫.১৪)

গ্রেড-২ : ভিনেগার(৫.২), সরবিক এসিড, প্যারাভেন দুধের শতকরা সংযুক্তি(৫.৭), টুথপেস্ট প্রস্তুতির উপাদান(৫.১৩), বিক্রিয়া(৫.২০)

গ্রেড-৩ : মাছের পুষ্টিমান(৫.৪.৩), মাংসের পুষ্টিমান(৫.৪.৩)

☐ কবির স্যারের বই থেকে :

গ্রেড-১ : ভিটামিন-উৎস-অভাবে যে রোগ হয়(৫.১), সারণি ৫.৪, কৃত্রিম প্রিজারভেটিভ(৫.২.২), সারণি ৫.৭, ট্যালকম পাউডারের উপাদান(৫.১২.৩), কোল্ড ক্রিম প্রস্তুতির উপকরণ ও কাজ(৫.১২.৫), গ্রাস ক্লিনারের ছক(৫.১৫)

গ্রেড-২ : সারণি ৫.১, সারণি ৫.২, অ্যান্টিমাইক্রোবিয়াল প্রিজারভেটিভ(৫.২.১) গ্রাস ক্লিনার ও টয়লেট ক্লিনারের পরিষ্কারকরণ কৌশল(৫.১৭)

গ্রেড-৩ : সাসপেনশন, -ইমালশন-কোয়াগুলেশন(৫.৬)

Instruction : ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার

☑ বিভিন্ন লেখকের বই থেকে গুরুত্বপূর্ণ টপিক ➤

☐ হাজারী স্যারের বই থেকে :

গ্রেড-১ : সেমিমাইক্রো ও মাইক্রো অ্যানালিটিকাল পদ্ধতি (১.১২),

সেমিমাইক্রো পদ্ধতিতে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি (১.১২.১), সারণি ১.২

গ্রেড-২ : আয়তনিক বিশ্লেষণে ব্যবহৃত কাচের যন্ত্রপাতি (১.৪.৩), প্রাইমারি ও সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড প

গ্রেড-৩ : অল্প-ক্ষারক নির্দেশক ছক (১.৭)

☐ সজ্জিত স্যারের বই থেকে :

গ্রেড-১ : ছক(১.৫.৪), প্রাইমারি-সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থের বৈশিষ্ট্য-উদাহরণ (১.৫.৪), এক-ক্ষারকীয় এসিডের উদাহরণ(১.৫.৪), বিঘাত-বিকল্প উপাদান (১.৮),

গ্রেড-২ : বিভিন্ন সংখ্যা(১.৫.৪), বর্জ্য ব্যবস্থাপনার নীতি (১.৯.২),

ল্যাবরেটরিতে ব্যবহৃত রাসায়নিক দ্রব্যের প্রভাব (১.১০)

☐ কবির স্যারের বই থেকে :

গ্রেড-১ : সারণি ১.২, রাসায়নিক পদার্থের নিরাপদ ব্যবহার বিধি(১.৮.২)

গ্রেড-২ : প্রাইমারি-সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ-মোলারিটি-নরমালিটি(১.৫)

১ গ্রেড-৩ : রাসায়নিক বিশ্লেষণ ও কাচের সামগ্রীর ব্যবহার বিধি (১.৪.২)

Class Note

ল্যাবরেটরীর নিরাপদ ব্যবহার

স্বাস্থ্যের উপর ক্ষতি :-

ত্বক : • ত্বকে ক্ষত সৃষ্টি করে → গাঢ় এসিড, গাঢ় ক্ষার, ব্লিচিং পাউডার
 NH_4OH , $K_2Cr_2O_7$, পটাশিয়াম ফেরোসায়ানাইড
 KI , H_2O_2 , প্রোপানোন, সাবান ও ডিটারজেন্ট।

চোখ :

- চোখ ও মুখের ক্ষত → HCl , H_2SO_4 , HNO_3 (জ্বালাপোড়া), সোডিয়াম কার্বনেট, সোডিয়াম বাইকার্বনেট, পটাশিয়াম ফেরোসায়ানাইড।
- চোখ ও অন্ধ → (30 সেকেন্ডের মধ্যে) 10% কস্টিক সোডা।
- চোখ ও জ্বালা ও রক্তবর্ণ → NH_4OH , লিকার অ্যামোনিয়া।

শ্বাস-প্রশ্বাসে :

- শ্বাসনালীতে প্রদাহ/সংক্রমণ → গাঢ় এসিড, সবল এসিড, সবল ক্ষার, NO_2 , NH_4OH , (গলা, শ্বাসনালী), $NaHCO_3$, Na_2CO_3 , CO_2 , SO_2
- শ্বাসনালী ও ফুসফুসে ক্ষতি → পটাশিয়াম ফেরোসায়ানাইড, ক্লোরোফর্ম

অন্ত্র :

- পাকস্থলির সংক্রমণ/ক্ষতি → কস্টিক সোডা।
- ডায়রিয়া → $K_2Cr_2O_7$, পটাশিয়াম ফেরোসায়ানাইড (পেট ব্যাথা ও বমি)
- বমি ও বমি বমি ভাব, মাথাব্যথা → প্রোপানোন।

ক্যান্সার :

- ক্যান্সার সৃষ্টি → ভারীধাতুর আয়ন (Pb^{2+} , Hg^{2+} , Cd^{2+} , Cr^{3+})

অন্যান্য :

- রক্তশূন্যতা, ওজন কমে যাওয়া, অবসাদ → KI ।

পরিবেশের উপর ক্ষতি :-

- পানির pH হ্রাস → সবল এসিড (HCl , H_2SO_4 , HNO_3)
- মাছের মৃত্যু তাৎক্ষণিকভাবে → NH_4OH
- গাছপালা ঝলসে যায়, পাখি মারা যায় → NH_3
- মাটির উর্বরতা হ্রাস → $KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$, KI
- পানির O_2 কমায় → $K_2Cr_2O_4$, $KMnO_4$, প্রোপানোন
- DO, BOD, COD এর ভারসাম্য নষ্ট → ক্লোরোফর্ম

সতর্কতা :

- অতি গাঢ় H_2SO_4 , HNO_3 , HCl দ্রবণকে লঘু করার ক্ষেত্রে ফিউমহুড ব্যবহার করাই শ্রেয়।
- কারও শরীরে আগুন লাগলে তার উপর → CO_2 extinguisher তার উপর ব্যবহার করা যাবে না।
- ছোট ফ্লাস্কে/বিকারে আগুন লাগলে → পানি দেয়া যাবে না।
- তাপে পুড়লে → 10-15 মিনিট ঠান্ডা পানি দিবে।
- হাতে এসিড লাগলে → মৃদু পরিষ্কারকরূপে 5% $NaHCO_3$ দিয়ে ধুয়ে অ্যান্টিসেপটিক বার্ন লোশন দিবে।
- চোখে ক্ষার গেলে → পানি দিয়ে চোখ ধুয়ে বোরিক এসিড লাগাবে।

| ২-ডিজিট ব্যালেন্স | ৪- ডিজিট ব্যালেন্স |
|--|--|
| ১০০ ভাগের ১ ভাগ পর্যন্ত পরিমাপ করা যায় | ১০ হাজার ভাগের ১ ভাগ পর্যন্ত পরিমাপ করা যায় |
| 0.01 gm পর্যন্ত পরিমাপ করা যায়। | 0.0001 gm পর্যন্ত পরিমাপ করা যায়। |
| ম্যাঞ্জে ও সেমি মাইঞ্জে পদ্ধতিতে ব্যবহৃত হয় | মাইঞ্জে ও সেমি মাইঞ্জে পদ্ধতিতে ব্যবহৃত হয়। |
| $NaOH$, Na_2CO_3 , $KMnO_4$ এর ভর পরিমাণে ব্যবহৃত হয় | $Na_2S_2O_3$ এর ভর পরিমাণে ব্যবহৃত হয়। |
| অব্য়ালিক এসিড, $K_2Cr_2O_7$ | |

| প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ | সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ |
|--|---|
| ১. বিশুদ্ধ | ১. অশুদ্ধ |
| ২. বায়ুর উপাদানের সাথে বিক্রিয়া করে না | ২. বিক্রিয়া করে। |
| ৩. রাসায়নিক নিষ্ক্রিয় করে না | ৩. ক্ষয় করে। |
| ৪. ঘনমাত্রা অপরিবর্তিত থাকে | ৪. পরিবর্তিত হয়। |
| ৫. অনর্ধ Na_2CO_3 , অব্য়ালিক এসিড, $K_2Cr_2O_7$ | ৫. কষ্টিক সোডা, HCl , H_2SO_4 , $KMnO_4$, $NaOH$ |

• বাজারী স্যার এবং সজ্জিত স্যারের বই এর সমন্বয়ে :

| | |
|--|----------------|
| ইথানল, বেনজিন, টলুইন → দাহ্য ও ক্ষতিকর | |
| Zn পাউডার, অ্যারোসোল, পেট্রোলিয়াম, প্রোপানোন, লিথিয়াম অ্যালুমিনিয়াম হাইড্রাইড, LPG, CNG, LNG | |
| ডাই ইথাইল ইথার, LPG, অ্যাসিটিলিন গ্যাস ও অ্যারোসোলের মিশ্রণ | মারাত্মক দাহ্য |
| KOH, NaOH CH ₃ COOH, ইথানয়িক অ্যানহাইড্রাইড H ₂ SO ₄ রিচিং সল্যুশন লিকার অ্যামোনিয়া H ₂ O ₂ , AgNO ₃ | ক্ষয়কারক |
| জৈব পারঅক্সাইড NH ₄ NO ₃ Azides (অ্যাজাইডস) Tollens reagent MnO ₂ KClO ₃ বারুদ সালফার | বিষ্ফোরক |

| | |
|---|---------|
| গাঢ় H ₂ SO ₄ গাঢ় HNO ₃ গাঢ় HCl তরল CHCl ₃ প্রোপানোন ফেনল কস্টিক সোডা সায়ানাইড যৌগ শুষ্ক পিকরিক এসিড Na, K ধাতু | বিপদজনক |
|---|---------|

| | |
|--|---------|
| লিকার অ্যামোনিয়া ক্রোরোফর্ম ইথানল বেরিয়াম ক্লোরাইড বেনজয়িক এসিড ফরমালিন খনিজ এসিড কস্টিক সোডা টলুইন | ক্ষতিকর |
|--|---------|

| মেজারিংসিলিভার | আয়তনিকম্পাঙ্ক/মেজারিংসিলিভার | বুরেট | পিপেট |
|-------------------------------------|--------------------------------------|--|---|
| • আয়তন যত বেশি সিলিভারের আকৃতি (↑) | • যে কোন ঘনমাত্রার প্রমাণ দ্রবণ তৈরি | • একমুখ খোলা | • দুই প্রকার (সজ্জিত কুমার গুহ : কাজের উপর ভিত্তি করে পিপেটকে দু'ভাগে ভাগ করা যায়। একটি স্থানান্তর পিপেট সহজে কোনো নির্দিষ্ট আয়তনের তরল যেমন 5mL, 10mL বা 20mL পরিমাণকে একসাথে এক পাত্রে হতে অন্য পাত্রে স্থানান্তর করা যায়) |
| • পরিমাপের সূক্ষ্মতা (↓) | • সরু গলা যুক্ত কাচের পাত্র | • প্রতি ভাগের আয়তন 0.1cm ³ | • Lab এ 10 mL ও 25 mL ব্যবহার করা হয়। |

| | | |
|------------------------------|---|---------------|
| • সঞ্জিত : প্রমাণ দ্রবণ তৈরি | • সাধারণ 25cm^3 - 50cm^3 আয়তনের হয়ে। | • দুইমুখ খোলা |
| | • সঞ্জিত কুমার গুহ : ব্যুরেট সাধারণত 50mL আয়তনের হয়ে থাকে এবং প্রত্যেক mL দাগ 10টি সমান অংশে ভাগ করা থাকে। তাই ব্যুরেটের সাহায্যে 0.1mL আয়তন পর্যন্ত তরলকে সূক্ষ্মভাবে স্থানান্তর করা যায়। অবশ্য বিশ্লেষণরসায়ন, প্যাথলজিক্যাল ল্যাবরেটরিতে 10mL ও 25mL ব্যুরেট ব্যবহার করা হয় এবং এদের সাহায্যে 0.05mL পর্যন্ত তরল সূক্ষ্মভাবে স্থানান্তর করা সম্ভব। | |

| ম্যাক্রো | সেমিমাইক্রো | মাইক্রো |
|----------|---------------------|----------|
| 0.5g-2g | 50-200mg 0.05-2g | 5-20 mg |
| 20-30 ml | 2-4 ml | 0.2-1 ml |

কবির স্যার

পানিতে অদ্রবনীয় লবণসমূহ : CaCO_3 , CuCO_3 , ZnCO_3 , PbCO_3 , AgCl , Ag_2SO_4 , PbSO_4

পানিতে অদ্রবনীয় ক্ষারসমূহ : $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Pb}(\text{OH})_2$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$

FeSO_4 দানা Serious দূষণ ঘটায়।

হ্যালোজেনযুক্ত যৌগ যেমন : ক্লোরোফরম, কার্বন টেট্রাক্লোরাইড, ক্লোরোমিথেন/ইথেন লিভারকে ক্ষতিগ্রস্ত করে। যার পরিণাম জন্ডিস বা লিভার সিরোসিস।

Pb^{2+} , Hg^{2+} , I , Cr^{3+} আয়ন Na^+ , K^+ , Ca^{2+} আয়নের সঙ্গে উদ্ভিদে শোষিত হয়।

চোখের ক্ষতি করে : মিথানল বাষ্প।

মাটির $\text{pH} = 7 - 8$.

মাটির $\text{pH} < 3$ অথবা 9-10 হলে পানিতে মাছ ও জলজ প্রাণী বাঁচে না।

জলজ উদ্ভিদ ও মাছের জন্য সহনীয় $\text{pH} = 3 - 10$

দাহ্য ও বিধ্বংসক : পার অক্সাইড, ধাতব অ্যানিটাইলাইড অ্যাজাইড, ওয়োনাইড, ডায়াজেনিয়াম লবন, নাইট্রো যৌগ, নাইট্রোসো যৌগ।

ক্ষত সৃষ্টিকারী ও জারক : গাঢ় H_2SO_4 , HNO_3 , HF ক্রোমিক অ্যাসিড।

ক্ষত সৃষ্টিকারী ও উত্তেজক : NaOH , KOH , NH_4OH -এরা চর্মে ক্ষয় করে, চোখের জন্য ক্ষতি করে ও ব্রঙ্কিয়াল ক্ষতি করে (হাঁপানি সৃষ্টি করে)

ক্ষতিকর ও বিষক্রিয়াযুক্ত : বেনজিন, জাইলিন, অ্যানিলিন, নাইট্রোবেনজিন, ফেনল, মিথান্যাল, ডাই-মিথাইল, DMF , DMSO ,

CS_2 , KCN , HCN , As_2O_3

পানির সংস্পর্শে প্রচণ্ড উত্তাপের সৃষ্টি করে : P_2O_5 , CaO , H_2SO_4

NaH , Na , LiAlH_4 বিজারক পদার্থ।

বিডি নিয়োগ.কম

Class Note-কর্মমুখী রসায়ন [At A Glance]

- নাইট্রোজেন যুক্ত প্রধান সার হল : ইউরিয়া $(\text{NH}_2)_2\text{C}=\text{O}$

| | সার | সংকেত |
|---------------------------------|------------------------------|--|
| N ₂ যুক্ত প্রধান সার | অ্যামোনিয়াম নাইট্রেট | NH ₄ NO ₃ |
| | অ্যামোনিয়াম সালফেট | (NH ₄) ₂ SO ₄ |
| ফসফরাসযুক্ত সার | টি.এস.পি (TSP) | Ca(H ₂ PO ₄) ₂ |
| | ডাই অ্যামোনিয়াম ফসফেট (DAP) | (NH ₄) ₂ HPO ₄ |
| পটাশিয়ামযুক্ত সার | মিউরেট অব পটাশ | KCl |
| | পটাশিয়াম নাইট্রেট | KNO ₃ |

- খাদ্য সংরক্ষণে CaC₂ ও ফরমালিন ব্যবহার নিষিদ্ধ।
- ছত্রাকের প্রকারভেদ (খাবারকে নষ্ট করে) :
ইস্ট- ফলের রস, টমেটোর রস, জেলি, মিষ্টি, আচার (খাবার টক গন্ধযুক্ত ও ঘোলাটে হয়)
মোল্ড জাতীয় (এসপার জিলাস, মিউকর) : পাউরুটি (খাবার ধূসর বর্ণের আবরণ ও গন্ধযুক্ত হয়)
পনির, আচার, কমলালেবু, টমেটো (টক জাতীয় খাবার ও ফলমূল)

- কিউরিং ⇨ পচনশীল খাদ্যবস্তুকে NaCl দ্বারা সংরক্ষণ
মাছ, মাংস, কাঁচাফল (7-8% NaCl) ও সবজি সংরক্ষণ (7-8% NaCl বা এর অধিক 15-20%)



- আচার তৈরি ⇨ ব্যাকটেরিয়া রোধক তরল পদার্থ যেমন ভোজ্য সরিষার তেল, ভিনেগার (6-10%) অ্যাসিটিক এসিড ও মরিচ মসলার মিশ্রণে সিদ্ধ করা কাচা ফলের সংরক্ষণ প্রক্রিয়াকে পিকলিং বা আচার তৈরি করা বলা হয়।
- অ্যান্টি মাইক্রোবায়াল : অ্যান্টিমাইক্রোবায়াল রাসায়নিক প্রিজারভেটিভস ব্যাকটেরিয়া, ইস্ট ও মোল্ডস-এর বৃদ্ধি প্রতিহত করে। এসব রাসায়নিক পদার্থ মাইক্রো অর্গানিজম কোষের মেমব্রেন ফাটিয়ে দেয়, এনজাইমের ক্রিয়া রোধ করে থাকে। এ সব প্রিজারভেটিভ অপ্রথমী হয়।
- চিনি দ্বারা খাদ্য বস্তু সংরক্ষণ ⇨ জ্যাম, জেলি, আচার, কাসন্দ, মোরক্বা, কমলালেবুর আচার
- প্যারাবেন ⇨ বেনজয়িক এসিডের para অবস্থানে OH মূলক থাকায় নামকরণ এমন হয়েছে।
- পটাশিয়াম সরবেট লবণ ব্যবহার করে দই, মিষ্টি, পনির, মাখন ও বেকারি সামগ্রী সংরক্ষণ করা হয়। তরল প্রিজারভেটিভ হিসেবে অ্যাসিটিক এসিডের 6-10% জলীয় দ্রবণ ভিনেগার নামে আচার, চাটনি, রস প্রভৃতি সংরক্ষণে ব্যবহৃত হয়।
- সরবিক এসিড- 2,4 - হেক্সাইডাই-ইন-অয়িক এসিড (CH₃-CH=CH-CH=CH-COOH)
- পটাশিয়াম সারবেট ⇨ পৃথিবীর সর্বত্র খাদ্যবস্তুর প্রিজারভেটিভরূপে ব্যবহার হয়
pH এর মান ⇨ < 6.5 পর্যন্ত কার্যকর থাকে
[তবে সোডিয়াম বেনজয়েট কার্যকর থাকে 4.5 এর নিচ পর্যন্ত]
- অ্যান্টি অক্সিডেন্ট : চর্বি বা লিপিড অণু (L-H)O₂ এর সংস্পর্শে সমযোজী বন্ধন ভেঙ্গে বা পরে চেইন বিক্রিয়ার মাধ্যমে পচন ঘটায়। ফলে খাদ্যবস্তুতে কালো দাগ ও দুর্গন্ধ সৃষ্টি হয়।
- খাদ্যবস্তু সংরক্ষণে শিল্পক্ষেত্রে সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত কিলেটিং এজেন্ট হলো EDTA [ethylene diamine tetra acetate]। এর চার O পরমাণু ও দুটি N পরমাণুতে মোট ছয়টি নিঃসৃত ইলেকট্রন যুগল আছে। এছাড়া ইথিলিন ডাইঅ্যামিন (H₂N-CH₂-CH₂-NH₂) কিলেটিং এজেন্ট ব্যবহৃত হয়।
- কৌটাজাতকরণ এর প্রধান শর্ত সর্বাধিক বিশুদ্ধ কাঁচামাল ও উপাদান ব্যবহার করা।
- খাদ্যবস্তু পচন ও বিনষ্টকারী ব্যাকটেরিয়া মরে যায় →
বেশী অম্লীয় খাদ্যবস্তু - pH < 4.6 ⇨ 82°C -100°C
কম অম্লীয় খাদ্যবস্তু - pH > 4.6 ⇨ 115°C -121°C
- ব্লাঞ্চিং (খাদ্য বস্তুকে ফুটন্ত পানিতে/ফুটন্ত পানি বাষ্পে ৫-১০ মিনিট উত্তপ্ত করা হয়)
- ব্লাঞ্চিং এর সুবিধা : ১. খাদ্যবস্তুর অপ্রত্যাশিত গন্ধ দূর হয় ২. বর্ণ উন্নত হয় ৩. পিচিল পদার্থ দূর হয় ৪. এনজাইম ও মাইক্রো অর্গানিজম বিনষ্ট হয়
- ক্যানিং তরল যোগ করা ⇨ ফলের ক্ষেত্রে 30-40% চিনির দ্রবণ এবং সবজি, মাছ-মাংসের ক্ষেত্রে 7-15% NaCl দ্রবণ কৌটার খাদ্য বস্তুতে যোগ করা হয়।
- সবজি ⇨ ফলের চেয়ে স্টার্চ ও সেনুলোজ বেশি থাকে, চিনি ও এসিড কম থাকে। সবজিতে আপত্তিকর গন্ধ থাকে কারণ- মাটি হতে বিভিন্ন তাপসহিষ্ণু অনুজীব বা মাইক্রো অর্গানিজম সবজিতে আশ্রয় নেয়।
- ভুট্টা হল নিম্ন এসিডভুক্ত খাদ্যবস্তু
-২ প্রকারে কৌটাজাত করা হয়
-প্রেসার ক্যানিং ব্যবহার করা ভাল
[একইভাবে মটরশুটি হল নিম্ন এসিডযুক্ত খাদ্যবস্তু
- এতেও প্রেসার ক্যানিং ব্যবহার করা উত্তম]
- মাছ সংরক্ষণে ⇨ কৌটাতে প্রলেপ দেয়- ZnO.
⇨ মাছের থ্রোটনের মনোমার সিস্টিন ও মিথিয়োনিন অ্যামাইনো এসিডের সালফার ZnOএর সাথে বিক্রিয়া করে সাদা বর্ণের ZnS গঠন করে যা মাছের বর্ণ উজ্জ্বল করে।

- কলয়েড \Rightarrow কলয়েড মিশ্রণে কণাগুলোর স্থায়িত্বের কারণ হলো আধানকণাবল। যেমন- বিস্তারণ -মাধ্যম বেলায়, আয়ন ডাইপোল বল কার্যকর থাকে।
- সাসপেনশন - কণার ব্যাস ($> 500mm$)
 - ধীরে ধীরে অধঃক্ষিপ্ত হতে থাকে
 - ঔষুধ শিল্পে ব্যবহার সর্বাধিক
 - ঔষুধের কার্যকারিতা বজায় থাকে-অক্সি টেট্রাসাইক্লিন সাসপেনশন
 - ঔষুধের তিক্ততা দূর করে- ক্লোরামফেনিকল পালমিটেট সাসপেনশন
 - স্থানিক প্রয়োগে ঔষুধ তৈরী হয়-ক্যালামিন লোশন
 - কলেরা ভ্যাকসিন হলো একটি সাসপেনশন
 - অম্লের ইমেজিং - $BaSO_4$
- সাধারণ ব্যবহৃত কোয়াগুলেন্ট হলো ক্যাটায়ন হিসেবে- ১. হাইড্রোটেড অ্যালুমিনিয়াম আয়ন $[Al(H_2O)_6]^{3+}$ রূপে $Al_2(SO_4)_3, AlCl_3$; (2) ফেরিক আয়ন (Fe^{3+}) রূপে $FeCl_3, Fe_2(SO_4)_3$ ইত্যাদি।
- অ্যানায়ন হিসেবে : $Na_3PO_4, Na_2SO_4, MgSO_4$ ইত্যাদি অধিক ব্যবহৃত হয়।
- কোয়াগুলেন্টগুলোর বৈশিষ্ট্য :
 ১. ক্যাটায়ন এর কোয়াগুলেশন ক্ষমতা হল- $Al^{3+} > Ba^{2+} > Na^+$
 ২. অ্যানায়ন এর কোয়াগুলেশন ক্ষমতা হল- $[Fe(CN)_6]^{3-} > Cr_2O_7^{2-} > SO_4^{2-} > C_2O_4^{2-} > Br^-$
- ঋণাত্মক কলয়েড আয়নের কোয়াগুলেশনের জন্য ত্রিযোজী ক্যাটায়ন (Al^{3+}, Fe^{3+}) অত্যন্ত কার্যকর কোয়াগুলেন্টরূপে ক্রিয়া করে।
- ন্যূনতম মোল অনুপাতে কোয়াগুলেন্ট ব্যবহৃত হয়। এতে কোয়াগুলেশন শেষে দ্রবণে কোনো কোয়াগুলেন্ট আয়ন অবশিষ্ট থাকে না।
- তরল বর্জ্য পরিশোধনের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত কোয়াগুলেন্টের কোনো বিষ ক্রিয়া থাকবে না।
- দুধ সংরক্ষনের জন্য প্রয়োজন-
 1. $10^\circ C$ তাপমাত্রা
 2. ব্যাকটেরিয়ামুক্ত পরিবেশ
 3. অক্সিজেন বিহীন নিষ্ক্রিয় পরিবেশ (যেমন- N_2 গ্যাস)
- উন্নত মাখনে দুগ্ধচর্বি থাকা উচিত 80% (মাখন ভিটামিন A এর উৎকৃষ্ট উৎস) শতগ্রাম মাখনের খাদ্যমান 730 kcal.

| | তাপমাত্রা ($^\circ C$) |
|-------------------|--------------------------|
| ১. ক্রীম প্রসেসিং | $60^\circ - 70^\circ$ |
| ২. ফ্রিজিং | 4° |
- শীতলীকরণ ও ঘূর্ণন
 - খাদ্য গ্রহণের অনুমোদিত অনুপাত হলো-চর্বি : প্রোটিন : শর্করা = 1g : 1.36g : 5.4g। 3.5% ফ্যাট বা চর্বি ও 3.1%
 - শতগ্রাম মাখনের খাদ্যমান 730 kcal.
 - পোলার সমযোজী - H_2O , ইথানল (তড়িৎ ঋণাত্মকতা 0.5-1.7 বা 1.9)
 - অপোলার সমযোজী - কেরোসিন, পেট্রোল, বেনজিন
 - \Rightarrow টেলকম পাউডার \rightarrow সূক্ষ্ম কঠিন বস্তু, ফুসফুসে বেশি প্রবেশ করলে ফুসফুসে প্রদাহ সৃষ্টির সাথে কফ সৃষ্টি ও শ্বাস-প্রশ্বাসে বিঘ্ন ঘটে।
 - \Rightarrow কোল্ড ক্রিমের মূল উপাদান \rightarrow ১. তেল ২. মোম ৩. বোরাক্স ৪. পানি
 - \Rightarrow গ্লো এর উপকারিতা \rightarrow ১. অনেকক্ষন স্থায়ী হয় ২. ত্বককে নরম ও কোমল রাখে
 - \Rightarrow লিপস্টিকের উৎপাদন পদ্ধতি তিন অংশে বিভক্ত।
 - \Rightarrow লিপস্টিকে পিগমেন্ট রেড 40 ব্যবহৃত হয়।
 - \Rightarrow মেহেদীতে \rightarrow ১. হেনা পাউডার মিশালে রং হবে বাদামী বা ব্রাউন
২. আমলা মিশালে সোনালী হলুদ (উজ্জ্বলতা বৃদ্ধিসহ কুঞ্চিত হয়)
৩. কেসিয়া ওবটাডা মিশালে চুল মসৃণ ও চকচকে হয়
 - \Rightarrow গ্রাসে দাগ হয় \rightarrow কঠিক সোডা/কস্টিক পটাশ দ্রবণ গ্রাসের উপাদান সিলিকেটের সাথে বিক্রিয়ায়।
 - \Rightarrow টয়লেট ক্লিনার প্রস্তুতিতে তিনটি বিষয়ের উপর লক্ষ রাখতে হবে :
 ১. Toilet bowl এর দাগ দূরীকরণ
 ২. দুর্গন্ধ দূরীকরণ
 ৩. জীবানু ধ্বংস
 - \Rightarrow জানালাতে ব্যবহৃত সাধারণ কাচে থাকে $\rightarrow Na_2O, CaO, 5SiO_2$
 - \Rightarrow রাসায়নিক কাচ যন্ত্রের দৃঢ় বা পটাশ কাচে থাকে $\rightarrow K_2O, CaO.5SiO_2$
 - \Rightarrow টয়লেট হল পোর্সেলিন সামগ্রী। তৈরী হয় \rightarrow
 ১. চায়না ক্রে ($Al_2O_3 . 2SiO_2 . 2H_2O$)
 ২. সিলিকা (SiO_2)
 ৩. পটাশ ফেল্ডস্পার ($K_2O . Al_2O_3 . 6SiO_2$)
- ভিনেগার : 6-10% অ্যাসিটিক এসিড [অ্যাসিটিক এসিডের জীবানু ধ্বংসকরণ]

| | |
|----------------------------------|---|
| - pH - 4.74 | - অম্লীয় পরিবেশের উপর নির্ভরশীল |
| - প্রোটিন অণুতে বিয়োজন সহজে ঘটে | - [রান্নায়-মাছ-মাংস রান্নায় আচার সংরক্ষন] |
| - পিকলিং করা হয় | - স্যুপের স্বাদ বৃদ্ধি |
- সিরাম : রক্তের জলীয় অংশ। শ্বেতকণিকা, লোহিত কণিকা ও প্লেটলেট পৃথক করার পর অবশিষ্ট জলীয় অংশকে রক্তের সিরাম বলে।
- হাইড্রোসল : পানির মাধ্যমে তৈলের যেমন উদ্ভিদের বাকল বা ফুলের পাপড়ির মধ্যস্থ এস্টার মিশ্রিত থেকে কলয়েড তৈরি হলে, তাকে হাইড্রোসল বলা হয় যেমন-গোলাপ জল।
- অ্যাসিটো ব্যাকটর : অক্ষতিকারী ব্যাকটেরিয়াসমূহের অন্যতম হলো অ্যাসিটো ব্যাকটর। এটি সুক্রোজ ও গ্লুকোজের ফারমেন্টেশনের প্রয়োজনীয় এনজাইম নিঃসৃত করে।

অন্যান্য লেখকের অতিরিক্ত তথ্য :

ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার

সঞ্জিত কুমার গুহ

◆ লিবিগ শীতক :

পাতন প্রক্রিয়া সম্পাদনের ক্ষেত্রে লিবিগ শীতক অত্যন্ত প্রয়োজনীয় একটি যন্ত্র।

◆ ওয়িং বোতল :

এটি পাইরেক্স কাচের তৈরি। ওয়িং বোতলের মুখে ঢাকনা থাকে। ঢাকনা খুলে কঠিন রাসায়নিক দ্রব্যকে ওয়িং বোতলের মধ্যে নেয়া যায় বা ওয়িং বোতল থেকে অপসারণ করে আনা যায়। বোতলের মুখে ঢাকনা যুক্ত অবস্থায় সবসময় একে ওজন করা হয়। ওজন পরিমাপের ক্ষেত্রে ল্যাবরেটরিতে এটি একটি উত্তম মাধ্যম।

◆ পিপেট :

আধুনিক পিপেট : বর্তমানে মুখ দিয়ে দ্রবণকে পিপেটের মধ্যে টেনে নেয়া সম্পূর্ণভাবে নিষিদ্ধ। এরপরও বেশকিছু শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে ছাত্রছাত্রীদেরকে এ পদ্ধতি অণুসরণে উদ্বুদ্ধ করা হয়। পিপেটের মধ্যে দ্রবণ টেনে নেয়ার ক্ষেত্রে আধুনিকালে Serological Pipette ব্যবহার করা হয়। Serological Pipette-এ তিন ধরনের পাম্প থাকে। i) Tri-Valve Pump, ii) Syringe Pump, iii) Electronic Pipette

- Tri-valve pump :** Tri-valve রাবারের তৈরি। এটি পিপেট ফিলার নামে পরিচিত। এটিই বর্তমান সময়ে শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে ব্যবহৃত বহুত প্রচলিত পাম্প। পিপেটের সরু প্রান্তের বিপরীত দিকে Tri-valve পাম্প যুক্ত করা হয়। এ পাম্পের আবার তিনটি ভাল্ব ও একটি বড় আকারের বায়ু বল থাকে। ভাল্ব তিনটিকে যথাক্রমে A, E ও S প্রতীক দ্বারা প্রকাশ করা হয়। A = Air valve, E = Empty বা Exhaust valve এবং S = Section valve।
- Syringe pump :** Syringe pump যুক্ত পিপেট আরো আধুনিক ও উন্নত প্রযুক্তির পিপেট। বাংলাদেশের কলেজ এমনকি বিশ্ববিদ্যালয়ের খুব কম সংখ্যক ল্যাবরেটরিতে এর ব্যবহার আছে।
- Electronic pipette pump :** এটি অতি উন্নত প্রযুক্তির পিপেট এর সাহায্যে 0.1 mL থেকে 10 mL পর্যন্ত যে কোনো আয়তনের দ্রবণকে সংগ্রহ ও স্থানান্তর করা যায়। এ জাতীয় পিপেটের এক পার্শ্ব নিচ থেকে উপরের দিকে এবং অপর পার্শ্ব উপর থেকে নিচের দিকে দাগ কাটা থাকে। এটি মূলত Micro pipette। Bio-Chemical ল্যাবরেটরিতে এটি ব্যবহৃত হয়। উন্নতমানের গবেষণা ও বিশ্লেষণিক রসায়নের ক্ষেত্রে এর ব্যবহার ও গুরুত্ব যথেষ্ট। আইসিডিডিআরবি, বারডেম, B S M M U বিভিন্ন উন্নতমানের হসপিটালের ল্যাবরেটরি এবং উন্নতমানের ঔষধ উৎপাদনকারী শিল্প প্রতিষ্ঠানের ল্যাবরেটরিতে Micro pipette ব্যবহার করা হয়।

অনুজ্জ্বল শিখা : অনুজ্জ্বল শিখাকে তিনটি মডলে ভাগ করা হয়। যথা :

১. অন্ধকার মণ্ডল
২. নীলাভ আংশিক দহন মণ্ডল
৩. সম্পূর্ণ দহন মণ্ডল

ব্যবহৃত রাসায়নিক দ্রব্যের পরিত্যাগ :

গবেষণাগারে, ছোট শিল্প কারখানায়, ভারী শিল্পে উৎপন্ন বর্জ্যসমূহকে বিভিন্ন ভাগে ভাগ করে নেওয়া হয়। বর্জ্য উপাদানকে নিম্নলিখিত পাঁচটি ক্যাটাগরিতে ভাগ করা হয়।

১. রি-সাইকেলিং, ২. পুড়িয়ে ফেলা, ৩. সুনির্দিষ্ট জায়গায় সংরক্ষণ করা, ৪. রাসায়নিকভাবে প্রশমিত করা ও ৫. সাধারণভাবে ড্রেনে ফেলে দেওয়া। প্রাথমিক চিকিৎসা ও ফাস্ট এইড বক্স ব্যবহার বিধি :

- কেটে রক্তক্ষরণ হলে : ল্যাবরেটরিতে সাধারণত ছোটখাটো দুর্ঘটনার কেটে গিয়ে বা অন্য কোনো কারণে সামান্য রক্তক্ষরণ হলে কাটা স্থানে ব্যান্ডেজ কাপড় দ্বারা চেপে ধরতে হবে। বেশি পরিমাণ রক্তক্ষরণ হলে কাটা স্থানকে উঁচু করে ব্যান্ডেজ কাপড় দ্বারা জোরে চেপে ধরে রক্তক্ষরণ বন্ধ করতে হবে। পাশাপাশি দ্রুত ডাক্তার ডাকতে হবে।
- মুখে রাসায়নিক দ্রব্যের প্রবেশ : রসায়ন গবেষণাগারে ব্যবহৃত রাসায়নিক উপাদানের বিষক্রিয়ার মাত্রা, উপাদানের ভিত্তিতে ভিন্নতর হয়। কোনো রাসায়নিক উপাদান মুখে প্রবেশ করলে তৎক্ষণাত্ মুখের থুথুর সাথে রাসায়নিক উপাদানকে ফেলে দিতে হবে। পানি দ্বারা বারবার কুলকুচি করে মুখ ধুয়ে ফেলতে হবে। রাসায়নিক দ্রব্যের নাম জেনে ল্যাবরেটরির শিক্ষককে অবহিত করতে হবে। প্রয়োজনে ডাক্তারের পরামর্শ নিতে হবে।
- গায়ের চামড়ার উপর এসিড বা ক্ষার লাগলে : শরীরের চামড়ার উপর কোনোভাবে এসিড পড়লে সাথে সাথে কাল বিলম্ব না করে পানি দ্বারা ভালোভাবে ধুতে হবে। পানির তীব্র ধারায় ক্ষতস্থানকে পরিষ্কার করে সেখানে বেকিং সোডা (NaHCO_3) দিতে হবে। ক্ষারের ক্ষেত্রে একইভাবে পানি ব্যবহার করে ক্ষতস্থানে বোরিক এসিড দিতে হবে। ল্যাবরেটরির শিক্ষককে দুর্ঘটনার বিষয়ে অবহিত করতে হবে এবং প্রয়োজনে ডাক্তার বা নার্স ডাকতে হবে।

হঠাৎ শক পেলে : ল্যাবরেটরির কোনো দুর্ঘটনা বা অন্য কোনো কারণে শক পেলে তাকে ফ্লোরে শোয়াতে হবে। এরপর দুই পা প্রায় ১০-২০ ইঞ্চি উপরে তুলে দিতে হবে। গায়ের অ্যাপ্রন, টাই ও টাইট জামাকাপড় খুলে ফেলতে হবে। এক্ষেত্রে আক্রান্তকে রুমের বাইরে বায়ুতে বা খোলামেলা স্থানে নিয়ে আসাই ভালো।

◎ ফরমাল দ্রবণ :

- কোন দ্রবণের প্রতি লিটার আয়তনে দ্রবীভূত দ্রবের গ্রাম-সংকেত ভরের সংখ্যাকে ঐ দ্রবণের ফরমালিটি বলে।
- যেসব দ্রবের দ্রবণের মাত্রা প্রকাশ করতে ফরমালিটি একক ব্যবহৃত হয় : NaCl , KCl , KNO_3 , CaCl_2 , Ba(OH)_2 , H_2O
- NaCl এর গ্রাম-সংকেত ভর ৫৮.৫ ; KNO_3 এর গ্রাম সংকেত ভর ১০১.১

- ⊙ এক-ক্ষারকীয় এসিড উদাহরণ : HCl, HBr, HI, HNO₃, HNO₂, H-COOH, CH₃-COOH ;
ত্রি-ক্ষারকীয় এসিড উদাহরণ : H₃PO₄, H₃AsO₄ ; এর বাইরে অন্যগুলো দ্বি-ক্ষারকীয় এসিড ।
- ⊙ এক-এসিডীয় ক্ষার : NaOH, KOH, NH₄OH ; অন্যগুলো দ্বি-এসিডীয় ক্ষার ।
- ⊙ মেসব অক্সাইড ক্ষারকের অম্লতা ২ → CaO, ZnO, PbO, MgO, FeO, CuO
মেসব অক্সাইড ক্ষারকের অম্লতা ৬ → Al₂O₃, Fe₂O₃, Cr₂O₃

- পরিত্যক্ত এসিডকে প্রশমিত করতে Na₂CO₃ বা চূনা পাথর; Na ধাতু নষ্ট করতে ইথানল বা মিথানল; LiAlH₄ কে ধ্বংস করতে Na₂SO₄ বা MgSO₄ দ্রবণ ব্যবহার করা হয় ।
- NO₂, SO₂ ও CO₂ এই তিনটি গ্যাস এর পরিমাণ বায়ুতে মাত্রাতিরিক্ত বর্তমান থাকলে এরা পরিবেশকে বিপর্যয় করে এসিড বৃষ্টি ঘটায় ।
- H₂S যেমন দুর্গন্ধযুক্ত তেমনি বিষাক্ত এটি প্রশ্বাসের সাথে একটু গ্রহণ করলেই মাথা ব্যাথার সৃষ্টি হয় ।
- ⊙ প্রাথমিক চিকিৎসা ও ফার্স্ট এইড বস্ত্র ব্যবহার বিধি :
5% (W/V) NaHCO₃ দ্রবণ কমপক্ষে 5-10 লিটার । এটি এসিডের উত্তম প্রতিষেধক হিসেবে কাজ করবে । অপরটি 7% (W/V) H₃BO₃ দ্রবণ 5-10 লিটার যা উত্তম ক্ষার প্রতিষেধক হিসেবে কাজ করে ।

অন্যান্য বইয়ের অতিরিক্ত তথ্য

কর্মমুখী রসায়ন

লেখক: সঞ্জিত কুমার গুহ

- খাদ্য নিরাপত্তা ও রসায়ন :
—মাটির pH এর মান 2.5 হলে উদ্ভিদ ঐ মাটিতে জন্মায় না ।
- অনুমোদিত প্রিজারভেটিভস-এর খাদ্য সংরক্ষণ কৌশল :
১. খাদ্যে প্রিজারভেটিভস ব্যবহার না করলে সেটি অতি সহজে নষ্ট হয় ।
২. খাদ্যের পুষ্টিমান ঠিক থাকে না ।
৩. এক্ষেত্রে খাদ্যের আয়ুকাল কমে যায়
- লবণ :
— ফালি করা মাছকে 7-8% NaCl দ্রবণের মধ্যে প্রায় ১০ মিনিট ডুবিয়ে রাখা হয় । দীর্ঘ সময় সংরক্ষণের ক্ষেত্রে লবণের দ্রবণে সামান্য ল্যাকটিক এসিড ব্যবহার করা হয় । কাঁচা আমা, জলপাই, আমলকি, গাজর, কাঁচামরিচ প্রভৃতি খাদ্যদ্রব্যকে এ পদ্ধতিতে সংরক্ষণ করা যায় ।
— ফাদাস ও ছত্রাকের হাত হতে রক্ষা পাওয়ার জন্য সামান্য পরিমাণে চূনের পানি যোগ করা প্রয়োজন হয় ।
- ভিনেগার : এটি বাজারে সিরকা নামে পরিচিত ।
১. ভিনেগারের কোনো পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া নেই ।
২. এটি মৃদু এসিড হওয়ায় খাবারের সাথে গ্রহণ করলে এসিডটি বাড়ার কোনো সম্ভাবনা থাকে না, বরং খাবার ও দেহের pH এর সমতা বজায় রাখে ।
৩. এটি অম্লীয় দ্রবণ বিধায় এর প্রভাবে সংরক্ষিত খাদ্য দ্রবণের pH মান কমে যায় । অণুজীব বিশেষ করে ব্যাকটেরিয়া জন্মানো ও বংশ বিস্তারের অনুকূল পরিবেশ পায় না । ইথানোয়িক এসিডের 6% জলীয় দ্রবণের pH মান প্রায় 2.35 বা ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসের জন্য যথেষ্ট ।
৪. এটি পানিতে যে কোনো অনুপাতে দ্রবণীয় । কারণ এটি পানির অণুর সাথে কার্যকরী হাইড্রোজেন বন্ধন গঠন করতে পারে । ফলে খাদ্যের পানির সাথে সহজে মিশে সর্বত্র সুঘনমাত্রা বজায় রেখে অণুজীবের বিরুদ্ধে প্রতিরোধ গড়ে তোলে ।
৫. এর স্ফুটনক্ষম পানি অপেক্ষা বেশি হওয়ায় খাদ্যে প্রক্রিয়াজাতকরণের সময় তাপ প্রয়োগে এর বাষ্পীভূত হওয়ার সুযোগ থাকে না ।
- অ্যালকোহল : বিস্তৃত ইথাইল অ্যালকোহল সবচেয়ে শক্তিশালী প্রিজারভেটিভস । মিথানল বিষাক্ত হওয়ায় একে প্রিজারভেটিভস হিসেবে ব্যবহার করা হয় না ।
- সোডিয়াম বেনজোয়েট ভিটামিন সি বা অ্যাসকরবিক এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে বেনজিন উৎপন্ন করে; এটি একটি স্বীকৃত কারসিনোজেন । অর্থাৎ ক্যান্সার কোষ কলার বৃদ্ধিতে ভূমিকা রাখে ।
- শিশু খাদ্যে পটাসিয়াম বেনজোয়েট এর ব্যবহার WHO কর্তৃক সম্পূর্ণভাবে নিষিদ্ধ করা হয়েছে ।
- এন্টিঅক্সিডেন্ট এজেন্ট :
—সালফাইট জাতীয় প্রিজারভেটিভস খাদ্যদ্রব্যকে জারিত হওয়া থেকে রক্ষা করে এবং অণুজীবকে ধ্বংস করে ।
—ভিটামিন বি সমৃদ্ধ খাদ্যে প্রিজারভেটিভস হিসেবে সালফাইটের ব্যবহার নিষিদ্ধ ।
- সাইট্রিক এসিড : বিশেষ ধর্ম হলো এটি পানি ও ইথানল উভয় দ্রাবকে দ্রবণীয় এবং 448K তাপমাত্রার নিচে বিয়োজিত হয় না ।
- গামা রশ্মি (γ) ও ইলেকট্রন বীমকে ব্যবহার করে খাদ্য সংরক্ষণ করা হয় । খাদ্য সংরক্ষণের এ পদ্ধতির নাম 'কোন্ড স্টেরিলাইজেশন' ।
- ছত্রাক নিধনকারী রাসায়নিক সংরক্ষক : সাধারণভাবে ফলের উপর যে ছত্রাক সৃষ্টি হয় সেগুলো মূলত মোন্ড ।

বিভিন্ন প্রিজারভেটিভস, আক্রান্ত অণুজীব, ব্যবহারের সর্বোচ্চ মাত্রা, খাদ্যদ্রব্য, কার্যক্রম ও পার্শ্বপ্রতিক্রিয়ার ছক ।

| সংরক্ষক বা প্রিজারভেটিভস | পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া |
|--------------------------|--------------------------------------|
| বেনজোয়েট | এলার্জি, মস্তিষ্ক কোষের ক্ষতি করে । |
| প্রোপায়োনেট | এজমা ও এলার্জির সমস্যা হতে পারে । |
| সরবেট | অধিক pH মানের খাদ্যদ্রব্যে ক্ষতিকর । |
| প্যারাবিন | বিমবিমভাবে মাথা ব্যাথার সৃষ্টি করে । |
| ইথাইল ফরমেট | খাবার রুচি নষ্ট কর । |

| | |
|----------------------------|--|
| সাকাইট | মাথা ব্যথা, এলার্জি, হার্টের ব্যথা, ক্যান্সার সৃষ্টিতে ভূমিকা রাখে। এটি নিষিদ্ধ সংরক্ষক। ভিটামিন 'বি' সমৃদ্ধ খাদ্যদ্রব্যে সালফাইটের ব্যবহার নিষিদ্ধ। |
| নাইট্রাইট | ক্যান্সার সৃষ্টিতে ভূমিকা রাখে। এটি বিষাক্ত খাদ্য সংরক্ষক। |
| জাইএসিটেট | বমি বমি ভাব সৃষ্টি করে |
| ইথাইলিন/প্রোপাইলিন অক্সাইড | এসিডিটি বৃদ্ধি করে। |
| ফরমেট | |
| BHT, BHA, TBHQ | কোষ কলার বৃদ্ধি করে। ক্যান্সারের ঝুঁকি বৃদ্ধি করে। |

ছাত্রকর্মাংশক :

| সংরক্ষক | প্রয়োগকৃত ফল |
|-----------------------------------|--|
| ১। SO ₂ | আড়ুর |
| ২। আয়োবেনডাজল | আপেল, আনারস, নাশপাতি। |
| ৩। বাইফিনাইল | সাইট্রাস ফল। |
| ৪। বেনোমিল | কলা, পেপে, আম, আপেল, চেরি, আনারস, নাশপাতি। |
| ৫। সোডিয়াম α ফিনাইল ফিনেট | আনারস, আপেল, সাইট্রাস ফল। |

© সাসপেনশন ও কোয়াগুলেশন :

—১৮৬১ খ্রিস্টাব্দে ইংরেজ বিজ্ঞানী টমাস গ্রাহাম কলয়েড রসায়নের সূচনা করেন।

কলয়েড কণা প্রকৃত দ্রবণের কণা অপেক্ষা আকারে বড় কিন্তু সাসপেনশন কণা অপেক্ষা আকারে ছোট। কোনো সলকে নিম্নলিখিতভাবে কোয়াগুলেশন করা যেতে পারে—

১. দুটি বিপরীত আধানযুক্ত সলকে মিশিয়ে
 ২. স্কুটন দ্বারা
 ৩. তড়িৎচালন দ্বারা
 ৪. পুনঃপুন বা বারংবার ডায়ালাইসিস দ্বারা
- গোলাপজলের শিল্পোৎপাদন প্রণালী : এ প্রক্রিয়ায় প্রক্রিয়ার উপজাত হিসেবে essential oil পাওয়া যায়।
- টেলকম পাউডার : উন্নতমানের টেলকম পাউডার প্রস্তুত করতে হলে এর মধ্যে ভিটামিন E-oil, আমন্ড(Almond), তেল ও essential oil কে পরিমাণ মতো যোগ করা হয়। Essential oil এর এন্টিবায়োটোরিয়াল ও এন্টিফাংগাস ধর্ম থাকে।
- © গ্লাস ক্লিনারে কস্টিক সোডা ব্যবহার না করে অ্যামোনিয়া ব্যবহার করা হয়।

• আখের রস হতে মল্ট ভিনেগার প্রস্তুতি :

৬-১০% লঘু ইথানোয়িক এসিডকে সংগ্রহ করে ছেকে পরিষ্কার পাত্রে তিন মাসের জন্য অন্ধকার স্থানে রেখে দাও। একে এজিং বলা হয়। এজিং এর সময় যত বেশি হয় ভিনেগারের গন্ধ ও স্বাদ তত ভালো হয়।

লেখক : ড.গাজী মোঃ আহসানুল কবীর

ড. মোঃ রবিউল ইসলাম

- একজন পূর্ণবয়স্ক ব্যক্তির BMR 6694.4 kJ/100g, একজন নারীর জন্য BMR 6276 kJ/100g
- একজন মানুষ খাদ্য গ্রহণ করলে খাদ্যের অভ্যন্তরীণ দহনের ফলে শক্তি বিমুক্ত হয়। ফলে BMR বৃদ্ধি পায়।
- প্রতি গ্রাম টিস্যু গঠনের জন্য প্রায় 21.0 kJ খাদ্য শক্তি প্রয়োজন।
- মানুষের ঘুমের জন্য প্রয়োজন 1.0 BMR, বসার জন্য 1.2 BMR, হাঁটার জন্য 3.2 BMR, ভারী কাজের জন্য 6.0 BMR।
- প্রোটিন বা আমিষ : প্রোটিন হলো α -অ্যামাইনো এসিডের পলিমার। কনডেনসেশন পলিমারকরণ দ্বারা প্রোটিন চেইন গঠিত। পেপটাইড বন্ধন (-OC-NH-) দ্বারা এ চেইন সৃষ্টি হয়।
- আমাদের পরিপাক ঘটায়—কাইমোট্রিপসিন(২৪৫টি অ্যামিনো এসিডে গঠিত)।
- শ্বেতসার : আমাদের খাদ্যের আর একটি উপাদান হলো শ্বেতসার বা স্টার্চ। এটি হলো α -D-(+) গ্লুকোজের পলিমার।
- স্নেহজাতীয় পদার্থ দু প্রকার। প্রাণিজ চর্বি : যেমন-ঘি, বাটার, পনির ইত্যাদি অথবা উদ্ভিজ্জ তৈল যেমন-সয়াবিন তৈল, অলিভ ওয়েল, সরিষার তৈল ইত্যাদি।

• ভিটামিন :

| ভিটামিন | নাম | অভাবে যে রোগ হয় |
|-----------------|---------------|------------------|
| এ | রেটিনল | রাতকানা |
| ডি | ক্যালসিফেরল | রিকিট |
| ই | আলফা টোকোফেরল | মাশপেশিতে টান |
| কে | ফিলোকুইনোন | রক্তক্ষরণ |
| বি _১ | থায়ামিন | বেরিবেরি |
| বি _২ | রিভোফ্লাভিন | ডারমাটিটিস |
| বি _৬ | পিরিডক্সিন | ডারমাটিটিস |

| প্রিজারভেটিভ | যে খাদ্য সংরক্ষণ করা হয় |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • প্রপানয়িক এসিড ও ক্যালসিয়াম প্রপানয়েট • সরবিক এসিড ও সোডিয়াম সরবেট • সাইট্রিক এসিড, Na_2SO_3, NaHSO_3 • $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ • TiO_2 • BHT • NaNO_2, NaNO_3 • $\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa}$ • KBrO_3 | <p>ফলের জুস, জ্যাম-জেলি, পনির ফলের জুস, জ্যাম-জেলি, পনির খাদ্যের বাদামি বর্ণ ধারণ রোধ পাউরুটি দুধ কফি, ক্রিমার তৈল মাংস জুস, সফটড্রিংকস, মার্গারিন হ্যামবাগার</p> |

➤ কৃত্রিম অ্যান্টি অক্সিডেন্ট :

যেমন-ইপানল, ফরমালিন, বিউটাইলেটেড হাইড্রোক্সি অ্যানিসোল (BHA), বিউটাইলেটেড হাইড্রোক্সি টলুইন (BHT), টারসিয়ারী বিউটাইল হাইড্রোক্সিনোন (TBHQ) ইত্যাদি।

৩. কিলেটিং এজেন্ট : সাইট্রিক এসিড, অ্যাসকরবিক এসিড, পলিফসফেট EDTA প্রভৃতি পদার্থ জটিল কাঠামো গঠনের মাধ্যমে অনুজীব ধ্বংস করে এবং পচন রোধ করে।

- 10^{-3} cm বা এর চেয়ে ছোট → খালি চোখে দেখা যায়।
- 10^{-3} cm থেকে 10^{-7} cm → আঁচড়া মাইক্রোস্কোপ
- 10^{-7} cm অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর → মাইক্রোস্কোপেও দেখা যায় না।
- জটবদ্ধন (coagulation) : কোন কলয়েড সিস্টেমের কলয়েডীয় কণাসমূহ একত্রিত হয়ে বড় আকার ধারণ করে ডিসপার্সন মাধ্যমে থেকে পৃথক হয়ে যাওয়ার বিষয়কে জনবদ্ধন বা কোয়াগুলেশন বলে। অর্থাৎ কোয়াগুলেশনগুলো কলয়েডের স্থিতিশীলতা।
- ঋণাত্মক কলয়েড : As_2S_3 , PbS , CuS , Au , Ag
- ধনাত্মক কলয়েড : $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Cr}(\text{OH})_3$, $\text{Al}(\text{OH})_3$
- দুধে প্রধান ৩টি উপাদান হল : ল্যাকটোজ, চর্বি, প্রোটিন।
- ল্যাকটোজ : দুধের একটি প্রধান উপাদান হলো ল্যাকটোজ যা একটি কার্বোহাইড্রেট। এটি গ্লুকোজ ও গ্যালাকটোজ এর একটি ডাইস্যাকারাইড। সংকেত $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ।
- পানির সংযোগে (এসিডযুক্ত) তেল-চর্বি উভাপে অর্ধ বিশ্লেষিত হয়ে গ্রিসারিন ও ফ্যাটি এসিড উৎপন্ন করে। মাখন থেকে বিউটানয়িক এসিডসহ অন্যান্য ঝল আণবিক ভরের এসিড উৎপন্ন হয়।
- তৈল চর্বির অসম্পূর্ণ অংশের দ্বিবদ্ধন অক্সিজেন দ্বারা জারিত হলে প্রথমে পার অক্সাইডে ও পরে অ্যালডিহাইড-কিটোনে পরিণত হয়।
- প্রোটিন : দুধে দু' ধরনের প্রোটিন আছে। যথা : ক্যাসিন (Casein) এবং হোয়ে (Whey)।
 - দুধের প্রধান প্রোটিন ক্যাসিন যা প্রকারভেদে ফসফোপ্রোটিন (αS_1 , βS_2 , βK)।
 - গরুর দুধের প্রোটিনের ৮০% ক্যাসিন, মায়ের দুধের প্রোটিনের ২০-৪৫% ক্যাসিন। খাদ্য হিসেবে ক্যাসিন অত্যাবশ্যকীয় অ্যামিনো (essential aminoacid) এসিড ও কার্বোহাইড্রেট সরবরাহ করে। দুধের ক্যালসিয়াম ও ফসফরাস আসে ক্যাসিন থেকে।
 - হোয়ে : • সহজে হজম হয়। • লিউসিন সরবরাহ করে প্রোটিন সংশ্লেষ দ্রুত করে।

⊙ দুধ থেকে মাখন উৎপাদন :

—মাখনের খাদ্য মান (Food Value) খুবই উচ্চ। এতে যেমন ৪০% চর্বি থাকে তেমনি প্রতি 100g মাখনে 3000-4000 IU পরিমাণ ভিটামিন এ থাকে। এছাড়া খনিজ, প্রোটিন, কার্বোহাইড্রেট ও পানি থাকে।

—দুধ ও মাখন দুটোই ইমালশন। দুধ হলো পানিতে চর্বির কণার ইমালশন এবং মাখন হলো চর্বিতে পানির কণার ইমালশন। দুধকে নেড়ে চর্বি পৃথক করার পদ্ধতিকে Churning বলে।

⊙ মাখন পানিমুক্তকরণ :

—মাখনে প্রধানত চর্বি (প্রায় ৪০%) থাকে। এছাড়া ভিটামিন এ, প্রোটিন (ক্যাজেইন, অ্যালবুমিন) এবং কার্বোহাইড্রেট (ল্যাকটোজ) থাকে। পানি থাকে ১৮%। মাখনে বেশি পানি থাকলে সহজেই অনুজীব কর্তৃক আক্রান্ত হয়।

⊙ মাখন থেকে ঘি উৎপাদন :

—ঘি হচ্ছে পানিমুক্ত প্রায় ৯৯.৫% গলিত মাখন।

⊙ টয়লেট্রিজ ও পারফিউমারি :

— ত্বকের বাইরের আবরণকে এপিডার্মিস বলে। Epidermis এর দুটি অংশ রয়েছে-বাইরের Corneal layer এ মৃত কোষ এবং এ layer এর নিচে জীবন্ত কোষ। Corneal layer এর মৃত কোষেই প্রসাধনী প্রয়োগ করে চর্মের উপরিভাগে দেখতে সতেজ রাখা হয়।

— Corneal layer টি keratin নামক তন্তুময় প্রোটিন দ্বারা গঠিত। Keratin এ প্রায় ১০% অর্দ্রতা থাকে। অর্দ্রতা যখন ১০% এর নিচে নেমে যায় তখন ত্বক শুষ্ক হয়ে যায়। এ অবস্থায় Sebaceous gland থেকে Sebum নামক

- তৈলাক্ত নিঃসরণ ঘটে ত্বক যে আর্দ্রতা হারায় তার ক্ষতিপূরণ হয় এবং আবার সতেজ হয়।
- প্রাকৃতিক তেল-চর্বি হল ভেড়া থেকে সংগৃহীত Lanolin এবং অলিভ অয়েল।
৩. রোজ তেল ও গোলাপ জলের মিশ্রণে যা থাকে :
- ফিনাইল ইথাইল অ্যালকোহল, জিরানিওল, সিন্ট্রোনিলোল, নিরল
৩. ট্যালকম পাউডার :
- এটি ম্যাগনেসিয়ামের দুটি আকরিক ডলোমাইট ও সারপেন্টাইন থেকে তৈরি হয়।
- ট্যালকম পাউডারে ম্যাগনেসিয়াম সিলিকেট থাকে : ৯৫%
৩. ড্যানিশিং ক্রিম :
- মূল উপাদান : পানি, গ্লিসারিন, স্টিয়ারিক এসিড, মোম, সুগন্ধ দ্রব্য। এ ক্রিমের বৈশিষ্ট্য হলো :
১. এটি গরমের দিনে ব্যবহার করলে আরামপ্রদ মনে হয়।
 ২. এটি তৈলাক্ত চামড়ার জন্য অত্যন্ত উপযোগী।
 ৩. এ ক্রিম ত্বকের সূক্ষ্ম ছিদ্রগুলো রক্ষা করে।
৩. লিপস্টিক :
- উপকরণ : কারমিন রং(কীট থেকে সংগৃহীত), পিগমেন্ট TiO_2 , অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট, ভিটামিন ই, অ্যালোভেরা, অলিভ অয়েল, খনিজ তেল, রেড়ির তেল।
৩. জীবাণুনাশক : এদের কাজ হচ্ছে পৃষ্ঠতল থেকে ব্যাকটেরিয়া, ফাংগাস ধ্বংস করা।
- উদাহরণ : সোডিয়াম হাইপোক্লোরাইট ($NaOCl$), ক্যালসিয়াম হাইপোক্লোরাইট $Ca(OCl)$, ফেনল জাতক : ডেটল অর্থাৎ ৩.৫- ডাইমিথাইল-৪-ক্লোরোফেনল।
৪. দ্রাবক : এদের কাজ হচ্ছে তেল ও শীতকে দ্রবীভূত করে পরিষ্কার করা সর্বাধিক ব্যবহৃত দ্রাবক হলো -
- অ্যাসিটোন
ইথানল
আইসোপ্রপাইল অ্যালকোহল
প্রপিলিন গ্লাইকল
৩. গ্লাস ক্লিনারের ময়লা অপসারণের কৌশল :
গ্লাস একটি অদানাদার Vitreous ছি-সিলিকেট।



বিডি নিয়োগ.কম

Home Practice-18

কর্মমুখী রসায়ন

৫.৪.২ সবজির কৌটাজাতকরণ

- কচি ভুট্টার দানাকে মুঞ্জুরী থেকে কেটে আলাদা করে কৌটাজাতকরণ পদ্ধতি কোনটি?
A) শস্য স্টাইল B) ক্রিস স্টাইল
C) ব্লাঞ্চিং D) পিকনিং
- নিচের কোনটি মিথ্যা?
A) ক্যানিং এ ২% NaCl ও ২% চিনি যোগ করা হয়
B) ZnS মাছের বর্ণ উজ্জল করে
C) ZnO মাছের বর্ণ উজ্জল করে
D) মাছের অসম্পৃক্ত ফ্যাটি এসিডযুক্ত চর্বিতে জারন ঘটে
- মাছের উপাদানের ক্ষেত্রে কোনটি মিথ্যা?
A) প্রোটিন-(১৪-২০%) B) খনিজ লবন-(১-১.৮%)
C) চর্বি-(০.২-২০%) D) ল্যাকটিক এসিড ০.৯%
- মুরগি ও মাংসের উপাদান নয় কোনটি?
A) অ্যামাইনো এসিড-১.৬৫%
B) ল্যাকটিক এসিড-০.৯%
C) পানি-৭৫%
D) প্রোটিন-২.৫%

৫.৬ সাসপেনশন ও কোয়াগুলেশন

- নিচের কোনটি সাসপেনশন নয়?
A) রক্ত B) দুধ
C) কলেরা ভ্যাকসিন D) কাদার মিশ্রণ
- সমসত্ত্ব মিশ্রণ নিচের কোনটি?
A) রক্ত B) বাটার
C) NaCl-দ্রবণ D) দুধ
- নিচের কোনটি কলয়েড?
A) কলেরা ভ্যাকসিন B) NaCl-দ্রবণ
C) গ্লুকোজ দ্রবণ D) বাটার
- নিচের কোনটি সত্য?
A) সমসত্ত্ব-দুধ B) কলয়েড- NaCl-দ্রবণ
C) সাসপেনশন- রক্ত D) অসমসত্ত্ব- গ্লুকোজ
- কলয়েড কণার ব্যাস কত?
A) 0.1-2nm B) 2-5000nm
C) 2-500nm D) >500nm
- নিচের কোনটি মিথ্যা?
A) মিলক অব লাইম Mg(OH)₂
B) দুধে বিস্তরণ মাধ্যম পানি
C) দুধের বস্তু কণা চর্বি ও প্রোটিন
D) মিল্ক অব লাইমে বিস্তরণ মাধ্যম পানি
- নিচের কোনটি সত্য?
A) বড় কণার সিলভার সল হলুদাভ কমলা
B) ছোট কণার সিলভার সল বেগুনী
C) ফেরিক হাইড্রক্সাইড সল বাদামি বর্ণের
D) সল কণা ঋণাত্মক চার্জযুক্ত
- নিচের কোনটি ধনাত্মক সল?
A) Ag₂S₃ B) Pt
C) CdS D) Al(OH)₃

- নিচের কোনটি ঋণাত্মক সল?
A) Fe(OH)₃ B) Al(OH)₃
C) Ca(OH)₃ D) Ag₂S₃
- নিচের কোনটিক দ্রাবক আকর্ষণী কলয়েডের স্থায়িত্বের কারণ নয়?
A) কলয়েড কণার ব্রাউনীয় গতি
B) কলয়েড কণার একই চার্জের উপস্থিতি
C) কলয়েড কণার ভিন্ন চার্জের উপস্থিতি
D) কলয়েড কণার দ্রাবকায়ন

৫.৩ ছক

- নিচের কোনটি সল?
A) বাটার B) ক্রিম
C) Mg(OH)₂ + পানি D) জেলি
- নিচের কোনটি ইমালশন নয়?
A) শ্যাম্পু B) দুধ C) বাটার D) জেলি
- নিচের কোনটি এরোসল?
A) সাবানেরফেনা B) পেইন্ট
C) মেঘ D) পনির
- জেল এর বিস্তরণ মাধ্যম কোনটি?
A) গ্যাস B) কঠিন
C) তরল D) পানি

৫.৬ সাসপেনশন

- অব্রের ইমেজিং কাজে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
A) কলয়েড B) Fe(OH)₃
C) সমসত্ত্ব D) BaSO₄
- ওষুধের কার্যকারিতা বজায় রাখে কোনটি?
A) ক্যালামিন B) অক্সি ট্রেট্রোসাইক্লিন
C) ক্লোরামপেনিকল পামিটেট D) BaSO₄
- ক্লোরামপেনিকল পামিটেট-
A) ওষুধের কার্যকারিতা বজায় রাখে
B) ওষুধের তিজতা দূর করে
C) ইমেজিং এ ব্যবহৃত হয়
D) স্থানিক প্রয়োগ করা হয়
- দুধ থেকে দই হয় কোন প্রক্রিয়ায়?
A) সমসত্ত্ব B) কোয়াগুলেশন
C) সাসপেনশন D) কলয়েড
- নিচের কোনটি কোয়াগুলেন্টের বৈশিষ্ট্য নয়?
A) কলয়েড কণার বিপরীত চার্জযুক্ত অ্যানায়ন ও ক্যাটায়ন
B) কোয়াগুলেশন ক্ষমতা আয়নের চার্জ সংখ্যার সমানুপাতিক
C) চার্জ সংখ্যা যত বাড়ে কোয়াগুলেশন ক্ষমতা বাড়ে
D) ধনাত্মক কলয়েড আয়নের কোয়াগুলেশন ত্রিযোজী ক্যাটায়ন অধিক কার্যকর
- নিচের কোনটি অ্যানায়ন কোয়াগুলেন্ট নয়?
A) Na₃PO₄ B) MgSO₄
C) Na₂SO₄ D) Al₂(SO₄)₃
- নিচের কোনটি কোয়াগুলেন্টের বৈশিষ্ট্য নয়?
A) ন্যূনতম মোল অনুপাত ব্যবহৃত হয়
B) বিষক্রিয়া থাকবে না
C) ঋণাত্মক কলয়েড আয়নে ত্রিযোজী ক্যাটায়ন অত্যন্ত কার্যকর
D) সর্বোচ্চ মোল অনুপাতে কোয়াগুলেন্ট ব্যবহৃত হয়

৫.৭ দুধের শতকরা সংযুক্তি

26. দুধ সংরক্ষণের জন্য কত তাপমাত্রার প্রয়োজন?
A) 30-40°C B) 20°C
C) 10-15°C D) 10°C
27. প্রাণিভেদে দুধে পানির পরিমাণ কত?
A) 3.5-7.4% B) 90-92%
C) 82-88% D) 60-70%
28. নিচের কোনটি দুধের প্রোটিন উপাদান নয়?
A) ক্যাজিন B) ল্যাকট অ্যালবুমিন
C) লাকট মায়োগ্লোবিন D) লাকট গ্লোবিউলিন
29. ক্যাজিন কয় ধরনের?
A) ২ B) ৩
C) ৪ D) ৫
30. পাস্টুরাইজেশনে কোন ভিটামিন নষ্ট হয়?
A) A B) K
C) C D) D
31. অস্থি গঠনে সহায়ক-
A) K^+ , Mg^{2+} B) K^+ , Ca^{2+}
C) Mg^{2+} , Ca^{2+} D) Ca^{2+} , S
32. প্রাণীর দুধে ল্যাকটোজ থাকে -
A) ০.৯-৪.৬% B) ৩.৫-৭.৪%
C) ৬.৬-৬.৯% D) ৪.৬-৪.৮%
33. অসমোল রূপে কাজ করে কোনটি?
A) ল্যাকটোজ B) প্রোটিন
C) চর্বি D) পানি

৫.৮ দুধ থেকে মাখন পৃথকীকরণ

34. দুধের পাস্টুরাইজেশন তাপমাত্রা কত?
A) 10°-20°C B) 9°-11°C
C) 30°-40°C D) 60°-70°C
35. শতভাগ মাখনের খাদ্যমান কত ক্যালরী?
A) 3000 B) 4000
C) 730 D) 760

৫.৯ মাখন পানি মুক্তকরণ

36. মাখন পানি মুক্তকরণে পানির পরিমাণ-
A) 16-17% B) 1-2%
C) 80-82% D) 10-15%
37. দুধের pH 6.5 এর কম হলে কোন দ্রবন যোগ করা হয়?
A) Na_2SO_4 B) $CaCO_3$
C) Na_2CO_3 D) $CaCl_2$
38. Holder পদ্ধতিতে কত তাপমাত্রায় দুধ উত্তপ্ত করা হয়?
A) 10°C B) 71°C
C) 63°-74°C D) 63°-66°C
39. নিচের কোনটি পোলার তরল?
A) কেরোসিন B) ইথানল
C) পেট্রোল D) বেনজিন
40. নিচের কোনটি পারফিউম নয়?
A) আফটার শেভ B) হেয়ার অয়েল
C) স্নো D) শ্যাম্পু

৫.১০.১ পারফিউমারি গোলাপজল প্রস্তুতি

41. কসমেটিক ও গুণ্ড প্রস্তুতিতে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়?
A) অ্যালকেন B) পেপ্টাডেকেন
C) জেরানিওল D) হাইড্রোসল
42. গোলাপ জলের মনোমুন্ধকর সুগন্ধের কারণ-
A) জেরানিওল B) ফুলের পাপড়ি
C) পেপ্টাকোসেন D) অ্যালকেন
43. নিচের কোনটি জুল-
A) ইকোসেন- $C_{22}H_{46}$
B) অক্টাডেকেন- $C_{18}H_{38}$
C) পেপ্টাডেকেন- $C_{15}H_{32}$
D) জেরানিওল- $C_9H_{15}CH_2OH$

৫.১০.২ হেয়ার অয়েল

44. তেলকে ঘন করে-
A) অ্যান্টি অক্সিডেন্ট B) মিল্ক অয়েল
C) রোজমারি D) গ্লিক এসিড

৫.১০.৩ টেলকম পাউডার

45. টেলকম পাউডারের ক্ষেত্রে কোনটি মিথ্যা?
A) মূল উপাদান টেলক
B) পিচ্ছিল ও উজ্জল সাদা বর্ণের
C) পাউডার ফাপানোর জন্য সোডিয়াম কার্বনেট ব্যবহৃত হয়
D) মেনথল সুগন্ধির যোগ করা হয়
46. অ্যান্টিসেপটিক হিসেবে ব্যবহৃত হয়-
A) মেনথল
B) টেলক
C) জিংক স্টিয়ারেট
D) ম্যাগনেশিয়াম কার্বনেট

৫.১০.৩ বেবি পাউডার

47. বেবি পাউডার অ্যান্টিসেপটিক হিসেবে ব্যবহৃত হয়-
A) ZnO B) $MgCO_3$
C) বোরিক এসিড D) স্ট্রাইল অ্যালকোহল

৫.১০.৫ কোল্ড ক্রিম

48. কোল্ড ক্রিমের মূল উপাদান নয়-
A) মোম B) তেল
C) বোরাক্স D) বোরিক এসিড
49. কোল্ড ক্রিমে অ্যান্টিসেপটিক হিসেবে কাজ করে-
A) মিনারেল অয়েল B) গ্লিসারিন
C) বোরাক্স D) মিল্ক অয়েল

৫.১০.৭ আফটার শেভ

50. আফটার শেভ এর মূল উপাদান নয়-
A) গ্লিসারিন B) লবণ
C) মিল্ক অয়েল D) ডি ন্যাচার্ড অ্যালকোহল

৫.১০.৮ মেহেদী বিকাশন

51. মেহেদীর প্রধান উপাদান →
A) কেসিয়া ওবটাতা B) লাসোন
C) জেরানিওল D) রোজমেরি
52. হাতে ব্যবহারের জন্য মেহেদী পেপ্টের pH এর মান কত?
A) ৫ B) ৫.৫
C) ৭ D) ৬.৫

53. চুল মসৃণ ও চকচকে করে-

- A) কেসিয়া ওবটাজা B) ইন্ডিগো
C) লাসোন D) আমলা

১.১৫ গ্রাস ক্রিনার

54. গ্রাস ক্রিনারের বেশি উদ্বায়ী দ্রাবক কোনটি?

- A) ইথিলিন গ্রাইকল
B) iso - প্রোপাইল অ্যালকোহল
C) সোডিয়াম লরাইল সালফেট
D) অ্যামোনিয়া দ্রবণ

৫.১৬ টয়লেট ক্রিনার

55. টয়লেট ক্রিনারে জীবানুনাশক হিসেবে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

- A) NaOH B) KOH
C) ফেনল D) পানি

56. Wetting agent রূপে কাজ করে কোনটি?

- A) KOH
B) NaOH
C) সোডিয়াম লরাইল সালফেট
D) সোডিয়াম হাইপোক্লোরাইড

৫.১৭.১ কাচ

57. পটাশ কাচে নিচের কোনটি পাওয়া যায়?

- A) K_2O , CaO , $5SiO_2$
B) Na_2O , CaO , $5SiO_2$
C) Na_2O , ZnO , BaO , B_2O_3 , SiO_2
D) Na_2O , CaO , $XSiO_2$

58. চায়না ক্লে এর সংকেত-

- A) K_2O , CaO , $5SiO_2$
B) Al_2O_3 , $2SiO_2$, $2H_2O$
C) K_2O , Al_2O_3 , $6SiO_2$
D) Al_2O_3 , H_2O

59. পোর্সেলিন এর গায়ে সূক্ষ ছিদ্র বন্ধ করে-

- A) SiO_2 B) Na_2O
C) K_2O D) Na_2SiO_3

৫.১৯ ভিনেগার

60. আখের রসে চিনির পরিমাণ-

- A) 6-10% B) 30-40%
C) 15-20% D) 16-20%

61. $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{37^\circ C} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$ উক্ত

বিক্রিয়ায় কোন এনজাইম কাজ করে?

- A) ডাইমেজ B) ইনভারটেজ
C) গ্লুকোজ D) মাল্টেজ

62. মল্ট মিশ্রণে ইথানল তৈরি হয়-

- A) 10% B) 16-20%
C) 20% D) 6-10%

63. ভিনেগার কত তাপমাত্রায় acetobacter নষ্ট করে ?

- A) $35^\circ-45^\circ C$ B) $30^\circ-45^\circ C$
C) $75^\circ-80^\circ C$ D) $10^\circ-20^\circ C$

৫.২০ pH

64. ভিনেগারের pH কত?

- A) 4.74 B) 3.14
C) 4.89 D) 4.21

সারসংক্ষেপ

65. প্রাণি কোষের মেমব্রেনের প্রধান উপাদান-

- A) লিপিড B) লেসিথিন
C) সিরাম D) অ্যামাইনো এসিড

66. পানিতে সাবান ও ডিটারজেন্ট অ্যানায়ন-

- A) হাইড্রোফিলিক B) লিপোফিলিক
C) হাইড্রোফেবিক D) হাইড্রোসল

67. সাবান ও ডিটারজেন্টের হাইড্রোকার্বনের দীর্ঘ শিকল-

- A) হাইড্রোসল B) হাইড্রোফিলিক
C) লিপোফিলিক D) হাইড্রোফেবিক

68. খাদ্য দ্রব্য পচনে অন্যতম সহায়ক-

- A) NO_2 B) CO_2
C) O_2 D) H_2O

69. কৃত্রিম অ্যান্টি অক্সিডেন্ট কোনটি-

- A) NaCl B) ভিটামিন C
C) গ্লুকোজ D) প্রোপাইল গ্যালাটে

70. নিচের কোনটির দুধে শক্তি ক্যালরি বেশি?

- A) গরু B) ছাগল
C) ভেড়া D) মহিষ

71. পেপাটাইজেশন পদ্ধতিতে তৈরি করা যায় কোনটি?

- A) কলয়েড B) ইমালশান
C) সাসপেনসন D) কোয়াগুলেশন

72. নাইল পালিশ এর দ্রাবক কোনটি?

- A) ইথানোয়িক এসিড B) কার্বক্সিলিক এসিড
C) ইথাইল ইথানোয়েট D) ইথাইল অ্যালকোহল

73. নিচের কোনটি লিপস্টিক তৈরিতে মশ্চারাইজার হিসেবে ব্যবহৃত হয়?

- A) ডি-ন্যাচার্ড অ্যালকোহল B) ইথিলিন গ্রাইকল
C) গ্লিসারল D) প্রোপাইলিন অ্যালকোহল

74. গাজন পদ্ধতিতে ইথানল উৎপাদনে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়?

- A) শ্বেতসার B) ডাইমেজ
C) মেলুলেজ D) চিটাগুড়

৫.১ খাদ্যের নিরাপত্তা

75. খাদ্যের নিরাপত্তা নিচের উপর প্রতিষ্ঠিত নয়?

- A) পর্যাপ্ত খাদ্য প্রাপ্তি B) খাদ্য গ্রহণের সামর্থ্য
C) খাদ্য দানে সামর্থ্য D) খাদ্যের সঠিক ব্যবহার

76. উদ্ভিদের বৃদ্ধি ও ফুল ফল ধারণের প্রয়োজনীয় উপাদান নয় কোনটি?

- A) N B) Ca
C) P D) K

77. নাইট্রেট যুক্ত প্রধান সার কোনটি?

- A) NH_4SO_4 B) NH_4NO_3
C) $CaCO_3$ D) $(NH_2)_2CO$

78. উদ্ভিদের ফুল ফল ধারণের সহায়ক কোনটি?

- A) $(NH_4)_2SO_4$ B) NH_4NO_3
C) CaC_2 D) KCl

৫.২ প্রিজারভেটিভ

79. ব্যাকটেরিয়া বৃদ্ধির অত্যনুকূল তাপমাত্রা-
A) 35°-45°C B) 30°-40°C
C) 30°-45°C D) 25°-45°C
80. নিচের কোনটি ভুল ?
A) ব্যাকটেরিয়া বৃদ্ধির জন্য $a_w > 0.80$
B) ইস্ট জন্মানোর জন্য $a_w > 0.88$
C) ছত্রাক জন্মানোর জন্য $a_w > 0.80$
D) শুরু খাদ্যবস্তুতে $a_w = 0$
81. ড্রিপ ফ্রিজিং অবস্থায় কত তাপমাত্রায় ব্যাকটেরিয়া নিষ্ক্রিয় হয়?
A) 0° থেকে 4°C B) -5 থেকে 18°C
C) -5° থেকে -10°C D) 0° থেকে -10°C
82. খাদ্য লবন NaCl বা এর গাঢ় দ্রবন দ্বারা সংরক্ষণ প্রক্রিয়াকে কি বলে?
A) পিকলিং B) কিউরিং
C) ব্লাঞ্চিং D) কিলেটিং
83. ভিনেগার অ্যাসিটিক এসিডের-
A) 7-8% B) 6-10%
C) 15-20% D) 0.1%
84. ফুড প্রিজারভেটিভ নয় কোনটি?
A) CaC₂ B) কিলেটিং এজেন্ট
C) অ্যান্টি অক্সিডেন্ট D) অ্যান্টি মাইক্রোবায়োল
85. নিচের কোনটি অ্যান্টি মাইক্রোবায়োল নয়?
A) সালফাইট B) নাইট্রাইট
C) সায়ট্রিক এসিড D) প্রোপাইল গ্যালাটে
86. নিচের কোনটি প্রিজারভেটিভ এর বৈশিষ্ট্য নয়?
A) সবল জৈব কার্বক্লিনিক এসিড
B) P^H মান 4.74 থেকে 3.14
C) অম্লীয় মাধ্যম ব্যাকটেরিয়া বৃদ্ধির প্রতিকূল পরিবেশ
D) পানিতে দ্রবীভূত আবস্থায় আর্দ্র বিশ্লেষিত হয়
87. ক্যালসিয়াম প্রোপানয়েটের অনুমোদিত মাত্রা কত?
A) 200-350 ppm B) 0.1-0.3ppm
C) 120ppm D) 6-10 ppm
88. সাইট্রিক এসিডের অনুমোদিত মাত্রা কত?
A) 120ppm B) 0.1-0.3ppm
C) 200-350 ppm D) 200 ppm
89. অক্সিজেন শোষনকারী অ্যান্টি অক্সিডেন্ট নয় কোনটি?
A) ভিটামিন D B) ভিটামিন C
C) ভিটামিন E D) সালফাইট লবন
90. মুক্ত মূলক শোষনকারী অ্যান্টি অক্সিজেন নয় কোনটি?
A) BHT B) BHA
C) প্রোপাইল গ্যালাটে D) সালফাইট লবন
91. ভিটামিন A বিনষ্ট করে নিচের কোনটি?
A) Cu B) Zn
C) Mg D) Ca
92. শিল্প ক্ষেত্রে সব থেকে বেশি ব্যবহৃত কিলেটিং এজেন্ট কোনটি?
A) TBHQ B) BHT
C) BHA D) EDTA

93. সামুদ্রিক মাছ সংরক্ষণে কোনটি ব্যবহৃত হয় ?

- A) KHSO₃ B) সাইট্রিক এসিড
C) KHSO₄ D) NaNO₂

94. ডায়বেটিক চকলেটের ক্ষেত্রে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

- A) সরবিটাল B) সায়ট্রিক এসিড
C) KHSO₃ D) BHT

ক্যানিং এর মূলনীতি

95. বেশি অম্লীয় খাদ্যবস্তু কত তাপমাত্রায় সংরক্ষণ করলে ব্যাকটেরিয়া মরে যায়?

- A) 115°C – 121°C B) 100°C – 121°C
C) 82°C – 121°C D) 82°C – 100°C

৫.৪ ক্যানিং প্রসেস

96. ক্যানিং এর ক্ষেত্রে কৌটায় কতটুকু চিনির দ্রবন যোগ করা হয়?

- A) 0.25% B) 7-8%
C) 30-40% D) 7-15%

97. এগজস্টিং এর ক্ষেত্রে Water bath এর তাপমাত্রা কত থাকে?

- A) 82°F – 100°F B) 100°F – 180°F
C) 180°F – 212°F D) 82°F – 180°F

98. সবুজ মটরশুটি সংরক্ষণ করার পদ্ধতি কোনটি?

- A) পানিস্ফুটন বাথ B) কিউরিং
C) পিকলিং D) চাপ কৌটাজাত করণ

৫.৪.১ দেশী ফলের কৌটাজাতকরণ

99. ফল সংরক্ষণে ক্যানিং এর সময় সাইট্রিক এসিডের পরিমাণ কত?

- A) 30-40% B) 0.25%
C) 7-8% D) 7-15%

100. কৌটায় ফল সংরক্ষণে অ্যান্টি অক্সিজেন হিসেবে কোনটি মিশানো হয় ?

- A) এসকরবিক এসিড B) ভিটামিন A
C) সাইট্রিক এসিড D) অ্যাসিটিক এসিড

ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার

১.১ বিভিন্ন ধরনের হ্যান্ড গ্লাভস:

101. তেল জাতীয় পদার্থনির্মে ল্যাবে কাজ করার বেলায় কোন গ্লাভস ব্যবহার করা হয়?

- A) ভিনাইল B) নিওপ্রিন
C) ল্যাটেক্স D) জিটেব্র

102. তুকে বিরজিকর অনুভূতি সৃষ্টিকারী পদার্থের ব্যবহার করলে কোন গ্লাভস ব্যবহার করা হয়?

- A) নিওপ্রিন B) জিটেব্র
C) ল্যাটেক্স D) ভিনাইল

১.২ গ্লাস সামগ্রীর নিরাপদ কৌশল

103. নিচের কোনটি সফট গ্লাস দিয়ে তৈরি গ্লাস সামগ্রী ?

- A) গোলতলী ফ্লাক্স B) পাতন ফ্লাক্স
C) মেজারিং সিলিন্ডার D) ওয়াচ গ্লাস

104. নিচের কোনটি পাইরেক্স দিয়ে তৈরি সামগ্রী ?

- A) ফানেল B) কাচনল
C) পিপেট D) লিবীং শীতক

105. Soft গ্লাস নিম্নের কোনটি থেকে তৈরি?

- A) Na, Ca B) Na, Zn
C) Zn, Ca D) Zn, BeO

106. নিম্নের দ্রবনটি কাচ যন্ত্র পরিষ্কার করার কাজে ব্যবহৃত হয়?

- A) সালফেট দ্রবণ B) অ্যামোনিয়াম দ্রবণ
C) অ্যামোনিয়া দ্রবণ D) HCl দ্রবণ

107. তৈলাক্ত পদার্থ পরিষ্কার করতে কোন মিশ্রনটি ব্যবহৃত হয়?

- A) $K_2Cr_2O_7 + HCl$ (গাঢ়)
B) $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4$ (গাঢ়)
C) $K_2Cr_2O_7 + HCl$ (লঘু)
D) $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4$ (লঘু)

১.৩.১ ল্যাবরেটরিতে ব্যবহৃত গ্লাসসমগ্রী ধৌতকরনের কৌশল?

108. সর্বোত্তম পরিষ্কারক ব্যবহৃত হয় কোনটি?

- A) Na_2CO_3 B) ডিটারজেন্ট ডেকন 90
C) ক্রোমিক এসিড D) K_2MnO_4

109. biodegradable এবং ফসফেটমুক্ত পরিষ্কারক রূপে ব্যবহৃত হয় ব্যহৃত কোনটি?

- A) ক্রোমিক এসিড B) Na_2CO_3
C) ডিটারজেন্ট ডেকন 90 D) $KMnO_4$

110. আলকাতরা জাতীয় পদার্থ দূর করতে কোনটি শ্রেয়?

- A) $K_2Cr_2O_7$ B) Na_2CO_3
C) ডেকন ৯০ D) $KMnO_4$

111. নিম্নের কোনটি পরিবেশ বান্ধব ডিটারজেন্ট?

- A) K_2MnO_4 B) $K_2Cr_2O_7$
C) Na_2CO_3 D) ডেকন 90

112. গ্লাস সামগ্রী থেকে তেল গ্রীজ জাতীয় পদার্থ দূর করতে কোন দ্রাবক ব্যবহার করা হয়?

- A) কিটোন B) বিউটেন
C) অ্যাসিটোন D) মিথানল

আয়তনিক বিশ্লেষণ কাজে ব্যবহৃত হয় রাসায়নিক নিষ্ক্রি বা ব্যালেন্স

113. নিচের কোনটি প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থের বৈশিষ্ট্য?

- A) এরা বায়ু উপাদানের সাথে বিক্রিয়া করে
B) এরা রাসায়নিক নিষ্ক্রির ক্ষয় করে
C) অবিভক্ত রাসায়নিক পদার্থ
D) প্রস্তুত দ্রবনের ঘনমাত্রা দীর্ঘদিন অপরিবর্তিত থাকে

114. নিচের কোনটি সেকেন্ডারী পদার্থের বৈশিষ্ট্য?

- A) বায়ুর উপাদানের সাথে বিক্রিয়া করে
B) রাসায়নিক নিষ্ক্রির ক্ষয় করে না
C) ঘনমাত্রা দীর্ঘদিন অপরিবর্তিত থাকে
D) এরা বিভক্ত রাসায়নিক পদার্থ

115. নিচের কোনটি সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?

- A) Na_2CO_3 B) $K_2Cr_2O_7$
C) HCl D) $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$

116. নিচের কোনটি প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?

- A) H_2SO_4 B) $KMnO_4$
C) $K_2Cr_2O_7$ D) HCl

117. তরল সেকেন্ডারী পদার্থ পরিমাপ করতে নিচের কোনটি ব্যবহার করা হয়?

- A) রসায়নিক নিষ্ক্রি B) কনিক্যাল ফ্লাক্স
C) বিকার D) মেজারিং সিলিন্ডার

১.৪.১ রাইডার প্রুবক

118. 5 mg রাইডার ব্যবহার করলে রাইডার প্রুবক কত?

- A) 0.002 B) 0.0001
C) 0.02 D) 0.001

119. 10 mg রাইডার ব্যবহার করলে রাইডার প্রুবক কত?

- A) 0.001 B) 0.01
C) 0.002 D) 0.0002

বিভিন্ন আয়তনের দ্রবন

120. নিচের কোনটি সেমি মোলার দ্রবণ?

- A) 0.5M B) 0.1M
C) 0.01M D) 0.001M

121. নিচের কোনটি ডেসি মোলার দ্রবণ?

- A) 0.5 M B) 0.01M
C) 0.001M D) 0.1 M

122. নিচের কোনটি সেন্টি মোলার দ্রবণ?

- A) 1M B) 0.001M
C) 0.01M D) 0.1M

123. নিচের কোনটি তাপমাত্রার উপর নির্ভরশীল?

- A) মোলারিটি B) নরমালিটি
C) মোলার লবণ D) মোলারিটি

১.৪.২ ব্যবহার বিধি বা কার্যপদ্ধতি

124. নিচের কোনটি পল-বুঙ্গি ব্যালেন্সের বৈশিষ্ট্য-

- A) টপ লোডিং পাল্লা থাকে
B) বিদ্যুতের প্রয়োজন হয়
C) ব্যক্তিগত ভুল থাকতে পারে
D) অল্প সময়ে ওজন নেওয়া যায়

125. নিচের কোনটি 4 ডিজিটাল ব্যালেন্সের বৈশিষ্ট্য-

- A) দুটি পাল্লা থাকে B) বিদ্যুতের প্রয়োজন হয় না
C) বেশি সময় প্রয়োজন হয় D) টপ লোডিং পাল্লা থাকে

১.৪.৩ আয়তনিক বিশ্লেষণে ব্যবহৃত কাচের যন্ত্রপাতি

126. আয়তনিক প্রক্রিয়া কয় শ্রেণিতে বিভক্ত?

- A) ২ B) ৩
C) ৪ D) ৫

127. অজৈব লবনের ক্যাটায়ন ও অ্যানায়ন শনাক্তকরনের পদ্ধতি কোনটি?

- A) আঙ্গিক B) মাত্রিক
C) ভরভিত্তিক D) আয়তনিক

128. বুয়েরের ক্ষুদ্রতম ভাগের আয়তন কত?

- A) $1cm^3$ B) $1m^3$
C) $0.1m^3$ D) $0.1cm^3$

129. নিচের কোনটি ক্লিনিং মিশ্রন?

- A) $K_2Cr_2O_7$ ও লঘু H_2SO_4
B) $K_2Cr_2O_7$ ও গাঢ় H_2SO_4
C) $K_2Cr_2O_7$ ও লঘু HCl
D) $K_2Cr_2O_7$ ও গাঢ় HCl

130. বহিষ্কৃত জারক শিখায় কত তাপমাত্রা থাকে?

- A) $1570^\circ C$ B) $1750^\circ C$
C) $1600^\circ C$ D) $1500^\circ C$

১.৬.১ যন্ত্রপাতি তাপ দেওয়ার কৌশল

131. অ্যাকুরিয়া রেজিয়া কোনটি?

- A) 1 mol conc HNO_3 and 3 mol conc HCl
B) 1 mol conc HNO_3 and 1 mol dilconc HCl
C) 3 mol conc HNO_3 and 3 mol dil HCl
D) 3 mol conc HNO_3 and 1 mol conc HCl

132. রাসায়নিক পদার্থ গুণকরণের জন্য কোনটি ব্যবহৃত হয়?
 A) ওয়াটার বাথ B) রাজঅম্ল
 C) ডেসিকেটর D) বিকারক

১.৭ ব্যবহারের কৌশল

133. নিচের কোনটি পানির সংস্পর্শে আগুন ধরায় না?
 A) NaH B) NaOH
 C) LiAlH₄ D) Na

সারণি : ১.১

134. হাজার্ড সিম্বল মোট কতটি আন্তর্জাতিকভাবে স্বীকৃত ?
 A) ২ B) ৮
 C) ১২ D) ১০

ঝুঁকি, ঝুঁকির মাত্রা, সাবধানতা

135. তালাবদ্ধ স্থানে সংরক্ষণ করতে হয় কোন জাতীয় পদার্থ ?
 A) বিষাক্ত B) অত্যন্ত বিষাক্ত
 C) ক্ষতিকারক D) দাহ্য পদার্থ
136. নিচের কোনটি উত্তেজক পদার্থ নয়?
 A) বিরঞ্জক পদার্থ B) সিমেন্ট গুড়া
 C) লঘু এসিড D) Zn পাউডার
137. নিচের কোনটি পরিবেশ দূষক নয়?
 A) NH₃ B) Cl
 C) NH₄NO₃ D) ভারপিন
138. নিচের কোন সংকেত সঠিক ?
 A) Xi ক্ষতিকারক B) E বিস্ফোরক
 C) Xn উত্তেজক D) T+ বিষাক্ত

সারণি ১.২

139. নিচের কোনটি ক্ষয়কারী ?
 A) CH₃COCH₃ B) CH₃CN
 C) C₆H₆ D) CH₃COOH
140. নিচের কোনটি দাহ্য ও বিষাক্ত নয়?
 A) CH₃CN B) Br₂
 C) CHCl₃ D) LiAlH₄

১.৮.৩ বিকল্প উপাদান

141. বেনজিন এর বিকল্প হিসেবে কোনটি ব্যবহার করা হয়?
 A) বিউটানল B) হেপ্সেন
 C) টলুইন D) ক্যালসিয়াম
142. K ধাতুর পরিবর্তে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
 A) K₂CO₃ B) Ca ধাতু
 C) হেপ্সেন D) টলুইন

১.৯ নিরাপদ সংরক্ষণ

143. LiAlH₄ কে বিনষ্ট করতে কোন দ্রবণ ব্যবহার করা হয়?
 A) Na₂SO₄ B) Ca SO₄
 C) টলুইন D) বেনজিন

১.১০.১ রাসায়নিক দ্রব্যের প্রভাব

144. নিচের কোনটি লিকার অ্যামোনিয়া ?
 A) 30-40% NH₃ এর সম্পৃক্ত দ্রবন
 B) 35-40% NH₃ এর সম্পৃক্ত দ্রবন
 C) 35-45% NH₃ এর সম্পৃক্ত দ্রবন
 D) 30-45% NH₃ এর সম্পৃক্ত দ্রবন

145. নিচের কোনটি তীব্র নিরঙ্গক?

- A) KMnO₄ B) K₂Cr₂O₇
 C) CHCl₃ D) H₂SO₄

146. ফরমালিন হলো-

- A) H-CHO এর দ্রবন
 B) H-CHO এর 40% অজলীয় দ্রবন
 C) H-CHO এর 40% জলীয় দ্রবন
 D) H-CHO এর 35-40% জলীয় দ্রবন

147. ডায়রিয়া হওয়ার সম্ভাবনা নেই কোনটির?

- A) KMnO₄ B) K₂Cr₂O₇
 C) KI D) K₄[Fe(CN)₆]

১.২ মাইক্রো ও সেমিমাইক্রো পদ্ধতি

148. গুণগত বিশ্লেষণকে কয়ভাগে ভাগ করা যায়?

- A) ২ B) ৩
 C) ৪ D) ৫

149. H₂S এর পরিবর্তে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

- A) CH₃CSNH₂ B) CH₃CHNH₂
 C) CH₃CN D) CH₃CO NH₂

150. থার্মো অ্যানালাইসিসে ব্যবহৃত হয় কোনটি?

- A) AAS B) UV-Via
 C) Mann Spectrum D) DSC

151. মেজরিং সিলিভার ব্যবহৃত হয় কোন গুণগত বিশ্লেষণে?

- A) ম্যাক্রো B) মাইক্রো
 C) সেমি মাইক্রো D) সেমি ম্যাক্রো

152. সরাসরি শিখায় উত্তপ্ত করতে নেই কোনটি?

- A) NaH B) Na
 C) Na₂SO₄ D) মিথানল

৪.১৪ ফার্স্ট এইড

153. ক্ষার দ্রবণ চোখে পড়লে কোনটি ব্যবহার করতে হবে?

- A) 5% NaHCO₃
 B) 5% H₃BO₃
 C) 70% আইসো প্রোপাইল অ্যালকোহল
 D) ডেটেল

Home Practice Answer :

- 1A 2C 3D 4D 5B 6C 7D 8C 9C 10A 11C 12D 13D 14C
 15C 16D 17C 18B 19D 20B 21B 22B 23D 24D 25D
 26D 27C 28C 29C 30C 31B 32D 33A 34D 35C 36A
 37C 38D 39B 40D 41D 42A 43A 44D 45C 46C 47C
 48D 49C 50C 51B 52B 53A 54B 55C 56C 57A 58B
 59D 60D 61B 62A 63C 64A 65B 66A 67D 68C 69D
 70D 71A 72D 73C 74A 75C 76B 77D 78D 79C 80A
 81C 82B 83B 84A 85D 86A 87B 88C 89A 90D 91A
 92D 93D 94A 95D 96C 97C 98D 99B 100A 101B 102D
 103D 104C 105A 106C 107B 108C 109C 110C 111D
 112C 113D 114A 115C 116C 117D 118B 119D 120A
 121D 122C 123D 124C 125D 126A 127A 128D 129B
 130A 131A 132C 133B 134D 135B 136D 137C 138B
 139D 140D 141C 142B 143A 144B 145D 146C 147C
 148B 149A 150D 151A 152D 153B

Home Exam-18

ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার

- Xn হাজার্ড সিগনলের অন্তর্ভুক্ত কোনটি?
A) CN B) Hg
C) অ্যান্টিফ্রিজ D) Zn
- কোনটি লিকার অ্যামোনিয়া?
A) 30-40% NH₃ দ্রবণ B) 30-35% NH₃ দ্রবণ
C) 10-30% NH₃ দ্রবণ D) 35-40% NH₃ দ্রবণ
- জোখে এসিড ছিটকে পড়লে প্রাথমিক চিকিৎসা দিতে ব্যবহৃত হয়?
A) 4% NaOH B) 5% NaHCO₃
C) 4% Ca (OH)₂ D) 5% Mg (OH)₂
- রাজঅম্ল কোনটি?
A) 1 mol conc.HNO₃ + 1 mol conc.HCl
B) 3 mol conc.HNO₃ + 1 mol conc.HCl
C) 3 mol dil.HNO₃ + 1 mol dil HCl
D) 1 mol conc HNO₃ + 3 mol conc HCl
- নিম্নের কোনটি সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?
A) Na₂CO₃ B) K₂Cr₂O₇
C) অক্সালিক এসিড D) KMnO₄
- অ্যাসবেস্টস গ্রাভসের বিকল্প রূপে ব্যবহৃত হয় কোনটি?
A) জিটেক্স B) লাটেক্স
C) নিওপ্রিন D) ডিনাইল গ্রাভস
- পরিবেশ বান্ধব ডিটারজেন্ট কোনটি?
A) Na₂CO₃ B) ডেকন-90
C) ক্রোমিক এসিড D) HCl
- সর্বোত্তম পরিষ্কারক কোনটি?
A) Na₂CO₃ B) ডেকন-90
C) K₂Cr₂O₇+ গাঢ় H₂SO₄ D) HCl
- কোনটি secondary standard পদার্থ?
A) Na₂CO₃ B) HCl
C) K₂Cr₂O₇ D) H₂C₂O₄
- সেকেন্ডারি পদার্থের ওজন নিতে কোন ব্যালেন্স ব্যবহৃত হয়?
A) পল বুঙ্গি B) ডিজিটাল
C) রাফ D) সার্টোরিয়াস
- 1 সেন্টি মোলারের জন্য কোনটি সঠিক?
A) 0.5 M B) 0.01 M
C) 0.1 M D) 0.001 M
- বুরেটে প্রতি ভাগের আয়তন কত mL?
A) 0.1 B) 1
C) 10 D) 0.2
- আয়তনিক বিশ্লেষণের টাইট্রেশন কোথায় ঘটত হয়?
A) মেজারিং ফ্লাস্ক B) সিলিন্ডার
C) কনিক্যাল ফ্লাস্ক D) বুরেট
- হাজার্ড সিগনল কয়টি?
A) ৫০ B) ১০
C) ২০ D) ২৫
- তেজস্ক্রিয় রশ্মি চিহ্নটিকে কী বলে?
A) ট্রিফয়েল B) টোফয়েল
C) ফয়েল D) কোনটিই নয়
- ক্ষয়কারী ও বিষাক্ত কোনটি?
A) KOH B) Br₂
C) CH₃CN D) As₂O₃
- কত % NaOH এর দ্রবণ 30 sec এর মধ্যে জোখ অন্ধ করে দিতে পারে?
A) 5% B) 10%
C) 20% D) 30%
- পল-বুঙ্গি ব্যালেন্সের ক্ষেত্রে 10mg রাইডার ব্যবহার করা হলে তখন রাইডার প্রবকের মান নিচের কোনটি?
A) 0.0001 g B) 0.001 g
C) 0.0002 g D) 0.002 g
- স্প্যাচুলা কোন কাজে ব্যবহৃত হয়?
A) আয়তন পরিমাপে B) ভর পরিমাপে
C) ঘনত্ব পরিমাপে D) তাপমাত্রা নির্ণয়ে
- নিচের কোনটি প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?
A) KMnO₄ B) H₂SO₄
C) Na₂S₂O₃ D) K₂Cr₂O₇
- প্রাইমারি প্রমাণ দ্রবণ তৈরিতে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
A) KMnO₄ B) Na₂CO₃
C) H₂SO₄ D) CH₃COOH
- বুরেটের পর পর ক্ষুদ্রতম দুই দাগের পার্থক্য কত মি.লি?
A) ১.০ B) ০.১
C) ০.০১ D) ০.০০১
- বুনসেন বার্নারে অনুজ্জ্বল শিখায় জারণ মণ্ডলে সর্বোচ্চ তাপমাত্রা কত থাকে?
A) 300°C B) 350°C
C) 1070°C D) 1570°C
- MSDS এর পূর্ণ নাম কী?
A) Material Safety Data Scale
B) Material Safety Data Sheet
C) Material Service Sheet
D) Manual Safety Data Scale
- কেলাসিত রাসায়নিক পদার্থকে গুরুত্বপূর্ণ ব্যবহৃত হয় কোন গ্রাস যন্ত্রটি?
A) ক্যালরিমিটার B) ডেসিকেকটর
C) বুনসেন বার্নার D) ফিউম হুড
- রাসায়নিক পদার্থকে শুষ্ক রাখতে ব্যবহৃত হয়-
A) ক্যালরিমিটার B) ডেসিকেকটর
C) বিকার D) ফিউম হুড
- সেমিআইক্রো পদ্ধতিতে ব্যবহৃত নমুনার ক্ষেত্রে গ্রহণযোগ্য ভর কত?
A) 60 mg B) 250 mg
C) 260 mg D) 40 mg
- নিচের কোনটি ক্ষয়কারী ও বিষাক্ত পদার্থ?
A) ইথানল B) KOH
C) CH₃OH D) আর্সেনিক অক্সাইড
- বুনসেন বার্নারের শিখায় সবচেয়ে ওপরের অংশটির নাম কী?
A) বিজারণ মণ্ডল B) উত্তপ্ত মণ্ডল
C) জারণ মণ্ডল D) শীতল মণ্ডল
- দ্রবণের আয়তন সঠিকভাবে পরিমাপের জন্য নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়?
A) পিপেট ও মেজারিং সিলিন্ডার
B) বুরেট ও পিপেট
C) বুরেট ও দাগকাঁটা বিকার
D) দাগকাঁটা বিকার ও মেজারিং সিলিন্ডার

31. ল্যাব অ্যাক্সোনে সিনথেটিক কাপড় ব্যবহার নিষিদ্ধ কেন ?
 A) দ্রুত নষ্ট হয় B) রাসায়নিক প্রতিরোধী নয়
 C) দাহ্য পদার্থ বলে D) আরামদায়ক নয়
32. ল্যাবরেটরিতে নিরাপত্তার জন্য ফাস্ট এইড বক্স ছাড়াও আর কোনটি সংরক্ষণ করা অতি জরুরি ?
 A) 5% (W/W) NaHCO₃ দ্রবণ
 B) 5% (W/V) KMnO₄ দ্রবণ
 C) 5% (W/V) NaHCO₃ দ্রবণ
 D) 5% (W/V) K₂Cr₂O₇ দ্রবণ
33. H₂SO₄ এর কোন ধর্মের জন্য তুক পুড়ে যায় ?
 A) জারণ ধর্ম B) ক্ষয়কারক ধর্ম
 C) তীব্র এসিড ধর্ম D) নিরুদক ধর্ম
34. ব্যুরেটের অভ্যন্তরে হিজ বা তৈলাক্ত পদার্থ দূর করার জন্য কি ব্যবহার করা হয় ?
 A) K₂Cr₂O₇ ও গাঢ় H₂SO₄
 B) গাঢ় K₂Cr₂O₇ ও হালকা H₂SO₄
 C) K₂Cr₂O₇ ও H₂SO₄
 D) গাঢ় K₂Cr₂O₇ ও গাঢ় H₂SO₄
35. 49g H₂SO₄ 1000 mL দ্রবীভূত থাকলে ঐ দ্রবণের মাত্রা-
 A) 0.5N B) 1N
 C) 1.5 N D) 2 N
36. ত্রি-ক্ষারকীয় এসিড-
 A) H₃AsO₄ B) H₃PO₃
 C) H₂SO₃ D) H₂SO₄
37. দ্বি-এসিডীয় ক্ষার-
 A) Na₂CO₃ B) NH₄OH
 C) KOH D) NaOH
38. আলোক সক্রিয় রিয়েজেন্ট রাখা হয়-
 A) সাদা বোতলে B) কালো বোতলে
 C) রঙিন বোতলে D) বাদামি বোতলে
39. LiAlH₄ কে ধ্বংস করার জন্য কোনটিকে ব্যবহার করা হয় ?
 A) MgSO₄ B) Na₂CO₃
 C) HNO₃ D) কেরোসিন তেল
40. দ্রবণের মোলারিটি নির্ভর করে ?
 A) তাপমাত্রা B) চাপ
 C) ঘনমাত্রা D) সময়
41. সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থের বৈশিষ্ট্য ?
 A) বায়ুর সংস্পর্শে পরিবর্তন
 B) বিশুদ্ধ অবস্থায় প্রস্তুত করা হয়
 C) ঘনমাত্রা অপরিবর্তিত থাকে
 D) সবগুলো
42. Biodegradable নিচের কোনটি ?
 A) ডেকন-৯০ B) ডেকন-৯
 C) Na₂CO₃ D) রাজসূত্র
43. পাকস্থলীতে প্রবেশ করলে ডায়রিয়া হতে পারে নিচের কোনটির জন্য ?
 A) K₄[Fe(CN)₆] B) CH₃COCH₃
 C) H₂O₂ D) H₂SO₄
44. নিচের কোনটি F⁺ ?
 A) LPG B) Zn পাউডার
 C) CFC D) পেট্রোলিয়াম
45. খাদ্য নিরাপত্তা কয়টি ভিত্তির উপর প্রতিষ্ঠিত ?
 A) 1 B) 2
 C) 3 D) 4
46. উদ্ভিদের বৃদ্ধি সহায়ক সার কোনটি ?
 A) P সার B) N সার
 C) K সার D) সবগুলো
47. কত ডিগ্রী সেলসিয়াস তাপমাত্রা ব্যাকটেরিয়ার বৃদ্ধির ক্ষেত্রে সহায়ক ?
 A) (10-25)^oC B) (20-35)^oC
 C) (30-45)^oC D) (40-55)^oC
48. সায়াট্রিক অ্যাসিডের pH=?
 A) 4.74 B) 4.14
 C) 3.5 D) 3.14
49. ব্রেস্ট ক্যান্সারের টিউমারের প্রতি গ্রাম টিস্যুতে কত গ্রাম প্যারাবেন রয়েছে ?
 A) 1.9 × 10⁻⁹ gm B) 2 × 10⁻⁹ gm
 C) 2.5 × 10⁻⁹ gm D) 3 × 10⁻⁹ gm
50. ব্রেস্ট ক্যান্সারে কোন হরমোন দায়ী ?
 A) টেস্টোস্টেরন B) প্রোজেস্টেরন
 C) ইস্ট্রোজেন D) কোনটিই নয়
51. মাংস ও মাংসজাত খাদ্য নষ্টে কোন ব্যাকটেরিয়া দায়ী ?
 A) Clostridium tetani
 B) Salmonella typhi
 C) Clostridium denitrificans
 D) Clostridium botulinum
52. নিচের কোনটি মুক্তমূলক শোষণকারী অ্যান্টি অক্সিডেন্ট নয় ?
 A) BHA B) BHT
 C) EDTA D) TBHQ
53. Vit-E এর গাঠনিক নাম কি ?
 A) রেটিনল B) α-টোকোফেরল
 C) ফিলোকুইনোন D) কোবলামিন
54. সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত কিলেটিং এজেন্ট কোনটি ?
 A) BHT B) BHA
 C) TBHQ D) EDTA
55. NaNO₃ এর অনুমোদিত মাত্রা কত ?
 A) 100 ppm B) 120 ppm
 C) 220 ppm D) 250 ppm
56. KBrO₃ কোন শ্রেণীর প্রিজারভেটিভ ?
 A) ক্লোরিডিয়াম B) কিলেটিং এজেন্ট
 C) অ্যান্টি অক্সিডেন্ট D) বটুলিনাম নাশক
57. থোপানয়েটসমূহের অনুমোদিত মাত্রা কত ?
 A) (0.1-0.3)% B) (0.01-0.1)%
 C) (0.1-0.5)% D) (0.1-1)%
58. আম কৌটাজাতকরণে নিচের কোনটি সঠিক ?
 A) (10-20)% চিনির দ্রবণ B) (20-30)% চিনির দ্রবণ
 C) (30-40)% চিনির দ্রবণ D) (40-50)% চিনির দ্রবণ
59. মাছ কৌটাজাতকরণে নিচের কোনটি সঠিক নয় ?
 A) প্রোটিন (14-20)%
 B) চর্বি (0.2-20)%
 C) ভিটামিন (0.2-2)%
 D) খনিজ লবণ (1-1.8)%

60. দ্রবণ কণার ব্যাস কত ?
 A) (0.1–10 nm) B) (0.1–2) nm
 C) (0.01–0.1) nm D) (0.01–0.2) nm
61. দুধ কোন শ্রেণির ?
 A) দ্রবণ B) সাসপেনশন
 C) কোয়াগুলেশন D) কলয়েড
62. কলেরা ভ্যাকসিন কোন শ্রেণির ?
 A) সাসপেনশন B) কোয়াগুলেশন
 C) কলয়েড D) কোনটিই নয়
63. গুধু শিল্পে কোনটি গুরুত্ব সর্বাধিক ?
 A) কলয়েড B) কোয়াগুলেশন
 C) সাসপেনশন D) দ্রবণ
64. অম্লের ইমেজিং এর কাজে কোনটি ব্যবহৃত হয় ?
 A) CaSO_4 B) BaSO_4
 C) CaCO_3 D) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
65. হার্ডি শুল্জে নিয়ম অনুসারে নিচের কোনটি সঠিক ?
 A) $\text{SO}_4^{2-} > \text{C}_2\text{O}_4^{2-} > \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} > [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$
 B) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-} > \text{SO}_4^{2-} > \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} > \text{C}_2\text{O}_4^{2-}$
 C) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-} > \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} > \text{SO}_4^{2-} > \text{C}_2\text{O}_4^{2-}$
 D) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} > [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-} > \text{SO}_4^{2-} > \text{C}_2\text{O}_4^{2-}$
66. দুধ সংরক্ষণে কত ডিগ্রী সেলসিয়াস তাপমাত্রা প্রয়োজন হয় ?
 A) 10°C B) 12°C
 C) 15°C D) 25°C
67. দুধের প্রধান উপাদান কোনটি ?
 A) Fat B) Protein
 C) Lactose D) Water
68. মায়ের দুধে প্রোটিন থাকে—
 A) 0.1% B) 0.7%
 C) 0.9% D) 0.5%
69. কোন ভিটামিন দুধে বেশি থাকে ?
 A) Vit-A B) Vit-C
 C) Vit-E D) Vit-D
70. মাখনের চর্বি পরিমাণ কত ?
 A) 70% B) 80%
 C) 90% D) 100%
71. কোনটিকে সার্বিক দ্রাবক ও বলা হয় ?
 A) ইথার B) ইথানল
 C) হাইড্রোক্যার্বন D) পানি
72. টেলকম পাউডারের মূল উপাদান কোনটি ?
 A) $4\text{MgO} \cdot 3\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
 B) $\text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
 C) $3\text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$
 D) $3\text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$
73. টেলকম পাউডারে কোমল অ্যান্টিসেপটিক হিসেবে কী ব্যবহৃত হয়?
 A) ম্যাগনেসিয়াম সিলিকেট B) বোরিক এসিড
 C) ম্যাগনেসিয়াম কার্বনেট D) জিংক স্ট্রিয়ারেট
74. বেবী পাউডার প্রস্তুতিতে পাউডার হালকা রাখে কোনটি ?
 A) CaCO_3 B) MgCO_3
 C) CaSO_4 D) MgSO_4
75. আফটার শেভ প্রস্তুতির মূল উপাদান নয় কোনটি ?
 A) Antiseptics B) Fragrance
 C) Moisturizer D) Antimicrobial
76. মেহেদী পাতার নির্যাসে কী থাকে ?
 A) কেসিয়া ওভটাভা B) পাউডার
 C) লাসোন D) হিসোন
77. গ্রাস ক্লিনারে গ্রীজের দ্রাবকরূপে কী ব্যবহৃত হয় ?
 A) অ্যামোনিয়া B) পানি
 C) সোডিয়াম লরাইল সালফেট D) রং বা ডাই
78. গ্রাস ক্লিনারে জীবাণুনাশকরূপে কী ব্যবহৃত হয় ?
 A) পানি B) রাবিং অ্যালকোহল
 C) ইথিলিন গ্রাইকল D) পারফিউম
79. টয়লেট ক্লিনারে মূল দ্রাবক হিসেবে কী ব্যবহৃত হয় ?
 A) ফেনল B) পানি
 C) রং D) NaOH
80. আখের রসে সূত্রোজ থাকে—
 A) (10–15)% B) (16–20)%
 C) (20–25)% D) (5–10)%
81. নিচের কোনটি ইনভার্ট চিনি ?
 A) গ্লুকোজ + সূত্রোজ B) গ্লুকোজ+ল্যাকটোজ
 C) গ্লুকোজ+ফুক্টোজ D) গ্লুকোজ+গ্যালাকটোজ
82. ফার্মেন্টেশন ঘটে কোন এনজাইমের উপস্থিতিতে ?
 A) পেপটাইডেজ B) মল্টেজ
 C) জাইমেজ D) কোনটিই নয়
83. কোনটির কারণে ক্ষতিকর ব্যাকটেরিয়া বাঁচতে পারে না ?
 A) H^+ B) Ca^{++}
 C) Mg^{++} D) Cu^{++}
84. আম কৌটাজাতকরণে কোন যৌগটি ব্যবহৃত হয় ?
 A) ইথানল B) সাইট্রিক এসিড
 C) ফরমালিন D) এসকরবিক এসিড
85. নিচের কোনটি ময়েশচারাইজার রূপে লিপস্টিক ও আফটার শেভ লোশনে ব্যবহৃত হয় ?
 A) গ্লিসারল B) ডি-ন্যাচার্ড অ্যালকোহল
 C) প্রোপাইলিন অ্যালকোহল D) ইথিলিন গ্রাইকল
86. লিপস্টিকের মূল উপাদান কোনটি ?
 A) মোম B) খনিজ তেল
 C) রঞ্জক পদার্থ D) ভেসিলিন
87. উদ্ভিদের ফুল ফল ধারণে সহায়ক কোনটি ?
 A) TSP B) ইউরিয়া
 C) KCl D) DAP
88. মিউরেট অব পটাশের সংকেত কোনটি ?
 A) KCl B) KNO_3
 C) K_2SO_4 D) KBr
89. খাদ্যবস্তু নষ্ট হওয়ার প্রধান কারণ নয় কোনটি ?
 A) জীবাণু দ্বারা পচন
 B) এনজাইমের প্রভাবে রাসায়নিক জারণ/বিয়োজন
 C) ধাতব আয়নের প্রভাব
 D) অধাতব আয়নের প্রভাব
90. কোন প্রিজারভেটিভটি ব্রেস্ট ক্যান্সারের কারণ ?
 A) সোডিয়াম সরবেট B) ক্যালসিয়াম সরবেট
 C) SO_2 D) প্যারাবেন

91. রক্তের নিম্নের কোন ধর্মের কারণে ডাঙারী পরীক্ষায় রক্তের SR পরীক্ষা করা যায় ?
 A) সল B) ক্রিস্টালায়েড
 C) সাসপেনশন D) ইমালসন
92. নিচের কোনটি কলয়েডের একটি অস্থায়ী অবস্থা ?
 A) দ্রবন B) কোয়াগুলেশন
 C) সাসপেনশন D) ইমালসন
93. গ্লুকোজ হতে ইথানল প্রস্তুতিতে কত তাপমাত্রার প্রয়োজন হয় ?
 A) 20–24°C B) 10–15°C
 C) 20–34°C D) 15–24°C
94. কোন প্রাণীতে চর্বি পরিমাণ সর্বাধিক ?
 A) গাভী B) ছাগল
 C) মহিষ D) ভেড়া
95. চর্বি : প্রোটিন : শর্করা–
 A) 1.36g : 1g : 5.4g B) 5.4g : 1.36g : 1g
 C) 1g : 1.36g : 5.4g D) 1.36g : 5.4g : 1g
96. নিচের কোন প্রিজারভেটিভটি অ্যান্টি অক্সিডেন্ট নয় ?
 A) BHA B) EDTA
 C) BHT D) TBHQ
97. সামুদ্রিক মাছ মাংস সংরক্ষণে কোন প্রিজারভেটিভ ব্যবহৃত হয়?
 A) $KBrO_3$ B) $NaNO_3$
 C) SO_2 D) $C_6H_8O_7$
98. EDTA Fe^{2+} , Fe^{3+} ও CO^{3+} এর সাথে কয়টি সন্ধিবেশ বন্ধন দ্বারা আবদ্ধ হতে পারে ?
 A) 2 B) 4
 C) 6 D) 8
99. নিচের কোনটি প্রাকৃতিক অ্যান্টি অক্সিডেন্ট নয় ?
 A) ধাতু সেলেনিয়াম B) অধাতু সেলেনিয়াম
 C) Vit–C D) Vit–E
100. নাইট্রাইট লবণের অনুমোদিত মাত্রা কত ?
 A) 200 ppm B) 200–350 ppm
 C) 120 ppm D) 100 ppm

Academic & Admission Pathshala
 We Rise By Lifting Others

বিডি নিয়োগ.কম

Home Exam Topic

| | |
|--|---|
| ১.১ ব্যবহার | 6,31 |
| ১.৩ পরিষ্কারের কৌশল | 7,8,34 |
| ১.৪.১ পলিস্টিকি ব্যালেন্স | 18 |
| ১.৪.২ ডিজিটাল ব্যালেন্স | 5,20,21,41 |
| ১.৪.৩ রাসায়নিক নিষ্কি | 12,13,19,22,30 |
| ১.৬ স্পিরিট ল্যাম্প | 4,23,25,26,29 |
| ১.৮ রাসায়নিক দ্রব্য ব্যবহারের সতর্কতা | 1,8,14,15,16,24,28,39 |
| ১.১০.১ রাসায়নিক দ্রব্যের প্রভাব | 17,33 |
| ১.১২ সেমিমাইক্রো ও মাইক্রো পদ্ধতি | 27 |
| ১.১৪ ফাস্ট এইড | 3,32 |
| ৫.১ খাদ্য নিরাপত্তা | 45,46,87,88 |
| ৫.২ প্রিজারভেটিভ | 47,83,89 |
| ৫.২.২ রাসায়নিক প্রিজারভেটিভ | 48,49,50,52,53,54,55,56,57,90,96,97,98,99,100 |
| ৫.৩ ক্যানিং এর মূলনীতি | 51 |
| ৫.৪ কৌটাজাতকরণ প্রক্রিয়া | 58,84 |
| ৫.৪.৩ মাছ কৌটাজাতকরণ প্রক্রিয়া | 59 |
| ৫.৬ সাসপেনশন ও কোয়াগুলেশন | 60,61,62,63,64,65,91,92 |
| ৫.৭ দুধের শতকরা সংযুক্তি | 66,67,68,69,94,95 |
| ৫.৮ দুধ থেকে মাখন পৃথকীকরণ | 70 |
| ৫.১৩.৩ টেলকম | 72,73,74 |
| ৫.১৩.৬ লিপস্টিক | 86 |
| ৫.১৩.৭ আফটার শেভ | 75,85 |
| ৫.১৩.৮ মেহেদি নিষ্কাশন | 76 |
| ৫.১৫ গ্রাস ক্লিনার | 77,78 |
| ৫.১৬ টয়লেট ক্লিনার | 79 |
| ৫.১৯ ভিনেগার | 80,81,82,93 |

Home Exam Answer :

1C 2D 3D 4D 5D 6A 7B 8C 9B 10C 11B 12B 13C 14B 15A 16D 17B 18C 19B 20D 21B 22B 23D 24B 25B 26B 27A 28D 29C 30A 31C 32C 33D 34A 35B 36A 37A 38D 39A 40A 41A 42A 43A 44A 45C 46B 47C 48D 49B 50C 51D 52C 53B 54D 55B 56D 57A 58C 59C 60B 61D 62A 63C 64B 65C 66A 67D 68C 69A 70B 71D 72C 73D 74B 75D 76C 77A 78C 79B 80B 81C 82A 83A 84B 85A 86A 87C 88A 89D 90D 91C 92C 93A 94C 95C 96B 97B 98C 99A 100C

Academic & Admission Pathshala
We Rise By Lifting Others

বিডিনিয়োগ.কম

চাল যদি পেতে চাও
TEXT BOOK
হাতে নাও!

CHEMISTRY 15

সহায়ক নোট

TOPIC

পুণ্যত রসায়ন

Concept & Creation : Dr. Jony

মেডিকেল এবং
ডাঙ্গিটি
সম্মিলিত ভর্তি প্রস্তুতি

মূল বই ভিত্তিক
Exclusive
Program

বিভাগে.কম

২০১৯ সালের মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষা দিতে ইচ্ছুকদের

চাল পেতে সবচেয়ে কার্যকরী পদক্ষেপ

মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষায় দ্রুত বড়রঙলোতে প্রতিটি প্রশ্নই এইচ.এস.সির মূল বই (Text Book) থেকে হয়েছে। তাই ভর্তি পরীক্ষায় প্রত্যাশিত সামগ্র্য পেতে হলে একজন শিক্ষার্থীকে অবশ্যই জীববিজ্ঞান, রসায়ন, পদার্থবিজ্ঞানের মূল বই ভালভাবে বুঝে পড়তে হবে। এর পাশাপাশি ইংরেজী ও সাধারণ জ্ঞান নিয়মিত অনুশীলন করতে হবে।

এই প্রেক্ষাপটে মেডিকোর পরিকল্পনা

দ্রুত থেকেই প্রতিটি বিষয়ের মূল বইকে প্রাধান্য দিয়ে মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষার জন্য শিক্ষার্থীদেরকে সঠিকভাবে তিন ধাপে প্রভুত করা হবে।

১

মেডিকোর রুস (মূল বই ভিত্তিক)

[বই দাগানো, টপিক বিস্তারিত বুঝিয়ে পড়ানো,

মনে রাখার ভিন্নধর্মী টেকনিক বলে দেয়া, মৌখিক পরীক্ষা]

২

শিক্ষার্থী বাসায় পড়বে

[লেকচার অনুযায়ী মূল বই ভাল করে পড়তে হবে। এরপর সহায়ক নোট থেকে অন্যান্য লেখকের অতিরিক্ত তথ্য পড়তে হবে। একটি অধ্যায়ের প্রতিটি টপিক শেষ করে সহায়ক নোটের হোম প্র্যাকটিস অংশ থেকে প্রশ্নের সমাধান করবে। এরপর সহায়ক নোট থেকে বিভিন্ন লেখকের বইয়ের অনুশীলনীর প্রশ্ন সমাধান করবে। কমপ্লিট হয়ে গেলে ৩০ মিনিট সময় নিয়ে ঐ লেকচারের উপর ১০০ নাম্বারের হোম এজ্ঞাম দিতে হবে। সবশেষে মেডিকোর বই থেকে সাধারণ জ্ঞান ও ইংরেজী অংশ পড়বে।

৩

মেডিকোর প্রতিটি পরীক্ষায় অংশগ্রহণ

মেডিকোর 'সহায়ক নোট' এর উদ্দেশ্য

রুস টিচারের লেকচারের পর এই 'সহায়ক নোট' বিভিন্নভাবে শিক্ষার্থীর প্রস্তুতি সুদৃঢ় করবে।

- ✓ এই নোটে বিভিন্ন অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ অংশ উল্লেখ করা হয়েছে যা দেখে ভালভাবে রিভিশন দেয়া সম্ভব।
- ✓ যেহেতু বিভিন্ন বিষয়ের একাধিক লেখকের সবগুলো বই পড়া কঠিন ও সময় সাপেক্ষ, তাই এই নোটে অধ্যয়নভিত্তিক অন্যান্য লেখকের অতিরিক্ত তথ্য সমন্বয় করা হয়েছে।
- ✓ বিভিন্ন বইয়ের তথ্যের মধ্যে ভিন্নতা থাকলে সেগুলো ছক করে দেয়া আছে, যাতে মনে রাখা সহজ হয়।
- ✓ একটি অধ্যায় ভালভাবে পড়া শেষ করে বাসায় অনুশীলনের জন্য নমুনা প্রশ্ন [Home Practice & Home Exam] রয়েছে।

□

মূল বইয়ের পাশাপাশি প্রতিটি বিষয়ের অধ্যয়নভিত্তিক 'সহায়ক নোট' একজন শিক্ষার্থীর চাল পাওয়া আরও সহজতর করবে।

Instruction : গুণগত রসায়ন

☑ যেভাবে পড়বে >

ভর্তি পরীক্ষায় অবশ্যই এই অধ্যায় থেকে প্রশ্ন থাকবে। মেডিকোর লেকচার অনুযায়ী হাজারী স্যারের বই ভাল করে পড়বে। হাজারী স্যারের বই শেষ করে সজ্জিত স্যারের বই থেকে দাগানো অংশ পড়বে।

☑ বিভিন্ন লেখকের বই থেকে গুরুত্বপূর্ণ টপিক >

◇ হাজারী স্যারের বই থেকে :

গ্রেড-১ : বোর মডেল প্রস্তাবনা(২.১.৩), কোয়ান্টাম সংখ্যার নাম ও সংগা(২.২.২), পরমাণু ও মূলকণিকাসমূহ(২.২.৪), সংগা(২.২.৫), সংখ্যা(২.২.৬), অরবিট ও অরবিটালের পার্থক্য(২.৩.১), আউফবাউ নীতি-ছন্ডের নিয়ম-পলির বর্জন নীতি(২.৪), বিভিন্ন তরঙ্গদৈর্ঘ্যের মান(২.৫), তড়িৎ চুম্বকীয় বর্ণালী অঞ্চল সমূহ(২.৫.১), আয়নিক যৌগের পানিতে দ্রবনীয়তা(২.১২.১), সংগা + প্রয়োগ + সংখ্যা ⇨ ২.১৬.১ থেকে ২.১৯.২

গ্রেড-২ : রাদারফোর্ড আলফা কণা বিচ্যুতন পরীক্ষা(২.১.১), রেখা বর্ণালীর সাহায্যে মৌল সনাক্তকরণ(২.৬), চিকিৎসা ক্ষেত্রে IR রশ্মির ব্যবহার(২.৯), দ্রবণে অ্যানায়ন ও ক্যাটায়ন শনাক্তকরণ(২.১৩)

গ্রেড-৩ : রাদারফোর্ড পরমাণু মডেল(২.১.১), রাদারফোর্ড মডেলের সীমাবদ্ধতা(২.১.১), বিশেষ বিকারক দ্রবণ(২.১৩.১), প্রয়োজনীয় রাসায়নিক পদার্থ বা উপাদান ও প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি(২.১৯.১ থেকে ২.১৯.২)

◇ সজ্জিত স্যারের বই থেকে :

গ্রেড-১ : পরমাণু ও পরমাণুর মূল কণিকা ও ছক(প্রাথমিক ধারণা), বিভিন্ন সংগা(প্রাথমিক ধারণা), বিভিন্ন কোয়ান্টাম সংখ্যার মান ও বৈশিষ্ট্য(২.৩), তড়িৎ চুম্বকীয় বর্ণালীর অঞ্চলসমূহ(২.৯), ১ম প্যারা(২.১২), সংখ্যা ও ব্যবহার নং ৫, ৬(২.১৩), ব্যবহার(২.২০.২ থেকে ২.২১.১)

গ্রেড-২ : তড়িৎ চুম্বকীয় কয়েকটি রাশি(২.১), আধুনিক পরমাণু মডেলের পথ পরিক্রমা(২.২), তরঙ্গদৈর্ঘ্যের ছক(১৪৯পৃঃ), বিজ্ঞানীর নাম(২.১৪), জারণ শিখার পরীক্ষার ছক(২.১৫), দ্রাব্যতার নিয়ামকের নাম(২.১৫)

গ্রেড-৩ : হেনরীর সূত্রের সীমাবদ্ধতা(২.১৫), ছক(অজৈব লবণের পানিতে দ্রবীভূত হওয়ার ক্ষেত্রে দ্রাব্যতা নীতি)

◇ কবির স্যারের বই থেকে :

গ্রেড-১ : পরমাণুর মূল কণিকা(২.০), সারণি ২.১, আইসোটোপ-আইসোবার-আইসোটোনের সংগা(২.১.২)

গ্রেড-২ : ইলেকট্রন-প্রোটন-নিউট্রনের বর্ণনা(২.০)

গ্রেড-৩ : রাদারফোর্ড ও বোর মডেলের তুলনা(২.১.২), বর্ণালি বিশ্লেষণের প্রকারভেদ(২.২)

মনে রাখবে রসায়নের জন্য :

***হাজারী স্যারের বই ভালভাবে শেষ করা বেশি জরুরী

***গ্রেড-১ এর টপিকগুলো সবচেয়ে বেশি গুরুত্বপূর্ণ। উপরের গ্রেডিং সম্পূর্ণ অধ্যায় রিভিশন দেওয়ার একটি নির্দেশনা মাত্র। যে কেউ চাইলে তার নিজের ইচ্ছামত পড়তে পারে।

ক্লাস নোট & Practice-15

◆ সম্পর্ক :

i) ব্যাসার্ধ ও তরঙ্গদৈর্ঘ্য ?

ii) ব্যাসার্ধ ও কক্ষপথের সংখ্যা ?

◆ কোয়ান্টাম সংখ্যা :

→ এর তম ইলেকট্রনের কোয়ান্টাম সংখ্যার বিন্যাস লিখ

Answer : $n =$, $l =$, $m =$, $s =$

→ $n =$, $l =$, $m =$, $s =$

এই বিন্যাসটি কোন মৌলের সর্বশেষ ইলেকট্রনের কোয়ান্টাম বিন্যাস।

Academic & Admission Pathshala
We Rise By Lifting Others

কোয়ান্টামসংখ্যা সম্পর্কিত সূত্র :

প্রধান শক্তি স্তরে উপশক্তি স্তর সংখ্যা → n অর্থক্ষে

So, ৩য় শক্তিস্তরের উপশক্তিস্তর সংখ্যা = ৩টি (3s, 3p, 3d)

N তম কক্ষপথের উপশক্তিস্তর সংখ্যা = 4টি (4s, 4p, 4d, 4f)

⊙ প্রধানশক্তি স্তরে অরবিটাল সংখ্যা = n^2

ইলেকট্রন সংখ্যা = $2n^2$

So, ২য় শক্তিস্তরে অরবিটাল সংখ্যা =

ইলেকট্রন সংখ্যা =

⊙ উপশক্তিস্তরে অরবিটাল সংখ্যা = $2l+1$

ইলেকট্রন সংখ্যা = $2(2l+1)$

So, d উপশক্তিস্তরের অববিটাল সংখ্যা = 5টি
ইলেকট্রন সংখ্যা = 10টি

◇ আউফবাউ নীতি :

শক্তিক্রম নির্ণয় সূত্র $(n+l)$:

◇ নিচের কোনটি সঠিক?

A) $4d < 5p$

B) $5s < 4d$

C) $5f < 7s$

D) $3d < 4p$

◎ কোনটি কার নিয়ম?

i) $1s 2s 2p 3s 3p$ -

ii) $1 0 0 \pm \frac{1}{2}$

iii)

| 2s | 2p _x | 2p _y | 2p _z |
|----|-----------------|-----------------|-----------------|
| ↓↑ | ↑ | ↑ | ↑ |

◇ পর্যায় সারণীতে মৌলের অবস্থান নির্ণয় :

i) Mg

→

ii) Cu

→

Academic & Admission Pathshala
We Rise By Lifting Others

পর্যায় :

গ্রুপ :

উপশ্রেণী :

◎ কোন আয়ন/যৌগ/মূলকের ইলেকট্রন সংখ্যা নির্ণয় :

i) NO_3^-

→

ii) Mg^{2+}

বিডিনিয়োগ.কম

◎ 54 পারমাণবিক ভর ও 26 পারমাণবিক সংখ্যা বিশিষ্ট X মৌল Y মৌলের আইসোটোনিক। Y এর পারমাণবিক ভর 56 হলে Y এর পারমাণবিক সংখ্যা নির্ণয় কর।

→

g অরবিটালের ক্ষেত্রে

h অরবিটালের ক্ষেত্রে

• রিডবার্গ সমীকরণ : $\frac{1}{\lambda} = \nu = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$

সম্পর্ক :

i) তরঙ্গ দৈর্ঘ্য ও কক্ষপথ সংখ্যা?

ii) তরঙ্গ সংখ্যা ও তরঙ্গদৈর্ঘ্য?

iii) তরঙ্গ সংখ্যা ও কক্ষপথ সংখ্যা?



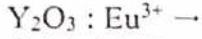
Math: (i) H₂ পরমাণুর বর্ণালী প্যাশ্চেন সিরিজের ২য় লাইনের তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের মান নির্ণয় কর।

বিডিনিয়োগ.কম

Option : A) 1.3×10^{-6}
C) 1.7×10^{-10}

B) 2.3×10^{-5}
D) 2.7×10^{-10}

- বর্ণ : ফসফোর :



- MRI সম্পর্কিত কিছু কথা :

- MRI মেশিন : i) ফ্রিকুয়েন্সি, $f = \text{---} H_2$

ii) রেডিও ফ্রিকুয়েন্সি তৈরী হয় --- ফ্রিকুয়েন্সির --- Current থেকে।

- নিচের কোনটি NMR পরমাণু ?

- A) $^{16}O \rightarrow P = \text{---}$, $n = \text{---}$ \rightarrow NMR \rightarrow
- B) $^{127}I \rightarrow P = \text{---}$, $n = \text{---}$ \rightarrow NMR \rightarrow
- C) $^{64}Cu \rightarrow P = \text{---}$, $n = \text{---}$ \rightarrow NMR \rightarrow
- D) $^{24}Mg \rightarrow P = \text{---}$, $n = \text{---}$ \rightarrow NMR \rightarrow

- একক

হাজারী

গুহ

দ্রাব্যতা

mol/L

দ্রাব্যতার গুণফল

একক লেগু

- দ্রাব্যতার গুণফল সম্পর্কিত :

যদি কোন দ্রবণের ক্ষেত্রে \rightarrow

$K_{sp} < K_{ip} =$ অতিপ্রস্তু ; অর্ধঃক্ষেপ পড়বে

$K_{sp} > K_{ip} =$ অক্ষয়প্রস্তু ; " " " না

$K_{sp} = K_{ip} =$ অক্ষয়প্রস্তু ; " " " " "

- দ্রাব্যতার গুণফল নির্ণয় :

1) Na_2CO_3

2) $Cr_2(SO_4)_3$

বিডিনিয়োগ.কম

Math : (i) M_2X_3 লবণের দ্রাব্যতা $1.1 \times 10^{-2} \text{ molL}^{-1}$ হলে K_{sp} কত?

Option : A) 2.1×10^6

B) 6×10^{-7}

C) 1×10^{-10}

D) 1.74×10^{-8}

(ii) Ag_2CrO_4 এর $K_{sp} = 4 \times 10^{-12}$ হলে দ্রাব্যতা কত (molL^{-1})?

Option : A) 1×10^{-4}

B) 2×10^{-5}

C) 1×10^{-5}

D) 2×10^{-12}

• দ্রাব্যতা, ল্যাটিস শক্তি, অ্যানায়ন ও ক্যাটায়নের আকার :

• হেনরীর সূত্র : দ্রাব্যতা () চাপ

Math : (i) কোন দ্রবণের চাপ 9×10^{-2} হলে এবং দ্রাব্যতার গুণক 0.9 হলে, ঐ দ্রবণের দ্রাব্যতার মান কত—

Option : A) $81 \times 10^{-2} \text{ molL}^{-1}$

C) $10 \times 10^{-3} \text{ molL}^{-1}$

B) $8.1 \times 10^{-2} \text{ molL}^{-1}$

D) $10^{-1} \text{ molL}^{-1}$

• বর্ণালী রেখা নির্ণয় : H পরমাণুর e^- টি ৭ম কক্ষপথ থেকে ২য় কক্ষপথে শক্তির বিকিরণ করে আসল, বর্ণালী রেখার সংখ্যা কত?

বিডিনিয়োগ.কম

Option : A) 10

B) 15

C) 25

D) 30

। অন্যান্য লেখকের অতিরিক্ত তথ্য ।

সম্বন্ধিত স্যার

- প্রাথমিক ধারণা :
 ১. "সবল বহুই অসংখ্য ক্ষুদ্রক্ষুদ্র অবিভাজ্য কণা দ্বারা গঠিত" → কগদ (খ্রিষ্টপূর্ব 460 অব্দ)
 ২. "সব পদার্থই অতিক্ষুদ্র এক ধরনের অবিভাজ্য কণা দিয়ে গঠিত" → লুসিপাস ও ডেমোক্রিটাস (খ্রিষ্টপূর্ব 460 অব্দ)।
 ৩. পরমাণু বিভাজ্য → অরিস্টটল; পরমানু অবিভাজ্য জন ডাল্টন (1803)
 ৪. পরমাণু বিভাজ্য এটি প্রমাণ করেন → রাদারফোর্ড (1911 সালে)
- মূল কণিকার সংখ্যা প্রায় 200
- কণিকা

| ইলেকট্রন (e) | আবিষ্কারক | নামকরণ |
|--------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| প্রোটন (p) | থমসন (1897) | ডেটানি |
| নিউট্রন (n) | গোল্ডস্টাইন (1886) | থমসন (পজেটিভ রশ্মি) |
| | বুথ ও বেকার (1930) | রাদারফোর্ড (অতি সাধারণ কণা) |
| | রাদারফোর্ড (অস্তিত্ব কল্পনা করেন) | চ্যাডউইক (1932) |

- প্রোটন ও নিউট্রন অতিক্ষুদ্র ক্ষুদ্র কণা দিয়ে গঠিত → একত্রে এদেরকে কোয়ার্ক বলে। কোয়ার্ক 6 ধরনের →
 ১. আপ, ডাউন → স্থায়ী ও ভর কম
 ২. টপ, বটম
 - চার্ম, স্ট্রিং

} অস্থায়ী ও ভর বেশী

- চারটি অদৃশ্য বল রয়েছে প্রকৃতিতে →
 - i. অভিকর্ষ বল
 - ii. তড়িৎ চুম্বকীয় বল
 - iii. শক্তিশালী বল
 - iv. দুর্বল বল

} পরমাণু মডেলের অন্তর্গত

বোরের তত্ত্ব সম্পর্কিত কিছু কথা :

- তড়িৎ চুম্বকীয় বিকিরণের সীমাবদ্ধতা → তরঙ্গ চুম্বকীয় বিকিরণের সাহায্যে নিম্নোক্ত বিষয়গুলো ব্যাখ্যা করা যায় না →
 - (1) কৃষ্ণ বস্তুর বিকিরণ
 - (2) আলোক তড়িৎ ক্রিম্বার প্রভাব
 - (3) কঠিন বস্তুর তাপধারণ ক্ষমতা এর পরিবর্তন
 - (4) H পরমাণুর বর্ণালী।

- বোরের তত্ত্বের সাফল্য ও উৎকর্ষ :

বোরের তত্ত্ব হতে আমরা যে সব বিষয়ে ধারণা/ব্যাখ্যা পাই →

১. পরমানুর স্থায়িত্ব
২. এক e-বিশিষ্ট পরমানুর (He^+ , Li^{2+} , Be^{3+}) বর্ণালী ব্যাখ্যা।
৩. সুস্থিত কক্ষপথের ব্যাসার্ধ।
৪. মুখ্য কোয়ান্টাম সংখ্যা (n)
৫. রেখা বর্ণালীর উৎপত্তি।
৬. বিভিন্ন শক্তিস্তরে আবর্তনশীল ইলেকট্রন এর শক্তির পরিমাণ।
৭. R_H এর মান।
৮. H পরমাণুর কক্ষের ব্যাসার্ধ ও শক্তি।

বিডি নিয়োগ.কম

- সীমাবদ্ধতা → ব্যাখ্যা / ধারণা দেয়া যায় না →
 ১. একাধিক ইলেকট্রন বিশিষ্ট পরমাণুর বর্ণালী ব্যাখ্যা
 ২. সূক্ষ্ম বর্ণালী রেখার উৎপত্তি
 ৩. মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম
 ৪. বর্ণালী রেখার তীব্রতা
 ৫. দ্বৈত তত্ত্ব/তরঙ্গ ধর্মের ব্যাখ্যা
 ৬. জীম্যান প্রভাব এবং স্টার্কের প্রভাব
 ৭. আপেক্ষিকতার তত্ত্ব
 ৮. পরমাণুর প্রকৃত ত্রিমাত্রিক গঠন

- ভীম্যান প্রভাব : 1896 সাল। স্টার্ক প্রভাব : 1913 সাল।

| | |
|--------------------------|----------------------|
| কোয়ান্টাম সংখ্যা | বিজ্ঞানী |
| প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা | বোর |
| সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা | সমারফিল্ড |
| চৌম্বক কোয়ান্টাম সংখ্যা | ভীম্যান |
| স্পিন কোয়ান্টাম সংখ্যা | উলেনবেক ও গ্যাভরিমিথ |

- n এর মান যত বাড়বে s অরবিটালের আকার ও আকৃতিও তত বাড়বে
- p এর অরবিটাল p_x, p_y, p_z
- d এর অরবিটাল $d_{xy}, d_{yz}, d_{zx}, d_{x^2-y^2}, d_{z^2}$
- কোনো উপকক্ষে সর্বোচ্চ ধারণকৃত ইলেকট্রন এর সংখ্যার মান $(4l+2)$ এবং যে কোন 1টি অরবিটালে নোডাল তলের সংখ্যা $=l$
- আইসো ইলেকট্রনিক- যে সব পরমাণু, আয়ন, মূলক বা অনুর মধ্যে একই সংখ্যক ইলেকট্রন বিদ্যমান থাকে তাদেরকে পরস্পর আইসো ইলেকট্রনিক বলে। যেমন-

- Ar, K^+ , Ca^{2+}
- Cr, Fe^{2+} , Ca^{2+}
- N_2 , CO, CN^-

- g অরবিটাল এর ক্ষেত্রে $l=4$; তাই উপশক্তিস্তর 9 টি ও ইলেকট্রন 18 টি
- h অরবিটাল এর ক্ষেত্রে $l=5$; তাই উপশক্তিস্তর 11 টি ও ইলেকট্রন 22 টি
- তড়িৎ চুম্বকীয় বর্ণালী :

১. হাইগেনস (১৬৯০) আলোক রশ্মি লুমিনোফেরাস ইথারের মধ্যদিয়ে প্রবাহিত হয়
২. ইউলার (১৭৬৮) রেডিয়েশন অবিচ্ছিন্ন তরঙ্গ প্রবাহ
৩. ম্যাক্সওয়েল (১৮৭৩) রেডিয়েশনের তড়িৎচুম্বক প্রবাহ বিদ্যমান
৪. হার্জ ও হেলওয়াস (১৮৮৮) ফটোইলেকট্রিক ফলাফল
৫. ম্যাক্স প্লাঙ্ক (১৯০১) রেডিয়েশনের কোয়ান্টাম তত্ত্ব
৬. আইনস্টাইন (১৯০৫) রেডিয়েশনের ফোটন মতবাদ

○ বর্ণালী অঞ্চল ও ব্যবহার :

১. গামা রশ্মি : টিউমার ক্যান্সার চিকিৎসা, ধাতব পদার্থের ভেজাল নির্ণয়, তেজস্ক্রিয়তা নির্ণয়
২. X-ray : দেহ অভ্যন্তরের গঠন কাঠামো পেশী বিন্যাস ফুসফুসের অবস্থা, কিডনির অবস্থা, X-ray Crystallographing, X-ray emission, X-ray fluorescence এর ক্ষেত্রে।
৩. অতিবেগুনী :

- 10-30 nm : গ্যাস্ট্রোএন্টেরোলজি
- 200-380nm : অপটিক্যাল সেন্সর, ঔষধের গুণগত মান
- 280-380/440 (হাজারী) nm : কোষকলার মেডিকেল ইমেজিং

○ আণবিক বর্ণালী : (১) মাইক্রোওয়েভ বর্ণালী (২) অবলোহিত বর্ণালী (৩) অতিবেগুনী বর্ণালী (৪) NMR বর্ণালী

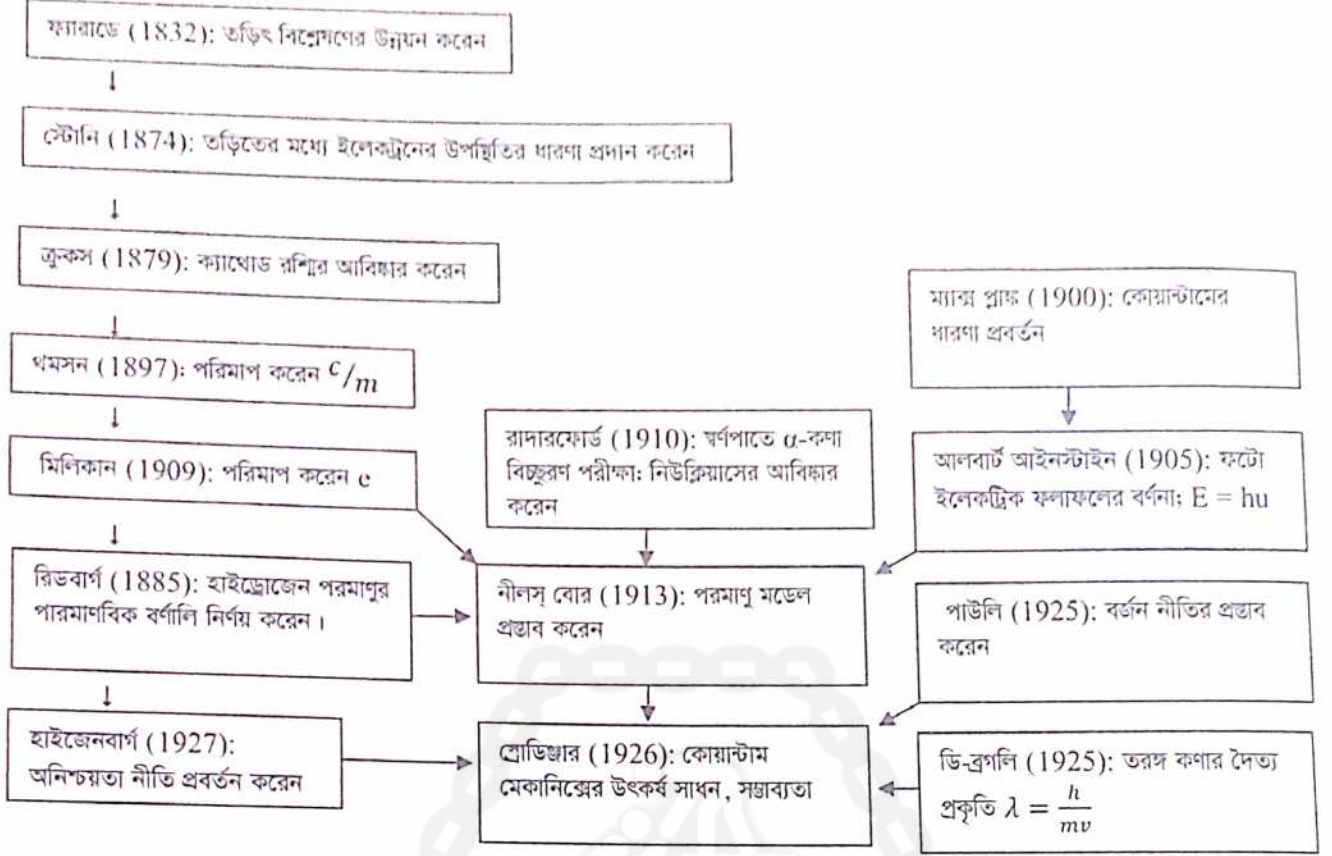
○ শিখা পরীক্ষার বর্ণ :

| | |
|-----------|-----------------|
| আয়ন | বর্ণ |
| Na^+ | সোনালী হলুদ |
| K^+ | হালকা বেগুনী |
| Ca^{2+} | ইটের ন্যায় লাল |
| Cu^{2+} | নীলাভ সবুজ |
| Pb^{2+} | সাদাটে নীল |
| Ba^{2+} | আপেল গ্রিন |

- রেখা বর্ণালীর ক্ষেত্রে বর্ণালী শনাক্তকরণের R.U পাউন্ডার ব্যবহৃত হয়।
- সারণী :

| কণা | প্রতীক | আধান | ভর | আবিষ্কারকের নাম |
|-----------------|-----------------------|-------------------|--------------------------|-----------------|
| পজিট্রন | ${}^0_1e^+$ | ধনাত্মক | ইলেকট্রনের ভরের সমান | হেভারসন |
| নিউট্রিনো | ν | 0 | ইলেকট্রনের ভর অপেক্ষা কম | ফার্মি |
| অ্যান্টি প্রোটন | | ঋণাত্মক | প্রোটনের ন্যায় | |
| π -মেসন | π^0, π^+, π^- | ধনাত্মক ও ঋণাত্মক | ইলেকট্রনের ভরের 275 গুণ | ইউকাওয়া |
| μ মেসন | | ধনাত্মক ও ঋণাত্মক | ইলেকট্রনের ভরের 210 গুণ | ইউকাওয়া |

- আধুনিক পরমাণু মডেলের ঐতিহাসিক পথ পরিক্রমা :



- মনে রাখবে : সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা l হলে ঐ উপকক্ষের চৌম্বক কোয়ান্টাম সংখ্যার মান $m = (2l+1)$ । m এর মানগুলোকে লেখার IUPAC পদ্ধতি হলো $-l$ থেকে 0 সহ $+l$ পর্যন্ত মোট $(2l+1)$ p -উপকক্ষের ইলেকট্রনের l এর মান হলো 1 । সুতরাং $m = (2 \times 1 + 1) = 3$ । p -উপকক্ষের চৌম্বক কোয়ান্টাম সংখ্যা $-1, 0, +1 = 3$ টি। এ তিনটি মান যথাক্রমে p_z, p_x ও p_y অরবিটালের চৌম্বক কোয়ান্টাম সংখ্যার মান।

- কয়েকটি সমীকরণ :

A) তরঙ্গ দৈর্ঘ্য $\lambda = \frac{c}{f}$

B) কম্পাঙ্ক $f = \frac{c}{\lambda}$

C) তরঙ্গ সংখ্যা, $\bar{\nu} = \frac{1}{\lambda}$

D) তরঙ্গ বেগ, $c = f\lambda$

E) পর্যায়কাল, $T = \frac{1}{f}$

F) ইলেকট্রনের কৌণিক ভরবেগ, $mvr = \frac{nh}{2\pi}$

♦ $1 \text{ emu} = 3 \times 10^{10} \text{ esu}$; $\text{esu} = \text{g}^{1/2} \text{ cm}^{2/3} \text{ s}^{-1}$; $\text{erg} = \text{g cm}^2 \text{ s}^{-2}$

আবিষ্কারের সাল :

i) লাইমেন সিরিজ

ii) বামার সিরিজ

iii) প্যাচেন সিরিজ

iv) ব্রাকেট সিরিজ

v) ফুন্ড সিরিজ

- নতুন সিরিজ \rightarrow vi) হামফ্রিস সিরিজ

♦ UV রশ্মি :

- উচ্চ শক্তিসম্পন্ন (10-200nm) তরঙ্গ দৈর্ঘ্য
- উৎস : He(I) ডিসচার্জল্যাম্প থেকে প্রাপ্ত 21.21 eV (58.4nm) রশ্মি ব্যবহৃত হয়
- তীব্রতা 100%
- তীক্ষ্ণতা প্রখর

- একবর্ণী আলোকরশ্মি
- অধিকাংশ আনবিক পদার্থের ইলেক্ট্রন নির্গমনকরণে সক্ষম
- সর্বপ্রথম UV রশ্মির সাহায্যে আনবিক ফটোইলেকট্রন বিকিরণ পর্যবেক্ষণ করেন → লেনার্ড (১৮৯৯ সাল)

◆ চিকিৎসা বিজ্ঞানে IR রশ্মির ব্যবহার :

- স্যার উইলিয়াম হারশেল → সর্বপ্রথম IR রশ্মি আবিষ্কার করেন।

◆ F-IR এর ব্যবহার :

- 1) ত্বকে তাপীয় অনুভূতি জাগায় এবং শালীতলোকে সম্প্রসারণ করে → ফলে রক্ত প্রবাহ ও সঞ্চালন বাড়ে।
- 2) রক্তের চর্বি ও ইউরিক এসিডকে দূর করে → মাংসপেশীর বিভিন্ন ব্যাধি ও আঘাতজনিত ব্যাধি দূর করে।
- 3) ক্যান্সার রোগের পূর্বাভাস, বর্তমান অবস্থা ও প্রতিরোধ।
- 4) পিত্তথলির পাথর এবং এর অবস্থান নির্ণয়ে ব্যবহৃত হয়।
- 5) ব্যোসফিকালে মুখমন্ডলের ত্রুণ নিরাময়।
- 6) পরিমাণ ভিত্তিক চিকিৎসা → রক্তের পরীক্ষা, ইউরিনের পরীক্ষা ইত্যাদি।
- 7) রক্ত সঞ্চালন ও পরিবহন নিয়ন্ত্রণ, রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণ।
- 8) শ্বাসপেশীর শৈথিল্যতা নিরাময়, বাতের ব্যাধি, রিউম্যাটয়েড আর্থ্রাইটিস, আঙ্গুপাংচার রোগের চিকিৎসা।
- 9) ত্বকের ক্ষত নিরাময়, দন্ত চিকিৎসায়, জীবাণু নির্মূলের কাজে ব্যবহৃত হয়।

◆ FTIR এর ব্যবহার :

- ফিডনার পাথর → গঠন, আকার, অবস্থান নির্ণয়, আনবিক গঠন, উপাদানের কার্যকরী ধারণা।
- বিভিন্ন স্থানের ক্ষত ও এসব ক্ষতের কারণ সরূপ অনুজীবের উৎপত্তি ও বংশবিস্তারের কৌশল নির্ণয় পদ্ধতি।

◆ MRI এর উদ্ভাবন :

হাজারী (বর্তমান) = Paul c. Laterbur এবং Peter mausfield ; গুহ (সর্বপ্রথম) = Felix Bloch এবং Edward Mills Purcell

◆ শিখা পরীক্ষায় —

এসিড = গাঢ় HCl ; তার = Pt তার

| মৌল | খালি চোখ (বর্ণ) | বর্ণ (নীলাভ কাচের মধ্যে) |
|---------------------|-----------------|-----------------------------------|
| 1. K ⁺ | বেগুনী | লালাভ বেগুনী (হাজারী- গোলাপী লাল) |
| 2. Na ⁺ | সোনালী হলুদ | নেই |
| 3. Ca ²⁺ | ইটের মত লাল | ফিকে সবুজ |
| 4. Cu ²⁺ | নীলাভ সবুজ | নেই |
| 5. Sr | টকটকে লাল | - |
| 6. Ba | সবুজ | - |
| 7. Ra | টকটকে লাল | - |
| 8. Mg, Be | নেই | - |

◆ দ্রাব্যতা :

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

দ্রাব্যতার উপর বিভিন্ন নিয়ামকের প্রভাব :

- i) দ্রাবকের প্রকৃতি
- ii) দ্রবের প্রকৃতি
- iii) তাপমাত্রা
- iv) চাপ

- শিখা পরীক্ষায় Pt তারকে ব্যবহার করা হয় কারণ এটি HCl দ্বারা আক্রান্ত হয় না, ফলে নিজস্ব কোন বর্ণ উৎপন্ন হয় না।
- Pt বিক্রিয়া করে → Pb^{2+} , Cu^{2+} , As^{3+} , Sb^{3+} , Bi^{3+} ধাতব মূলকের সাথে।
- চাপের সম্পর্ক (হেনরীর সূত্র) :

গ্যাসীয় দ্রবের দ্রাব্যতা α গ্যাসের উপর আরোপিত চাপ

- সীমাবদ্ধতা :
- 1) তরলের মধ্যে গ্যাসের দ্রাব্যতা বেশী হলে: যেমন-পানিতে HCl (g), NH₃(g), SO₃(g)
 - 2) গ্যাসের চাপ অধিক ও দ্রবনের তাপমাত্রা অধিক
 - 3) তরলের সাথে গ্যাসের বিক্রিয়া

} এ সূত্র প্রযোজ্য নয়

◆ দ্রাব্যতার গুণফলের নীতি :

- প্রয়োগ :
- 1) খাদ্য লবনের অধঃক্ষেপন
 - 2) সলভের অ্যামোনিয়া সোডা প্রণালীতে NaHCO₃ এর অধঃক্ষেপন
 - 3) বৈশ্বেশিক রসায়নে প্রয়োগ

• শ্যাটস শক্তির ব্যবহার :

- 1) বেশকিছু পোকার দ্রাবকে দ্রবীভূত কিনা তার ধারণা লাভ।
- 2) ধাতব আয়োডাইডে ধাতুর নিম্ন জারণ অবস্থা ও ধাতব প্রেরাইডে ধাতুর উচ্চ জারণ অবস্থার ব্যাখ্যা।
- 3) মৌলের ইলেকট্রন আসক্তি, প্রোটন আসক্তি, সংগঠন তাপ ব্যাখ্যা।
- 4) ধাতব হাইড্রাইড, পলিহ্যালাইড, পারঅক্সাইড যৌগের স্থায়িত্ব ব্যাখ্যা।

• মিন ডিট্রিওলের সংকেত ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)

- ◆ প্রয়োগ : বাষ্প পাতন : i) সুগন্ধি তুল হতে তুলের নির্গাস সংগ্রহ
ii) ইউকেলিপটাস পাতা থেকে ইউকেলিপটাস তেল সংগ্রহ
iii) লেমন গ্রাস থেকে সাইট্রাস নামক সুগন্ধি আহরণ

• প্রয়োগ : সল্গেট নিষ্কাশন

১. উদ্ভিদের পাতা, বাকল, ফল হতে বিভিন্ন জৈব যৌগ যেমন অ্যালকালয়েড, স্টেরয়েড, তারপিন ইত্যাদি দ্রাবক নিষ্কাশন করা হয়।
২. পেট্রোলকে দ্রাবক হিসেবে ব্যবহার করে নারিকেলের শাসের গুঁড়া হতে নারিকেল তেল, সরাবিন থেকে সরাবিন তেল, পাম গাছের ফলের শালের গুঁড়া হতে পাম তেল নিষ্কাশন করা হয়।
৩. শস্যবীজ হতে সুগন্ধি তেল এ প্রক্রিয়ায় নিষ্কাশন করা যায়।
৪. ধানের কুঁড়া ও তুষ হতে ভোজ্য তেল সংগ্রহ করা হয়।
৫. মরিচের গুঁড়া হতে তার লাল রং নিষ্কাশন করা হয়।

• কার্বন ও হাইড্রোজেন শনাক্তকরণ : নমুনা যৌগ জৈব + ৩ গুণ অনর্জ CuO

N, S, X শনাক্তকরণ : মৌল Na (লেসাইন পরীক্ষা)

◆ ভাইইলেকট্রিক প্রবকের মান : পানি = 81 ইথানল = 27 প্রোপানোন = 21 ইথার = 4.1

• ফুটনাংক : i) অবিভক্ত বেনজিন = 80.4°C ii) অবিভক্ত অ্যানিলিন = 184°C iii) অবিভক্ত নাইট্রোবেনজিন = 211°C

• দ্রাব্যতার নীতি :

| দ্রবনীয় (সকল লবণ) | অদ্রবনীয় | বদ্ধ |
|---|--|---|
| - NO_3^- - HSO_4^- - NO_2^- , $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$, MnO_4^- - ClO_3^- , ClO_4^- | | KClO_4 |
| • SO_4^{2-} লবণ | BaSO_4 PbSO_4 SrSO_4 | CaSO_4 Hg_2SO_4 Ag_2SO_4 |
| • Cl^- , Br^- , I^- , SCN^- | AgX , Hg_2X_2 , PbX_2 , HgI_2 , PbCl_2 (শীতল পানি) CO_3^{2-} , SO_3^{2-} , PO_4^{3-} | |
| • Na^+ , K^+ , NH_4^+ (কার্বনেট, সালফাইট, ফসফেট, বোরেট, আর্সেনাইট, আর্সিনেট সিলিকেট)। • $\text{Mg}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, SiO_3^{2-} • $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ | বাকিসব (কার্বনেট, সালফাইট, ফসফেট, বোরেট, আর্সেনাইট, আর্সিনেট সিলিকেট)। ব্যতিক্রম BO_3^{3-} , AsO_4^{3-} , AsO_3^{3-} | |
| • Na^+ , K^+ , NH_4^+ এর সালফাইড লবণ • মৃৎক্ষার ধাতুর সালফাইড লবণ • Al^{3+} ও Cr^{3+} এর সালফাইড লবণ + $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 / \text{Cr}(\text{OH})_3$ এর অধঃক্ষেপ সৃষ্টি হয়। | বাকিসব সালফাইড লবণ | |
| • Na^+ , Mg^{2+} , Al^{3+} , K^+ , Ca^{2+} , Ni^{2+} , NH_4^+ এর CrO_4^{2-} লবণ | বাকি সব CrO_4^{2-} লবণ | |
| ক্রোমেট লবণ এসিডে দ্রবণীয় | | |
| • সব ইথানয়েট / অ্যাসিটেট লবণ | | CH_3COOAg |
| • Na^+ , K^+ , NH_4^+ , (বেশিরভাগ লবণ) | $\text{Na}_2\text{H}_2\text{Sb}_2\text{O}_7$ | KClO_4 |
| • AgNO_3 , AgClO_4 | বাকিসব Ag লবণ | CH_3COOAg Ag_2SO_4 |
| • NaOH , KOH , NH_4OH | বেশিরভাগ OH^- ও অক্সাইড | $\text{Ba}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ |

• দীপন শক্তির একক : ক্যালোর, Cd

অন্যান্য লেখকের অনুশীলনীর MCQ

মাহবুব হাসান শিহকন, ড. মোঃ আব্দুল করিম, মোঃ নুরুল ইসলাম

1. " রাদারফোর্ডের মতবাদের সাথে সৌরভগতের মিল" এর ব্যর্থতা কোন ক্ষেত্রে-

- A) ইলেকট্রন ও গ্রহের ঘূর্ণন
B) গ্রহগুলোর চার্জশূণ্যতা ও পরমাণুতে চার্জের উপস্থিতি *
C) ইলেকট্রনের অবস্থান ও গ্রহগুলোর অবস্থান
D) চার্জিত কণা ও নিউক্লিয়াসের আকর্ষণ গ্রহ ও সূর্যের আকর্ষণ বল

2. $l = 0, 1, 2$ হলে উপস্তরের সংখ্যা কয়টি?

- A) 3* B) 2
C) 6 D) 8

3. সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যার উপর কী নির্ভর করে?

- A) পরমাণুর শক্তিস্তর সংখ্যা B) শক্তিস্তরে উপশক্তিস্তর সংখ্যা *
C) প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা D) ইলেকট্রনের অবস্থান

4. অধিক স্থিতিশীলতার জন্য কোনটি সত্য?

- A) $s^2 d^4$ B) $s^2 d^9$
C) $s^1 d^{10}$ * D) $s^2 f^{13}$

5. অধিক স্থায়িত্বের জন্য কোন অরবিটাল হতে ইলেকট্রন স্থানান্তরিত হয়?

- A) s * B) p
C) d D) f

ড. সরোজ কান্তি সিংহ হাজারী ও অধ্যাপক হারাধন নাগ

1. $3p$ অরবিটালের বেলায় n ও l এর মান কোনটি হবে?

- A) $n=3, l=0$ B) $n=3, l=1$ *
C) $n=2, l=3$ D) $n=3, l=2$

2. একটি মৌলের পরমাণুর বহিস্তরে দুটি অরবিটালের ইলেকট্রন বিন্যাস হলো $3d^{10}4s^1$ হলে পর্যায় সারণিতে মৌলটির অবস্থান কোনটি হবে?

- A) ৪র্থ পর্যায় Gr-IB * B) ৪র্থ পর্যায় Gr-IA
C) ৪র্থ পর্যায় Gr-IIIB D) ৩য় পর্যায় Gr-IB

3. বিদ্যুৎ চুম্বকীয় বিকিরণের সর্বাধিক তরঙ্গদৈর্ঘ্য পরিসর নিচের কোনটিতে?

- A) UV রশ্মি B) X-ray
C) অবলোহিত রশ্মি D) টেলিভিশন তরঙ্গ *

4. নিচের ৪টি কোয়ান্টাম সংখ্যার মানের কোন সেট টি একটি d -ইলেকট্রনের জন্য সঠিক?

- A) $4, 3, 2, +\frac{1}{2}$ B) $4, 2, 1, 0$
C) $4, 3, -2, +\frac{1}{2}$ D) $4, 2, 1 -\frac{1}{2}$ *

5. নিচের ৪টি কোয়ান্টাম সংখ্যার মানের কোন সেট টি অসম্ভব?

- A) $3, 2, -2, +\frac{1}{2}$ B) $4, 0, 0 +\frac{1}{2}$
C) $3, 2, -3 +\frac{1}{2}$ * D) $5, 3, 0, -\frac{1}{2}$

ড. গাজী মো. আহসানুল কবীর, ড. মো. রবিউল ইসলাম

1. $2p$ অরবিটালের n এবং l এর মান কত?

- A) $n=3, l=1$ B) $n=2, l=1$ *
C) $n=1, l=2$ D) $n=2, l=0$

2. $^{15}_7N$ আইসোটোপ এর নিউট্রন সংখ্যা কত?

- A) 7 B) 8*
C) 15 D) 40

3. $^{24}_{12}Mg^{2+}$ এর শক্তিস্তরে ইলেকট্রন কয়টি?

- A) 12 B) 24
C) 10* D) 14

4. কোন দুটি পরস্পর আইসোটোন?

- A) $^{23}_{11}Na, ^{24}_{12}Mg$ B) $^{14}_6C, ^{16}_8O$ *
C) $^{14}_7N, ^{19}_9F$ D) $^{16}_8O, ^{17}_8O$

5. কোন দুটি পরস্পর আইসোবার?

- A) $^{35}_{17}Cl, ^{32}_{14}Si$ B) $^{204}_{82}Pb, ^{204}_{80}Hg$
C) $^{14}_6C, ^{14}_7N$ * D) $^{16}_8O, ^{17}_8O$

6. M মৌলের আয়ন M^+ সম্ভব, M^{2+} সম্ভব নয়। মৌলটির পরমাণুর বহিস্তরের ইলেকট্রনীয় কাঠামো কোনটি?

- A) np^1 B) ns^1 *
C) $(n-1)d^{10}s^1$ D) $(n-1)d^1ns^2$

7. দুটি আইসোটোপের মধ্যে কী দেখা যায়?

- A) পারমাণবিক সংখ্যা একই * B) পারমাণবিক ভর সংখ্যা সমান
C) নিউট্রন সংখ্যা সমান D) পর্যায়সারণিতে একই অবস্থান

8. একটি মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা ৪৯। মৌলটির প্রকৃতি কী?

- A) ফারফাভ B) তেজস্ক্রিয় মৌল *
C) অবস্থান্তর ধাতু D) d-ব্লক মৌল

9. নিম্নের কোন কোন তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ?

- A) $^{32}_{15}P$ * B) $^{23}_{11}Na$ C) $^{12}_6C$ D) $^{14}_6C$

10. $^{12}_6C$ নিউক্লিয়াসে 2টি নিউট্রন সংযোজন করলে কী ঘটে?

- A) $^{14}_6C$ B) $^{12}_8C$
C) $^{14}_8O$ * D) কোন পরিবর্তন নয়

11. দুটি মৌলের পরমাণুর বহিস্তরে ইলেকট্রনীয় কাঠামো ns^2np^1 এবং ns^2np^6 হলে কোন মৌলটি পর্যায় সারণিতে কোন গ্রুপে অবস্থিত?

- A) গ্রুপ-I, গ্রুপ- VI B) গ্রুপ-III, গ্রুপ- VIII
C) গ্রুপ-III, গ্রুপ- 0 * D) গ্রুপ-I, গ্রুপ- 0

12. ভারী পানি কী?

- A) H_2O B) D_2O *
C) H_2O_2 D) উচ্চ ঘনত্বের খনিজ পানি

13. পারমাণবিক ভরের একক কী?

- A) gm B) $g\ mol^{-1}$
C) একক নেই D) amu^*

14. নিম্নের কোনটি তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ?

- A) O-16 B) N-14
C) C-14 * D) Cl-35

15. Cu পরমানুর ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি ?

- A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9 4s^2$
B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ *
C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^3 4s^2 4p^6$
D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9 4s^1 4p^1$

16. Cr এর ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি ?

- A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$
B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$ *
C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^1 4p^1$
D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^4$

ড. মো. মনিমুল হক, ড. মোহাম্মদ আবু ইউসুফ, আনিকা অনি

- কোন পরমাণু থেকে একটি ইলেকট্রন সরিয়ে নিলে যে আয়ন সৃষ্টি হয়, তা হলো-
A) ধনাত্মক চার্জযুক্ত ক্যাটায়ন B) ঋণাত্মক চার্জযুক্ত আনায়ন
C) ঋণাত্মক চার্জযুক্ত ক্যাটায়ন D) এক ধনাত্মক চার্জযুক্ত ক্যাটায়ন*
- পারমাণবিক গঠন কঠোর অনুসারে, একটি পরমাণুর কোন একটি অরবিটের ইলেকট্রন ধারণ ক্ষমতা সর্বোচ্চ-
A) বিপরীত স্পিনযুক্ত দুটি B) 32টি
C) $2n^2$ (এখানে n =প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা)* D) দুটি

প্রফেসর ড. সৈয়দ মো. ইকবাল মঈজ, মোঃ হারুন-অর-রশিদ, ওয়াহিদউজ্জামান, এ এসএম আতিকুর রহমান

- প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা n -এর মান 3 হলে কোন শক্তিস্তর পাওয়া যায়?
A) K-শেল B) L-শেল
C) M-শেল * D) N-শেল
- L-এর সর্বনিম্ন মান কত?
A) 0* B) 1
C) 2 D) 3

স্বপন কুমার মিত্রী

- নিচের কোন কোয়ান্টাম সংখ্যার সেটটি সম্ভব নয়?
A) $\frac{n}{3}, \frac{1}{2}, \frac{m}{-2} + \frac{1}{2}$ B) 4 0 0 + $\frac{1}{2}$
C) 3 2 -3 + $\frac{1}{2}$ * D) 5 3 0 - $\frac{1}{2}$

ড. জয়নুল আবেদীন সিদ্দিকী, মোঃ তোফায়েল আগমদ, ড. মোঃ রেয়াজুল হক, এস এম আফজাল হোসেন

- আলোর গতি হলো $3 \times 10^8 \text{ms}^{-1}$ উদ্দিপকে ব্যবহৃত রশ্মিটির কম্পাঙ্ক কত?
A) $7.28 \times 10^{14} \text{Hz}$ * B) $7.217 \times 10^{14} \text{Hz}$
C) $7.28 \times 10^{20} \text{Hz}$ D) $7.317 \times 10^7 \text{Hz}$

বিদ্যাৎ কুমার রায়, তাপস কুমার আচার্য

- নিচের কোন কোয়ান্টাম সংখ্যাটি অরবিটের আকার সম্বন্ধে ধারণা দেয়?
A) প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা * B) সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা
C) চৌম্বকীয় কোয়ান্টাম সংখ্যা D) স্পিন কোয়ান্টাম সংখ্যা

- He এর ২টি ইলেকট্রনের স্পিন কোয়ান্টাম সংখ্যার মান যথাক্রমে

$+\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$; এটি কোন নীতি অনুসরণ করে?

- A) বোরের পরমানু নীতি B) আউফবাউ নীতি
C) হুন্ডের নীতি D) পলির বর্জন নীতি *

- atom. শব্দের অর্থ কী?

- A) বিভাজ্য B) অবিভাজ্য *
C) বৃহৎ D) ক্ষুদ্র

- প্রত্যেক পরমাণুতে ঋনাত্মক চার্জ বিশিষ্ট কণিকা বিদ্যমান-কোন বিজ্ঞানী এ সিদ্ধান্তে উপনীত হন?

- A) ডেমোক্রিটাস B) রাদারফোর্ড *
C) থমসন D) বোর

- যেকোনো উপশক্তিস্তরে সর্বোচ্চ ইলেকট্রন ধারণা ক্ষমতা-
A) $2n^2$ B) $(2l+1)$
C) $2(l+1)$ D) $2(2l+1)$ *

- কোন ইলেকট্রন বিন্যাসটি সঠিক?
A) $\text{Fe}^{2+} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$
B) $\text{Fe}^{3+} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^1$
C) $\text{Cu}^{2+} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9$ *
D) $\text{Zn}^{2+} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8 4s^2$

- Cu(29) পরমাণুর সর্ববহিঃস্থ কক্ষের ইলেকট্রনের চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যা মান-
A) $n = 4, l = 0, m = 0, s = -\frac{1}{2}$
B) $n = 4, l = 0, m = 0, s = +\frac{1}{2}$ *
C) $n = 4, l = 3, m = 7, s = -\frac{1}{2}$
D) $n = 4, l = 3, m = 7, s = +\frac{1}{2}$

- আউফবাউ নীতি লঙ্ঘিত হয়েছে ($2s, 2p_x, 2p_y, 2p_z$ এ প্রবেশ করার ক্ষেত্রে কোনটি ভুল)?
A) $1 \downarrow 1 \downarrow 1 \downarrow 1$ B) $1 \downarrow 1 \downarrow 1 \downarrow 1$
C) $1 \downarrow 1 \downarrow 1$ * D) $1 \downarrow 1 \downarrow 1$

- প্রধান শক্তি স্তর, $n = 4$ হলে উপশক্তি স্তর হবে-
A) 4 টি $4s, 4p, 4d, 4f$ * B) 3 টি $4s, 4p, 4d$
C) 2 টি $4s, 4p$ D) কোনোটিই নয়

- একটি ns অরবিটালে কত সংখ্যক পর্ব বা নোড থাকতে পারে-
A) n সংখ্যক B) $(n+1)$ সংখ্যক
C) $2n^2$ সংখ্যক D) $(n-1)$ সংখ্যক *

- পলির বর্জন নীতি অনুসারে s ও p উপশক্তি স্তরে সর্বাধিক ইলেকট্রন সংখ্যা-
A) 2, 4 B) 4, 6
C) 2, 6 * D) 2, 8

- যদি চৌম্বকীয় কোয়ান্টাম সংখ্যা m এবং সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা l হয় তবে-
A) $m = 2l^2 + 1$ B) $m = 2 + l$
C) $l = \frac{m-1}{2}$ * D) $l = \frac{m+1}{2}$

- Cl পরমাণুর অয়ুগা ইলেকট্রনটির ক্ষেত্রে চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যার মান-
A) 3, 1, 0, + $\frac{1}{2}$ B) 3, 1, 1-, + $\frac{1}{2}$
C) 3, 1, +1, + $\frac{1}{2}$ * D) 3, 0, 0, + $\frac{1}{2}$

- নিচের কোনটি n তম শক্তিস্তরে মোট অরবিটালের সংখ্যা প্রকাশ করে?
A) $\frac{n}{2} \{1 + (2n - 2)\}$ B) $\frac{n}{2} \{1 + (2n - 1)\}$ *
C) $\frac{n}{2} \{2 + (2n + 1)\}$ D) $\frac{n}{2} \{2 + (2n - 1)\}$

11. s ইলেকট্রনের ক্ষেত্রে কোয়ান্টার ভরবেগ এর মান-

- A) 0 * B) $\frac{h}{\sqrt{2}}$
C) $\frac{1}{2} \cdot \frac{h}{2\pi}$ D) $\sqrt{2} \cdot \frac{h}{2\pi}$

12. নিচের কোনটির ক্ষেত্রে কোনো ইলেকট্রনের n, l এবং m এর সমন্বয় সঠিক নয়?

- A) n = 3, l = 2, m = +1
B) n = 3, l = 2, m = -2
C) n = 3, l = 2, m = +2
D) n = 4, l = 1, m = ± 1 *

প্রফেসর ড. সুভাস চন্দ্র পাল, বি.এম.মহীবুর রহমান, বিমলেন্দু ভৌমিক,
সৈয়দ আনোয়ার হোসেন

1. অরবিটালগুলোর শক্তির সঠিক ক্রম কোনটি?

- A) $3s < 3d < 4p$ * B) $3d < 4s < 4p$
C) $4p < 4s < 3d$ D) $4f < 5p < 5d$

* পটাশিয়াম অত্যন্ত সক্রিয় এবং 19 পারমাণবিক সংখ্যা বিশিষ্ট একটি মৌল।
এই বক্তব্য হতে 3 ও 4 নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

2. K এর 19 তম ইলেকট্রনটি কোন অরবিটালে প্রবেশ করে?

- A) 3p B) 3d
C) 4s * D) 5s

3. হাইড্রোজেন বর্ণালীতে প্রাপ্ত রেখাগুলো সম্পর্কে নিচের কোনটি সঠিক?

- A) উচ্চ তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের দিকে রেখাগুলো পরস্পর মিশে যায়
B) নিম্ন তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের দিকে রেখাগুলো মিশে যায় *
C) উচ্চ তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের দিকে বেঙনি বর্ণ পাওয়া যায়
D) নিম্ন তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের দিকে লাল বর্ণ পাওয়া যায়

মোঃ মহিব উদ্দিন, মোঃ আব্দুল লতিফ, মোঃ মনজুরুল ইসলাম

1. (n+l) এর নিয়মানুযায়ী পটাশিয়ামের শেষ ইলেকট্রনটি প্রবেশ করবে-

- A) 3d অরবিটালে B) 3s অরবিটালে
C) 4d অরবিটালে D) 4s অরবিটালে *

মাহবুব হাসান লিৎকন, ড. মোঃ আব্দুল করিম, মোঃ নুরুল ইসলাম

1. $[Ca^{2+}]$ ও $[F^-]$ এর গুণফল তার দ্রাব্যতা গুণফলকে অতিক্রম করলে কী হবে?

- A) দ্রবণীয় B) আংশিক দ্রবণীয়
C) অধঃক্ষেপ * D) আংশিক অদ্রবণীয়

7. হাইড্রোজেনের ক্ষেত্রে R এর মান কত?

- A) 230 cm^{-1} B) 560 cm^{-1}
C) 109678 cm^{-1} * D) 1800 cm^{-1}

8. আসল নোটে কীসের উপস্থিতি, UV রশ্মির অনুপ্রভা সৃষ্টি করে?

- A) কম্পিউটার গ্রাফিক্সের প্রয়োগ B) জলাচ্ছপ *
C) উত্তেজিত পরমাণু D) তরল যৌগ

9. NMR কী?

- A) রেডিও তরঙ্গ B) অবলোহিত রশ্মি
C) চৌম্বকীয় অনুরণন প্রতিচ্ছবি D) নিউক্লিয়ার চৌম্বকীয় অনুরণন *

10. Cu^{2+} আয়নের সিক্ত পরীক্ষায় কোনটি প্রয়োজন?

- A) H_2S গ্যাস B) HCl
C) NH_4OH * D) HNO_3

11. কোনটি উর্ধ্বপাতন প্রক্রিয়ায় বিশোধন হয়?

- A) NaCl B) বেনজয়িক এসিড *
C) KCl D) চিনি

12. দ্রাবক নিষ্কাশনের সবচেয়ে বেশী কোনটি ব্যবহৃত হয়?

- A) HCl B) HNO_3
C) $CaCl_2$ D) ইথিলিন ইথেন *

13. K_2O এর মান বীরূপ হলে দ্রাবক নিষ্কাশন ভালো হয়?

- A) 100 এর কাছাকাছি * B) 50 এর কাছাকাছি
C) 1 এর নিচে D) 100

14. বর্তমানে ব্যবহৃত ক্রোমাটোগ্রাফি হচ্ছে?

- A) পরিশোধন ক্রোমাটোগ্রাফি B) পাতলা স্তর ক্রোমাটোগ্রাফি (TLC)
C) গ্যাস তরল ক্রোমাটোগ্রাফি D) পার্টিশন ক্রোমাটোগ্রাফি *

ড. গাজী মো. আহসানুল কবীর, ড. মো. রবিউল ইসলাম

2. A (দ্রাব্যতা 25), B (দ্রাব্যতা 62) এবং C (দ্রাব্যতা 12) বিশিষ্ট 3টি কঠিন পদার্থের মিশ্রণ থেকে উপাদানগুলোকে কীভাবে পৃথক করা যায়?

- A) দ্রাবক নিষ্কাশন B) কেল্লাসন
C) আংশিক কেল্লাসন * D) আংশিক পাতন
C) গ্রুপ-III, গ্রুপ-0 * D) গ্রুপ-I, গ্রুপ-0

16. I_2 উদ্বায়ী ও পানিতে অদ্রবণীয়, কিন্তু NaCl অনুদ্বায়ী ও পানিতে

দ্রবণীয়। I_2 ও NaCl এর মিশ্রণ থেকে কোন প্রক্রিয়া তাদের পৃথক করা

- A) আংশিক কেল্লাসন B) উর্ধ্বপাতন *
C) দ্রাবক নিষ্কাশন D) আংশিক পাতন

17. গ্লিসারিন এর স্ফুটনাংক $296^\circ C$ । অবিভক্ত গ্লিসারিনকে বিশোধনের

উদ্দেশ্যে আংশিক পাতন করতে গেলে তার স্ফুটনাংকে পৌঁছানোর অনেক আগেই তা তাপে বিয়োজিত হয়ে যায়। তাহলে কীভাবে গ্লিসারিন বিশোধন করা যায়?

- A) স্টিম পাতন B) নিম্নচাপ পাতন *
C) দ্রাবক নিষ্কাশন D) ক্রোমাটোগ্রাফি

20. একটি তরল জৈব যৌগকে তাপ দিলে দেখা যায় যে এটি $78.3^\circ C$ তাপ

মাত্রায় ফুটে। এর সঙ্গে সামান্য ইথানল মিশ্রিত করে তাপ দিলে দেখা যায়

যে মিশ্রিত তরলটিও $78.3^\circ C$ উষ্ণতায় ফুটেছে। মূল তরলটি কী?

- A) অবিভক্ত ইথানল B) বিভক্ত ইথানল *
C) ইথানলের সমগোত্রক D) কোনটিই নয়

21. A(দ্রাব্যতা 25), B(দ্রাব্যতা 62) এবং C(দ্রাব্যতা 12) বিশিষ্ট 3টি কঠিন

পদার্থের মিশ্রণ থেকে উপাদানগুলোতে কীভাবে পৃথক করা যায়?

- A) দ্রাবক নিষ্কাশন B) কেল্লাসন
C) আংশিক কেল্লাসন * D) আংশিক পাতন

22. অধিশোধনের মাত্রা এবং সচল দশায় দ্রাব্যতা হারের ভিন্নতা থাকলে কোন

মিশ্রণের উপাদানগুলোকে কোন পদ্ধতিতে পরস্পর থেকে পৃথক করা যায়?

- A) দ্রাবক নিষ্কাশন B) ক্রোমাটোগ্রাফি *
C) আংশিক কেল্লাসন D) আংশিক পাতন

23. বাষ্প পাতনের সাহায্যে উপাদান সংগ্রহ করা হয় নিম্নের কোন উৎস

(মিশ্রণ)থেকে?

- A) মিথানল (স্ফুটনাংক 64° সে.) ও ইথানলের (স্ফুটনাংক 78.3° সে.)
মিশ্রণ
B) উদ্ভিদ থেকে প্রয়োজনীয় তৈল সংগ্রহ *
C) A (গলনাংক 35° সে.) এবং B(গলনাংক 48° সে.) এর মিশ্রণ
D) লেমন গ্রাস থেকে সাইট্রাল সুগন্ধি আহরণ

23. মজিষ্টের টিউমার নির্ণয়ে সর্বাধিক ব্যবহৃত হয় কোন পদ্ধতি ?

- A) IR B) UV
C) MRI * D) NIR

24. পরমানু কোন ধর্মের উপর নির্ভর করে NMR?

- A) বৈদ্যুতিক ধর্ম B) চৌম্বক ধর্ম *
C) রাসায়নিক ধর্ম D) তেজস্বিন্য ধর্ম

25. জল দোট শনাক্তকরণে তুমি কোন পদ্ধতির সাহায্যে নিবে ?

- A) DOT B) UV *
C) MRI D) NMR

26. রিভবার্ণ প্রবক হচ্ছে-

- A) $6.625 \times 10^{-37} \text{ kJ sec}$ B) $1.097 \times 10^{-5} \text{ cm}^*$
C) $3 \times 10^{-8} \text{ m}$ D) 6.2×10^{-23}

27. হাইড্রোজেন বর্ণালী হচ্ছে-

- A) বিকিরণ বর্ণালী * B) শোমন বর্ণালী
C) কম্পন বর্ণালী D) নিউক্লিয় চৌম্বক অনুরণন বর্ণালী

28. Na এর শিখা পরিষ্কার কত তরঙ্গ দৈর্ঘ্য বর্ণালী পাওয়া যায় ?

- A) 616 nm B) 590 nm *
C) 574 nm D) 690 nm

29. নিচের কোন সমীকরণটি সঠিক নয় ?

- NH^+ A) $\vec{v} = \frac{c}{\lambda} *$ B) $u = \frac{c}{\lambda}$
C) $\Delta E = hu$ D) $\Delta E \propto \lambda$

30. NH_4^+ আয়ন শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয় কোন বিকারক ?

- A) নেসলার দ্রবন * B) নিনহাইড্রিন দ্রবন
C) NaOH দ্রবন D) $KMnO_4$ দ্রবন

31. অধঃক্ষেপনের জন্য শর্ত কোনটি ?

- A) $ki > ks *$ B) $ks > ki$
C) $ks = ki$ D) কোনটিই নয়

32. কোন যৌগের কার্যকরীমূলক শনাক্তকরণের সহজ পদ্ধতি কোনটি ?

- A) UV B) IR *
C) MS D) MRI

ড. মো. মনিমুল হক, ড. মোহাম্মদ আবু ইউসুফ, আনিকা অনি

1. হাইড্রোজেন পরমাণুর বিকিরণ বর্ণালী প্রকাশক সাধারণ সমীকরণ হলো-

$$\frac{1}{\lambda} = 1.097 \times 10^7 \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) m^{-1}$$

বামার সিরিজে n_1 এর মান কত?

- A) 1 B) 2 *
C) 3 D) 4

2. কোন পরমাণু থেকে একটি ইলেকট্রন সরিয়ে নিলে যে আয়ন সৃষ্টি হয়, তা হলো-

- A) ধনাত্মক চার্জযুক্ত ক্যাটায়ন
B) ঋণাত্মক চার্জযুক্ত অ্যানায়ন
C) ঋণাত্মক চার্জযুক্ত ক্যাটায়ন
D) এক ধনাত্মক চার্জযুক্ত ক্যাটায়ন*

4. শিখা পরীক্ষায় নিচের কোন আয়নের বর্ণ পাড়া ইটের মত লাল?

- A) Na^+ B) K^+
C) Cu^{++} D) $Ca^{++} *$

5. নেসলার দ্রবণ ও NH_3 সহযোগে বাদামী অধঃক্ষেপের সংকেত হল-

- A) $NH_4Cl.HgI_2$ B) HgI_2
C) $Cu_2[Fe(CN)_6]$ D) $NH_2[Hg_2I_3] *$

6. ক্রোরিন গ্যাসের বর্ণ-

- A) সবুজ * B) সাদা
C) বাদী D) বর্ণহীন

ড. জয়নুল আবেদীন সিদ্দিকী, মোঃ জোফারেল আগম্মদ, ড. মোঃ রেয়াজুল হক, এস এম আফজাল হোসেন

1. MRI প্রযুক্তি ব্যবহার করে-করা যায় ?

- A) রোগ নির্ণয় * B) জাল টাকা সনাক্ত
C) জাল পাসপোর্ট D) রোগ উপশম

বিদ্যুৎ কুমার রায়, ভাপস কুমার আচার্য

3. শিখা পরীক্ষার নিচের কোন আয়ন উজ্জ্বল সোনালী হলুদ বর্ণের শিখা তৈরী করে?

- A) $Na^+ *$ B) K^+
C) Ca^{2+} D) Al^{3+}

প্রফেসর ড. সুভাস চন্দ্র পাল, বি.এম. মহিবুর রহমান, বিমলেন্দু ভৌমিক, সৈয়দ আনোয়ার হোসেন

1. সালফেট আয়নের শনাক্তকরণের জন্য কোন বিকারটি ব্যবহৃত হয় ?

- A) সিলভার নাইট্রেড B) বেরিয়াম নাইট্রেড *
C) অ্যামোনিয়াম অক্সালেট D) লঘু হাইড্রোক্লোরিক এসিড

5. হাইড্রোজেন বর্ণালীতে প্রাণ্ড রেখাগুলো সম্পর্কে নিচের কোনটি সঠিক ?

- A) উচ্চ তরঙ্গ দৈর্ঘ্য দিকে রেখাগুলো পরস্পর মিশে যায়
B) নিম্ন তরঙ্গ দৈর্ঘ্য দিকে রেখাগুলো মিশে যায় *
C) উচ্চ তরঙ্গ দৈর্ঘ্য দিকে বেগুনি বর্ণ পাওয়া যায়
D) নিম্ন তরঙ্গ দৈর্ঘ্য দিকে লাল বর্ণ পাওয়া যায়

সজ্জিত স্যারের বই থেকে

1. ক্রেডিট কার্ড জালিয়াতি রোধ করার জন্য কোন উপাদানযুক্ত বিশেষ কালির নিরাপত্তা চিহ্ন ব্যবহার করা হয় ?

- A) UV- ফ্লোরোসেন্স * B) ফ্লোরোসেন্স ফসফোর
C) ফসফোরোসেন্স D) UV-ফসফোর

2. জৈব যৌগের পৃথকীকরণ ও বিশোধনের পদ্ধতি কোনটি ?

- A) অনুপ্রেষ পাতন B) উর্ধ্বপাতন
C) ক্রোমাটোগ্রাফী * D) রাসায়নিক প্রণালী

3. প্রসিয়ান ব্রু রঙের দ্রবণ হয় নিচের কোন যৌগের জন্য ?

- A) $KFe[Fe(CN)_6] *$ B) $Fe_3[Fe(CN)_6]$
C) $K_2[Fe(CN)_6]$ D) $K_3[Fe(CN)_6]$

4. কোনো নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় A_2B লবণের দ্রাব্যতা গুণফল $4 \times 10^{-9} \text{ mol}^3 \text{L}^{-3}$ হলে লবণটির দ্রাব্যতা-

- A) $10^{-3} \text{ M} *$ B) 10^{-4} M
C) $2 \times 10^{-5} \text{ M}$ D) $4^{1/3} \times 10^{-3} \text{ M}$

5. নিচের কোন দ্রবণে দুটিকে সম আয়তনে মেশালে CaF_2 অধঃক্ষিপ্ত হবে।
 $[K_{sp}(\text{CaF}_2) = 1.7 \times 10^{-10}]$
- A) 10^{-4} (M) Ca^{2+} ও 10^{-4} (M) F^-
 B) 10^{-4} (M) Ca^{2+} ও 10^{-4} (M) F^- *
 C) 10^{-2} (M) Ca^{2+} ও 10^{-5} (M) F^-
 D) 10^{-3} (M) Ca^{2+} ও 10^{-5} (M) F^-
6. 25°C তাপমাত্রায় AgCl এর দ্রাব্যতা গুণফল $1.8 \times 10^{-10} \text{ mol}^2\text{L}^{-2}$ হলে 0.01 M HCl দ্রবণে AgCl এর দ্রাব্যতা হবে—
- A) 8.0×10^{-10} B) 2.4×10^{-9}
 C) 1.8×10^{-8} * D) 3.6×10^{-8}
7. PbCl_2 এর দ্রাব্যতা 0.002 mol.L^{-1} এর দ্রাব্যতা গুণফল—
- A) $4.0 \times 10^{-11} \text{ mol}^2.\text{L}^{-2}$
 B) $8.0 \times 10^{-11} \text{ mol}^2.\text{L}^{-2}$
 C) $3.2 \times 10^{-10} \text{ mol}^2.\text{L}^{-2}$
 D) $3.2 \times 10^{-8} \text{ mol}^2.\text{L}^{-2}$ *
8. R_f মানের কোনো একক নেই কারণ—
- A) এটি ধ্রুবক রাশি * B) দুটি দূরত্বের অনুপাত
 C) দুটি ভরের অনুপাত D) এটি চলমান সাম্যাবস্থা
9. Ag_2CrO_4 এর সম্পৃক্ত দ্রবণে Ag^+ আয়নের গাঢ়ত্ব $1.5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ হলে এর দ্রাব্যতা—
- A) 6.875×10^{-12} * B) 3.6875×10^{-12}
 C) 1.6875×10^{-11} D) 1.6875×10^{-10}



বিডিনিয়োগ.কম

Home Practice-15

• ২.১.১ রাদারফোর্ডের আলফা কণা বিচ্ছুরণ পরীক্ষা : নিউক্লিয়াস আবিষ্কার

1. বিজ্ঞানী পমসন প্রস্তাবিত plum pudding মডেল কত সালে প্রতিষ্ঠিত হয় ?

- A) 1911 B) 1913
C) 1898 D) 1899

2. আলফা কণার গতি কত ?

- A) $3.16 \times 10^{14} \text{ js}^{-1} - 2.5 \times 10^7 \text{ js}^{-1}$
B) $1.0 \times 10^7 \text{ ms}^{-1} - 2.5 \times 10^7 \text{ ms}^{-1}$
C) $5.44 \times 10^5 \text{ ms}^{-1} - 6.62 \times 10^5 \text{ ms}^{-1}$
D) $3.0 \times 10^8 \text{ ms}^{-1} - 4.0 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

3. α কণার ভর সংখ্যা কত ?

- A) 2 B) 4
C) 1 D) 6

4. রাদারফোর্ডের পরীক্ষার ব্যবহৃত সোনার পাতের পুরুত্ব কতটুকু?

- A) 0.0004 m B) 0.0004 cm
C) 0.0003 cm D) 0.00.004 cm

• ২.১.৩ বোর পরমাণু মডেল

5. নীলস বোর কত খিস্টাব্দে রাদারফোর্ডের পরমানুর মডেলের ত্রুটি বের করেন?

- A) 1912 B) 1911
C) 1914 D) 1913

6. প্রাকের ফ্রিক এর (h)মান কত?

- A) $6.626 \times 10^{-34} \text{ j.s}$
B) $6.626 \times 10^{-34} \text{ js}^{-1}$
C) $7.27 \times 10^{-34} \text{ j.s}$
D) $9.929 \times 10^{-34} \text{ j.s}$

7. e^- নিম্ন শক্তিস্তর থেকে উচ্চ শক্তিস্তরে চলে তখন আলোর শক্তি-

- A) বিকিরণ করে B) শোষণ করে
C) শক্তি ছিন্ন থাকে D) শোষণ ও বিকিরণ উভয় করে

8. জিমন্যান প্রভাব কোনটির প্রভাবে বর্ণালি রেখা বিভক্ত করে।

- A) তড়িৎ ক্ষেত্র B) চুম্বকক্ষেত্র
C) ঋণাত্মক ক্ষেত্র D) ধনাত্মক ক্ষেত্র

• ২.২.১ কোয়ান্টাম বলবিদ্যা পরমাণু মডেল

9. বিজ্ঞানী হাইজেনবার্গ প্রদত্ত সূত্র কোনটি?

- A) অনিশ্চয়তা নীতি B) তরঙ্গ বলবিদ্যার
C) কোয়ান্টাম নীতি D) e^- এর দ্বৈত ধর্ম

• ২.২.২ কোয়ান্টাম সংখ্যাসমূহ, বিভিন্ন উপশক্তির ও ইলেকট্রন ধারণক্ষমতা

10. ২য় কক্ষপথে মোট e^- সংখ্যা কয়টি?

- A) 4 B) 6
C) 2 D) 8

11. e^- কক্ষপথের দিক বিন্যাস কেমন?

- A) দ্বিমাত্রিক B) ত্রিমাত্রিক
C) চতুর্মাত্রিক D) একমাত্রিক

• ২.২.৩ চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যার তাৎপর্য :

12. চৌম্বকীয় কোয়ান্টাম সংখ্যা কে আবিষ্কার করেন ?

- A) বোর B) উলেনবেক ও গোল্ড প্লিন্থ
C) জীম্যান D) রাদারফোর্ড

• ২.২.৪ পরমাণু ও পরমাণুর মূল কণিকাসমূহ :

13. কোনটি দ্বয়ী মূল কণিকা ?

- A) গ্রাভিট্রন B) নিউট্রিনো
C) পাইট্রন D) নিউট্রন

14. কম্পোজিট কণা কোনটি ?

- A) আলফা কণা B) গ্রাভিট্রন
C) পাইট্রন D) মেসন

15. যেসব পরমানুর প্রোটন সংখ্যা অসমান কিন্তু ভর সংখ্যা সমান তাদের কী বলে ?

- A) আইসোটোপ B) আইসোবার
C) আইসোমার D) আইসোটোন

16. আইসোটোপের সংখ্যা সর্বমোট কতটি ?

- A) 1100 B) 1600
C) 1300 D) 1200

17. একাধিক আইসোটোপ নেই কাদের ?

- A) Na,Au B) Co,Cr
C) Ag,Pd D) Fl,Cl

18. নিউট্রনের বৈদ্যুতিক চার্জ কত ?

- A) $+1.6 \times 10^{-19} \text{ c}$
B) $+4.8 \times 10^{-19} \text{ csk}$
C) নিরপেক্ষ
D) $-1.6 \times 10^{-19} \text{ c}$

• ২.২.৬ পরমাণুর ভর ও আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর

19. 1 amu = ?

- A) $1.9924 \times 10^{-23} \text{ g}$ B) $1.6605 \times 10^{-24} \text{ g}$
C) 15.996 g D) $2.6560 \times 10^{-23} \text{ g}$

20. অক্সিজেনের আইসোটোপ কোনটি ?

- A) অক্সিজেন-১২ B) অক্সিজেন-১৩
C) অক্সিজেন-১৫ D) অক্সিজেন-১৬

21. P অরবিটালের আকৃতি কেমন ?

- A) গোলক B) ডাম্বলাকৃতির
C) ডাবল গোলক D) কৌণিক

22. অরবিটাল শব্দটির উৎস কি ?

- A) কোয়ান্টাম বলবিদ্যা B) বোর মতবাদ
C) অনিশ্চয়তা নীতি D) ডি ব্রগলির মতবাদ

23. কোনো অরবিটের সর্বাধিক e^- ধারণ করে ?

- A) $2n^2$ B) $2n + 1$
C) $4n^2$ D) $2(2l + 1)$

• ২.৪ পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস, আউফবায়, হু ও পাউলির বর্জননীতি

24. আউফবায় অর্থ কী ?

- A) building B) building up
C) degenerate D) ground state

25. আউফবায় নীতির নিয়ম কয়টি ?

- A) 2 B) 4
C) 3 D) 6

26. কোনটির e^- বিন্যাস থেকে পাউলির বর্জন নিয়মটির সত্যতা জানা যায় ?

- A) H B) He
C) Ca D) Na

27. He এর ২ টি e^- এর মধ্যে কোন কোয়ান্টাম সংখ্যার মান ভিন্ন হয় ?

- A) ১ম B) ২য়
C) ৩য় D) ৪র্থ

28. কোন অরবিটালের জন্য ছত্দের নিয়ম প্রযোজ্য নয় ?

- A) s অরবিটাল B) p অরবিটাল
C) d অরবিটাল D) f অরবিটাল

29. $(n+1)$ অনুসারে কোনটি সঠিক?

- A) $3d < 4s$ B) $4d < 6p$
C) $5f < 4s$ D) $5p < 5s$

30. ${}_{24}\text{Cr}$ এর নিয়ম e^- বিন্যাস

- A) $1s^2 2s^2 2p^2 3s^2 3p^2 3d^4 4s^2$
B) $1s^2 2s^2 2p^5 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$
C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$
D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2 3d^5 4s^2$

• ২.৫ তড়িৎ চুম্বকীয় বর্ণালী

31. আলোর বেগ সেকেন্ডে কত ?

- A) $2.99 \times 10^8 \text{ m}$ B) $3 \times 10^8 \text{ cm}$
C) $2.79 \times 10^2 \text{ m}$ D) $3 \times 10^{18} \text{ m}$

32. কোনটি তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গের বৈশিষ্ট্য নয় ?

- A) তরঙ্গ দৈর্ঘ্য B) ফ্রিকুয়েন্সি
C) তরঙ্গ বিস্তার D) দৃশ্যমান আলো

33. $10 \text{ nm} - 380 \text{ nm}$ কোনটির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য ?

- A) অবলোহিত B) অতিবেগুনি রশ্মি
C) দৃশ্যমান D) মাইক্রোওয়েভ

34. অবলোহিত আলোর পরবর্তী বিদ্যুৎ চুম্বকীয় বিকিরণ অঞ্চল কোনটি ?

- A) রেডিও টেলিভিশন B) মাইক্রোওয়েভ
C) দৃশ্যমান D) রঞ্জন রশ্মি

35. তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ থেকে কোনটি বের হয় ?

- A) রশ্মি α B) β রশ্মি
C) γ রশ্মি D) δ রশ্মি

36. জৈব যোগের কার্যকারীমূলক শনাক্তকরণে কোন রশ্মি ব্যবহৃত হয় ?

- A) Near-IR B) Middle-IR
C) Far-IR D) Microwave

37. রিমোট কন্ট্রোল ও ফিজিও থেরাপিতে কোনটি ব্যবহৃত হয় ?

- A) রেডিও ওয়েভ B) দৃশ্যমান
C) অতিবেগুনি D) অবলোহিত

38. জাল টাকা শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয় কোনটি ?

- A) অতিবেগুনি B) অবলোহিত
C) γ রশ্মি D) রেডিও ওয়েভ

• ২.৫.২ আলোক সম্পর্কিত গ্লাসের কোয়ান্টাম তত্ত্ব

39. কার মতে আলোক নিরবিচ্ছিন্ন নয় ?

- A) প্র্যাক B) আইনস্টাইন
C) বোর D) ডি-ব্রগলি

• ২.৫.৩ দৃশ্যমান আলো ও বর্ণালি

40. বর্ণালি মাপার যন্ত্রটিকে কী বলে ?

- A) ন্যাকোমিটার B) স্পেকট্রোমিটার
C) ক্যালরিমিটার D) কালারমিটার

41. বর্ণালির ফটোগ্রাফকে কি বলে ?

- A) স্পেকট্রোগ্রাফ B) ন্যানো গ্রাফ
C) ফটো গ্রাফ D) কালার গ্রাফ

42. প্রিজমের মধ্য দিয়ে এর পর্দায় ফটোগ্রাফিক প্লেটে ফেললে কতগুলো আলো দেখা যায়। এদের কী বলে ?

- A) আলো শোষণ বর্ণালি B) হাইড্রোজেন বর্ণালি
C) আলো বিচ্ছুরণ বর্ণালি D) পারমাণবিক বর্ণালি

43. নিচের কোনটি সঠিক ?

- A) লাইমেন সিরিজ-অবলোহিত B) বামার সিরিজ -দৃশ্যমান
C) ব্র্যাকেট সিরিজ-অতিবেগুনি D) প্যাশচেন-দৃশ্যমান

44. কোনটি সঠিক ?

- A) $R_H = 109678 \text{ m}^{-1}$
B) $R_H = 10.9678 \text{ cm}^{-1}$
C) $R_H = 109678 \text{ cm}^{-1}$
D) $R_H = 1.09678 \text{ cm}^{-1}$

45. বিভিন্ন সিরিজের লাইনের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য ও তরঙ্গ সংখ্যা নিম্নের কোন সমীকরণের সাহায্যে করা যায় ?

- A) $\frac{1}{\lambda} = R_H \times \left[\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right]$
B) $\frac{1}{\lambda} = R_H \times \left[\frac{1}{n_2^2} - \frac{1}{n_1^2} \right]$
C) $\frac{1}{\lambda} = p \frac{1}{n_2 - n_1}$
D) $\lambda = R_H \times \left[\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right]$

46. সোডিয়াম এর বর্ণালিতে কতটি সূত্র রেখা থাকে ?

- A) 3 টি B) 4 টি
C) 2 টি D) 6 টি

47. কোনটির বর্ণালির মধ্যে ৩ টি লাল রং দেখা যায় ?

- A) Na B) Hg
C) H D) Sr

• ২.৭ বোর পরমাণুর মডেল থেকে হাইড্রোজেনের পারমাণবিক বর্ণালির ব্যাখ্যা

48. কোনটি সঠিক ?

- A) লাইমেন $= n_1 = 3$ B) ফুন্ড $= n_1 = 5$
C) প্যাশচেন $= n_1 = 2$ D) বামার $= n_1 = 4$

49. তরঙ্গদৈর্ঘ্য দীর্ঘতম হলে, নিচের কোনটি ক্ষুদ্রতম হবে ?

- A) n_1 B) R_H
C) n_2 D) কোনটি নয়

50. তরঙ্গ দৈর্ঘ্য হলে 410.2 nm , রেখার বর্ণ কেমন হবে ?

- A) নীল B) লাল
C) বেগুনি D) সবুজ

• ২.৮ জাল টাকা/পাসপোর্ট শনাক্তকরণে UV রশ্মির ব্যবহার

51. কারেন্ডি মোটে security device রূপে কোনটি ব্যবহৃত হয় ?

- A) ফসফেট B) ফসফোর
C) সোডিয়াম D) ক্যালসিয়াম

52. ফসফোর তৈরিতে কিসের মিশ্রণ ব্যবহৃত হয় ?

- A) ধাতব অক্সাইড ও ল্যাথানাইড আয়ন
B) অধাতব অক্সাইড ও ল্যাথানাইড আয়ন
C) ধাতব কার্বনেট ও ল্যাথানাইড আয়ন
D) ধাতব অক্সাইড ও অ্যাক্টিনাইড আয়ন

53. Eu^{3+} কোন বর্ণ বিকিরণ করে ?
 A) নীল B) সবুজ
 C) হলুদ D) লাল
54. ব্যাংক সমূহে কোনটি ব্যবহৃত হয় ?
 A) ফ্লোরোসেন্স স্পেকট্রোমিটার মেশিন
 B) ফ্লোরোসেন্স ইনক
 C) UV-ray কলম
 D) গামা রশ্মি
55. Flourescent light বালবে কতটুকু বিদ্যুৎ আলো সৃষ্টি করে?
 A) 5% B) 10%
 C) 15% D) 20%
56. নিচের কোন রশ্মি শ্বাসযুক্ত রোগ আরোগ্য করার অধিক ক্ষমতা আছে ?
 A) middle-IR B) Far-IR
 C) Near-IR D) IR
57. মাথারখুলির কার্যপদ্ধতি নির্ণয় করা যায় কোনটির মাধ্যমে ?
 A) DOT পদ্ধতি B) লেজার পদ্ধতি
 C) Low emission পদ্ধতি D) High emission পদ্ধতি
58. ফিজিওথেরাপি কোনটিতে ব্যবহৃত হয় ?
 A) টিস্যুর থেরাপি B) frozen shoulder
 C) মস্তিষ্কের ক্ষত নির্ণয়ে D) শ্বাস গঠনে
59. Laser পদ্ধতি ব্যবহৃত হয় কোনটিতে ?
 A) বেদনা উপশম
 B) নতুন কোষ টিস্যুর বৃদ্ধিতে উদ্দীপক রূপে
 C) খুলির কার্যপদ্ধতি নির্ণয়
 D) ঘাড়ের শক্ত হওয়া
- ২.১০ রোগ নির্ণয়ে MRI পরীক্ষার মূলনীতি
60. MRI সম্পর্কে মিথ্যা কোনটি ?
 A) MRI=Imagetic resonance imaging
 B) MRI এ একটি দ্বিমাত্রিক ছবি পাওয়া যায় এবং ফ্রিকুয়েন্সি 10^6 Hz
 C) MRI এ রেডিও তরঙ্গদৈর্ঘ্য A.C current থেকে উৎপন্ন হয়
 D) মেরুমজ্জায় MRI দ্বারা টিউমার শনাক্ত করা যায়
61. MRI এর ব্যবহার কোনটি ?
 A) জাল টাকা শনাক্তকরণে
 B) মস্তিষ্কের টিউমার শনাক্তকরণে
 C) স্বাভাবিক বৃদ্ধিজনিত টিউমার
 D) অপটিক্যাল ফাইবারে
62. NMR এর বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি ?
 A) বিজোড় সংখ্যক প্রোটন
 B) সবল ম্যাগনেটিক মোমেন্ট
 C) অনুকরণ সিগন্যাল সৃষ্টি
 D) এর উপর MRI পদ্ধতি প্রতিষ্ঠিত
63. কোন রোগীর ক্ষেত্রে MRI করা যাবে না ?
 A) যক্ষ্মা
 B) ডায়বেটিস
 C) Heart pacemaker ব্যবহারকারী
 D) ডায়ালাইসিসকৃত রোগী
64. NMR পরমাণুতে-
 A) জোড় সংখ্যক প্রোটন/নিউট্রন থাকে
 B) বিজোড় সংখ্যক প্রোটন/নিউট্রন থাকে
 C) জোড় সংখ্যক α কণা থাকে
 D) বিজোড় সংখ্যক ডিউটেরন থাকে
65. কোনটির প্রভাবে NMR পরমাণু যুক্ত যৌগ থেকে অনুরণন সিগন্যাল কম্পিউটারে সৃষ্টি হয় ?
 A) তড়িৎ ক্ষেত্র B) চৌম্বকক্ষেত্র
 C) রাসায়নিক ক্ষেত্র D) বল ক্ষেত্র
66. MRI এর মান নির্ভর করে কোনটির উপর ?
 A) রেজোন্যান্স সৃষ্টিকারী নিউক্লিয়াসের ঘনত্ব
 B) রেজোন্যান্স সৃষ্টিকারী নিউক্লিয়াসের পরিমাণ
 C) রেজোন্যান্স সৃষ্টিকারী নিউক্লিয়াসের সিগন্যাল
 D) রেজোন্যান্স সৃষ্টিকারী নিউক্লিয়াসের চার্জ
67. Human body তে NMR পরমাণু কোনটি ?
 A) Ca B) H₂
 C) Sr D) O₂
- ২.১১ শিখা পরীক্ষা দ্বারা ধাতব আয়ন শনাক্তকরণ
68. নিচের কোনটির শিখা পরীক্ষায় ইটের শিখার মত লাল শিখা দেখা যায় ?
 A) k^+ B) Na^+
 C) Ca^{2+} D) Cu^+
69. k^+ আয়নের জন্য কোন বর্ণের শিখা পাওয়া যাবে ?
 A) নীল B) বেগুনি
 C) সবুজ D) হলুদ
- ২.১.৩ বোর পরমাণুর মডেল
70. বোর ব্যাসার্ধ এর মান কত ?
 A) $52.92 \times 10^{-11}m$
 B) $5.292 \times 10^{11}m$
 C) $5292 \times 10^{-11}m$
 D) $5.292 \times 10^{-11}m$
- ২.১১ শিখা পরীক্ষা দ্বারা ধাতব আয়ন শনাক্তকরণ
71. α কণার ভর কোনটির চেয়ে 7000 গুন বেশি ?
 A) ইলেকট্রন B) প্রোটন
 C) নিউট্রন D) ভরসংখ্যা
72. রাদারফোর্ডের মডেল অনুযায়ী কয়টি বিপরীত দিকে ফিরে আসে ?
 A) 20,000 এ 1টি B) 19,000 এ 1টি
 C) 40,000 এ 2টি D) 20,000 এ 99টি
- ২.২.৪ পরমাণু ও পরমানুর মূল কণিকাসমূহ :
73. আইসোটোপের উদাহরণ কোনটি ?
 A) $^{14}_6C$ ও $^{14}_7N$ B) $^{14}_6C$ ও $^{16}_8O$
 C) $^{12}_6C$ ও $^{13}_6C$ D) $^{82}_{35}Br$ ও $^{83}_{35}Br$
74. কোন বিজ্ঞানী "তৈলবিন্দু" পরীক্ষার সাহায্যে ইলেকট্রনের চার্জ নির্ণয় করেন ?
 A) রবার্ট মিলিকন B) থমসন
 C) রাদারফোর্ড D) রবার্ট রয়েল
- ২.১২ আয়নিক যৌগের দ্রাব্যতা ও দ্রাব্যতার গুণফল
75. দ্রাব্যতার একক কি ?
 A) gL^{-1} B) $molL$
 C) gL D) $L^{-1}mol^{-1}$

76. দ্রাব্যতার নির্ভরশীলতা নয় কোনটি ?
 A) দ্রবের প্রকৃতি B) দ্রবনের প্রকৃতি
 C) দ্রাবকের প্রকৃতি D) তাপমাত্রা
77. গ্রোবার লবণ কোনটি ?
 A) $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ B) $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
 C) $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ D) $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
78. সাধারণত দ্রাবকের তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে কোনটি বৃদ্ধি পায় ?
 A) দ্রবের পরিমাণ B) দ্রবের দ্রাব্যতা
 C) দ্রবের ঘনমাত্রা D) দ্রবের সক্রিয়ন শক্তি
79. দ্রাব্যতা গুনফলের ক্ষেত্রে সঠিক কোনটি ?
 A) $I_p < K_{sp}$ হলে দ্রবণটি অতিপূক্ত
 B) $I_p < K_{sp}$ হলে দ্রবণটি অসম্পূক্ত
 C) $I_p < K_{sp}$ হলে দ্রবণটি সম্পূক্ত
 D) $I_p = K_{sp}$ হলে দ্রবণটি অতিপূক্ত
80. দ্রাব্যতার গুনফলের একক ?
 A) mol B) নেই
 C) mmol D) mol/L^{-1}
81. K_{sp} নির্ণয় কর - $\text{Al}(\text{OH})_3$
 A) s^2 B) $4s^3$
 C) $3s^2$ D) $27s^4$
82. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ এর K_{sp} নির্ণয় কর -
 A) $27s^3$ B) $108s^5$
 C) s^2 D) $27s^4$
83. $\text{Mg}(\text{OH})_2$ এর K_{sp} নির্ণয় কর
 A) $4s^3$ B) $108s^5$
 C) $27s^3$ D) s^3
84. দ্রাব্যতা গুনফল কেবল কোন তড়িৎ বিশ্লেষণের জন্য প্রযোজ্য?
 A) দুর্বল B) সবল
 C) অতিসবল D) যে কোনটি
85. কিসের প্রভাবে দ্রবের দ্রাব্যতা হ্রাস পায় ?
 A) দ্রাবক B) তাপমাত্রা
 C) সাধারণ আয়ন D) ঘনমাত্রা
86. সম-আয়নের প্রভাবে কোনটি হয় ?
 A) বিয়োজন মাত্রা বৃদ্ধি পায়
 B) মৃদু তড়িৎ-বিশ্লেষণ পদার্থটি বিয়োজন মাত্রা যথেষ্ট কমে
 C) সবল তড়িৎ বিশ্লেষণ পদার্থটির বিয়োজন মাত্রা যথেষ্ট কমে যায়
 D) তাপমাত্রা কমে যায়
87. সম-আয়ন প্রভাবের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক মৃদু তড়িৎ বিশ্লেষণ পদার্থের ক্ষেত্রে ?
 A) ঘনমাত্রা হ্রাস পায় B) তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায়
 C) বিয়োজন মাত্রা হ্রাস পায় D) বিয়োজনমাত্রা বৃদ্ধি পায়
- ২.১২.১ আয়নিক যৌগের পানিতে দ্রবণীয়তা
88. কোনটি পোলার দ্রাবক নয় ?
 A) তরল NH_3 B) তরল SO_2
 C) তরল HX D) ইথার
89. অপোলার দ্রাবক কোনটি ?
 A) নাইট্রিক এসিড B) কেরোসিন
 C) তরল SO_4 D) তরল NH_3
90. পানি একটি -
 A) পোলার দ্রাবক B) অপোলার দ্রাবক
 C) পোলার ও অপোল উভয় D) নিষ্ক্রিয় যৌগ
91. Na^+ ও Cl^- আয়নসমূহ দ্রবণে কি হয় ?
 A) পুরোপুরি মুক্ত থাকে B) পুরোপুরি মুক্ত থাকে না
 C) মুক্ত থাকে D) যে কোন অবস্থায় থাকে
92. পানি যোজন কেমন প্রক্রিয়া ?
 A) তাপোৎপাদী প্রক্রিয়া
 B) তাপহারী প্রক্রিয়া
 C) তাপোৎপাদী প্রক্রিয়া ও তাপহারী প্রক্রিয়া
 D) তাপ বিশ্লেষণী প্রক্রিয়া
93. পানিতে দ্রবণীয় যৌগ কোনটি ?
 A) AgCl B) AgF
 C) BaSO_4 D) PbSO_4
94. পানিতে দ্রবণীয়তার ক্ষেত্রে সঠিক কোনটি ?
 A) হাইড্রেশন শক্তি $>$ ল্যাটিন শক্তি
 B) হাইড্রেশন শক্তি $<$ ল্যাটিন শক্তি
 C) হাইড্রেশন শক্তি $=$ ল্যাটিন শক্তি
 D) কোনটি নয়
95. কোনটি ঠান্ডা পানিতে অদ্রবণীয় কিন্তু গরম পানিতে দ্রবণীয় ?
 A) AgF B) BaSO_4
 C) PbCl_2 D) Pb_2Cl_2
96. আয়নিক যৌগের শক্তি ও স্থায়িত্ব এর সাথে ক্যাটায়নের আকার এর সম্পর্ক ?
 A) সমানুপাতিক B) ব্যস্তানুপাতিক
 C) বর্গের সমানুপাতিক D) বর্গের ব্যস্তানুপাতিক
97. আয়নিক যৌগের শক্তি ও স্থায়িত্ব এর সাথে অ্যানায়নের আকার এর সম্পর্ক ?
 A) ব্যস্তানুপাতিক B) সমানুপাতিক
 C) ঘনের সমানুপাতিক D) বর্গমূলের সমানুপাতিক
98. কোনটি পানিতে দ্রবীভূত হওয়ার জন্য আয়নিক যৌগের জন্য সঠিক?
 A) ক্যাটায়ন বড় B) ক্যাটায়ন ছোট
 C) অ্যানায়ন ছোট D) ক্যাটায়ন অ্যানায়ন সমান
99. ল্যাটিন শক্তির ক্ষেত্রে ?
 A) $\text{KCl} = \text{NaCl}$ B) $\text{KCl} < \text{NaCl}$
 C) কোনটি নয় D) $\text{KCl} > \text{NaCl}$
100. কোনটি সঠিক ?
 A) হাইড্রোজেন শক্তি \propto আয়নের চার্জ
 B) হাইড্রোজেন শক্তি \propto আয়নের আকার
 C) হাইড্রোজেন শক্তি $\propto 1/\text{আয়নের চার্জ}$
 D) ল্যাটিন শক্তি \propto আয়নের আকার
101. খাতব OH^- এর পানিতে দ্রবণীয়তার ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?
 A) $\text{Ca}(\text{OH})_2 < \text{Mg}(\text{OH})_2 < (\text{OH})_2 < \text{Ba}(\text{OH})_2$
 B) $\text{Mg}(\text{OH})_2 > \text{Ca}(\text{OH})_2 > \text{Sr}(\text{OH})_2 > \text{Ba}(\text{OH})_2$
 C) $\text{Mg}(\text{OH}) < \text{Ca}(\text{OH})_2 < \text{Sr}(\text{OH})_2 < \text{Ba}(\text{OH})_2$
 D) $\text{Ba}(\text{OH})_2 < \text{Sr}(\text{OH})_2 < \text{Ca}(\text{OH})_2 < \text{Mg}(\text{OH})_2$
102. $\text{Be}(\text{OH})_2$ এর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক ?
 A) ল্যাটিন শক্তি $<$ হাইড্রোজেন শক্তি
 B) হাইড্রোজেন শক্তি $=$ ল্যাটিন শক্তি
 C) ল্যাটিন শক্তি $>$ হাইড্রোজেন শক্তি
 D) কোনটি না

২.১৩ লবণের ক্যাটায়ন ও অ্যানায়ন শনাক্তকরণ

103. Cu^{2+} আয়ন শনাক্তকরণে কোনটি ব্যবহৃত হয় ?
 A) NH_4OH B) নেসলার দ্রবণ
 C) NH_4CNS D) $\text{K}_2\text{H}_2\text{Sb}_2\text{O}_7$
104. NH_4CNS দ্রবণ কোনটি শনাক্তকরণে ব্যবহৃত করা হয় ?
 A) Al^{3+} B) Cu^{2+}
 C) NH_4^+ D) Fe^{2+}

105. $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ দ্রবণের পরীক্ষায় $\text{Cu}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ এর কি বর্ণের অধঃক্ষেপ পড়ে?

- A) নীল B) লাল
 C) লালচে বাদামি D) সবুজ

106. Al^{3+} আয়ন শনাক্তকরণে অধঃক্ষেপের বর্ণ কিরূপ ?

- A) লালচে বাদামি B) গাঢ় নীল
 C) রক্ত লাল D) সাদা

107. অ্যামোনিয়াম অক্সালেট দ্রবণের পরীক্ষা কোনটি শনাক্তকরণে করা হয় ?

- A) Cu^{2+} B) Zn^{2+}
 C) Ca^{2+} D) Na^+

108. পটাশিয়াম পাইরোঅ্যান্টিমোনেট এর সংকেত কোনটি ?

- A) $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ B) $\text{K}_2\text{H}_2\text{Sb}_2\text{O}_7$
 C) $\text{K}_2[\text{HgI}_4]$ D) NH_4OH

109. নেসলার বিকারক কোনটি ?

- A) AgNO_3 B) $\text{K}_2[\text{HgI}_4]$
 C) $\text{K}_2[\text{HgI}_2]$ D) $\text{K}_2[\text{HgI}_3]$

110. নেসলার দ্রবণ দ্বারা কোনটি শনাক্ত হয় ?

- A) Al^{3+} B) Na^+
 C) Cu^+ D) NH_4^+

111. NH_4^+ শনাক্তকরণে কোন বর্ণের অধঃক্ষেপ পড়ে ?

- A) গাঢ় নীল B) হালকা নীল
 C) লালচে বাদামি D) বাদামি

২.১৩.১ লবণের ক্যাটায়ন ও অ্যানায়ন শনাক্তকরণে ব্যবহৃত বিকারকসমূহের প্রস্তুতি

112. সিলভার নাইট্রেট দ্রবণ কোনটি ?

- A) AgNO_2 B) AgNO_3
 C) AgNO_4 D) Ag_4NO_2

113. অ্যামোনিয়াম অক্সালেট দ্রবণ কোনটি ?

- A) $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ B) NH_4CNS
 C) NH_4OH D) NH_4NO_2

114. মাতৃ দ্রবণ কেমন দ্রবণ ?

- A) অসম্পৃক্ত B) সম্পৃক্ত
 C) অতিপৃক্ত D) কোনটি না

115. চিনি উৎপাদনে কোন প্রক্রিয়া ব্যবহৃত হয় ?

- A) কেলাসন B) পাতন
 C) উর্ধ্বপাতন D) কোনটি না

116. কেলাসনের ধাপ নয় কোনটি ?

- A) প্রদত্ত নমুনার দ্রবণ প্রস্তুতি B) দ্রবণের পরিষ্কার
 C) অসম্পৃক্ত দ্রবণ প্রস্তুতি D) কেলাস পৃথকীকরণ

২.১৬.১ পাতন বা সাধারণ পাতন

117. পাতনের ক্ষেত্রে সঠিক কোনটি ?

- A) পাতন = তরলের বাষ্পীভবন + তরলের ঘনীভবন
 B) পাতন = তরলের বাষ্পীভবন - তরলের ঘনীভবন

C) পাতন = তরলের ঘনীভবন - তরলের বাষ্পীভবন

D) পাতন = তরলের বাষ্পীভবন + বাষ্পের ঘনীভবন

118. কত তাপমাত্রার ব্যবধানের স্ফুটনাঙ্ক বিশিষ্ট দুটি তরলকে পৃথক করা যায় আংশিক পাতনের ক্ষেত্রে ?

- A) 20°C এর কম B) 40°C এর কম
 C) 20°C এর বেশি D) 40°C বেশি

২.১৬.২ আংশিক পাতন

119. স্ফুটনাঙ্কের পার্থক্য অনুযায়ী কোনটি সঠিক ?

- A) পার্থক্য $> 40^\circ\text{C}$ = সাধারণ পাতন
 B) পার্থক্য $> 40^\circ\text{C}$ = আংশিক পাতন
 C) পার্থক্য $> 30^\circ\text{C}$ = সাধারণ পাতন
 D) পার্থক্য $> 60^\circ\text{C}$ = আংশিক পাতন

120. ফ্লাস্ক ও শীতকের মাঝে কি ব্যবহৃত হয় ?

- A) আংশিক কলাম B) অংশ কলাম
 C) আলকাতরা D) তেল

121. পেট্রোলিয়াম থেকে কোনটি পৃথক হয়না ?

- A) ডিজেল B) টলুইন
 C) গেট্রোল D) কেরোসিন

122. রেকটিফাইট স্পিরিট উৎপাদনে কোনটি প্রয়োগ করা হয় ?

- A) কেলাসন B) বাষ্পীভবন
 C) উর্ধ্বপাতন D) আংশিক পাতন

123. লঘু তেল থেকে কোনটি পাওয়া যায় ?

- A) কেরোসিন B) টলুইন
 C) ডিজেল D) আলকাতরা

২.১৬.৩ বাষ্প পাতন বা স্টিম পাতন

124. বাষ্প পাতনে কোনটি পৃথক করা হয় ?

- A) সুগন্ধি তেল
 B) স্ফুটনাঙ্কের ব্যবধান 40°C এর বেশি হলে
 C) ফুটন্ত পানিতে বিয়োজিত হয়
 D) ভিটামিন

125. গোলাপজল প্রস্তুতিতে কোনটি হয় ?

- A) পাতন B) কেলাসন
 C) ক্রোমাটোগ্রাফি D) বাষ্প পাতন

126. অ্যানিলিনের বিশোধন করা হয় কোন পদ্ধতিতে ?

- A) বাষ্প পাতন B) উর্ধ্বপাতন
 C) সাধারণ পাতন D) আংশিক পাতন

২.১৬.৫ উর্ধ্বপাতন

127. উর্ধ্বপাতনে পৃথকীকৃত বস্তুকে কি বলে ?

- A) কর্পর B) উৎক্ষিপ
 C) উন্নয়ী বস্তু D) পাতিত বস্তু

128. উর্ধ্বপাতন প্রক্রিয়ায় বিশোধন করা হয় না কোনটি ?

- A) কপূর B) ন্যাফথলিন
 C) কেরোসিন D) অ্যোডিন

129. নিম্নচাপ পাতন এর অপর নাম কি?

- A) স্টিম পাতন B) অনুশ্রেণ পাতন
 C) আংশিক পাতন D) উর্ধ্ব পাতন

২.১৭ দ্রাবক নিষ্কাশন

130. দ্রাবক নিষ্কাশনের মূলনীতি কি ?

- A) নার্নস্টের বক্টনীতি B) থমসন নীতি
 C) নিষ্কাশন নীতি D) হেনরীর সূত্র

131. কঠিন পদার্থ থেকে তৈরি যৌগ নিষ্কাশনে কোনটি দ্রাবকরূপে ব্যবহৃত হয় ?

- A) ডিজেল B) বেনজিন
C) পেট্রোল D) তেল

132. শস্যবীজ থেকে কোনটি নিষ্কাশন করা হয় ?

- A) নারকেল তেল B) ভোজ্য তেল
C) বাদাম তেল D) সুগন্ধী তেল

133. চালভুড়া থেকে নিষ্কাশন করা হয় কোনটি ?

- A) নারকেল তেল B) ভোজ্য তেল
C) সুগন্ধী তেল D) রং

134. ফেনোমোটোগ্রাফি কে আবিষ্কার করেন ?

- A) ইউকাওয়া B) ডি ব্রুগলি
C) মিখাইল সোয়েট D) রাদারফোর্ড

135. ফেনোমোটোগ্রাফি কোন ধরণের পদার্থ পৃথক করার জন্যে ব্যবহৃত হয় ?

- A) রঙিন পদার্থ B) দ্রবণীয় পদার্থ
C) অদ্রবণীয় পদার্থ D) সাদা পদার্থ

136. পোলারিটির ক্ষেত্রে সঠিক কোনটি ?

- A) $\text{COOH} < \text{OH} < \text{NH}_2 < \text{CHO}$
B) $\text{COOH} > \text{NH}_2 > \text{OH} > \text{CHO}$
C) $\text{COOH} > \text{OH} > \text{CHO} > \text{NH}_2$
D) $\text{CHO} < \text{NH}_2 < \text{OH} < \text{COOH}$

137. ফেনোমোটোগ্রাফি প্রধানত কত প্রকার ?

- A) ২ B) ৪
C) ৬ D) ৩

138. পেপার ফেনোমোটোগ্রাফি কোনটির অন্তর্ভুক্ত ?

- A) অধিশোষণ B) বন্টন
C) কলাম D) পাতলাস্তর

139. গ্যাস ফেনোমোটোগ্রাফিতে স্থির মাধ্যমে কোনটি ?

- A) কঠিন পদার্থ B) তরল পদার্থ
C) গ্যাস পদার্থ D) রঙিন পদার্থ

২.১৯.১ কলাম ফেনোমোটোগ্রাফি দ্বারা উদ্ভিদের নির্ধারিত থেকে রঙিন উপাদান পৃথকীকরণ

140. কলাম ফেনোমোটোগ্রাফির ব্যবহার নয় কোনটি ?

- A) ভিটামিন পৃথকীকরণ
B) এস্টার পৃথকীকরণ
C) তেল পৃথকীকরণ
D) অ্যামাইনো এসিড পৃথকীকরণ

141. উদ্ভিদের নির্ধারিত থেকে এস্টার বিশোধনে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

- A) কেলোসন B) গ্যাস ফেনোমোটোগ্রাফি
C) পাতন D) কলাম ফেনোমোটোগ্রাফি

২.১৯.২ পেপার ফেনোমোটোগ্রাফি

142. R_f এর একক কি ?

- A) m B) mol^l
C) L D) নেই

143. R_f এর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক ?

- A) $R_f = \frac{\text{উপাদান কর্তৃক অতিক্রান্ত দূরত্ব}}{\text{দ্রাবক কর্তৃক অতিক্রান্ত দূরত্ব}}$
B) $R_f = \frac{\text{উপাদানের পরিমাণ}}{\text{দ্রাবকের পরিমাণ}}$

C) $R_f = \frac{\text{উপাদান কর্তৃক অতিক্রান্ত দূরত্ব}}{\text{দ্রব কর্তৃক অতিক্রান্ত দূরত্ব}}$

D) কোনটি নয়

144. R_f এর মান কেমন হয় ?

- A) 1 এর বেশি B) 1 এর কম
C) 1 এর সমান D) 2 এর বেশি

145. R_f এর ক্ষেত্রে কোনটি গতিশীল ?

- A) দ্রব B) উপাদান
C) দ্রাবক D) দ্রবন

146. R_f এর এর মান কোনটির ওপর নির্ভরশীল ?

- A) উপাদান B) দ্রাবক
C) দ্রবন D) দ্রব

147. রাসায়নিক বিশ্লেষণ কত প্রকার?

- A) 2 B) 3
C) 4 D) 5

148. খাদ্যবস্তুতে বিষাক্ত ধাতুর উপস্থিতি শনাক্তকরণে কোনটি অর্ন্তত ?

- A) মাত্রিক বিশ্লেষণ B) গুণগত বিশ্লেষণ
C) ফেনোমোটোগ্রাফি D) পাতন

Answer :

- 1C 2B 3B 4B 5D 6A 7B 8B 9A 10D 11B 12C 13D
14A 15B 16C 17A 18C 19B 20D 21B 22A 23A
24B 25C 26B 27D 28A 29B 30C 31A 32D 33B
34B 35C 36B 37D 38A 39A 40B 41A 42B 43B
44C 45A 46C 47D 48B 49C 50C 51B 52A 53D
54A 55D 56B 57A 58B 59B 60B 61B 62B 63C
64B 65B 66A 67B 68C 69B 70D 71A 72A 73B
74A 75A 76B 77A 78B 79B 80B 81D 82B 83A
84A 85C 86B 87C 87D 88D 89B 90A 91B 92A
93B 94A 95C 96A 97A 98B 99D 100A 101C 102C
103A 104D 105C 106D 107C 108B 109B 110D
111D 112B 113A 114B 115A 116C 117D 118B
119A 120B 121B 122D 123B 124A 125D 126A
127B 128C 129B 130A 131C 132D 133B 134C
135A 136D 137A 138B 139B 140C 141D 142D
143A 144B 145C 146B 147A 148B

বিডি নিয়োগ.কম

Home Exam-15

- রাদারফোর্ডের পরমাণু মডেল উপস্থাপিত হয়-
A) 1911 খ্রিস্টাব্দ B) 1913 খ্রিস্টাব্দ
C) 1924 খ্রিস্টাব্দ D) 1811 খ্রিস্টাব্দ
- রাদারফোর্ড তার পরীক্ষায় কোনটির আকর্ষণীয় পর্দা রাখেন?
A) PbS B) FeS
C) ZnS D) তেজস্ক্রিয় মৌল
- রাদারফোর্ডের পরীক্ষায় কতটি আলফা কণা বিপরীত দিকে ঘিরে আসে-
A) 10,000 এর মধ্যে 1টি B) 20,000 এর মধ্যে 1টি
C) একটিও নয় D) 99% আলফা কণা
- নিউক্লিয়াস মডেল নামে পরিচিত নিচের কোনটি-
A) রাদারফোর্ডের পরমাণু মডেল
B) বোর পরমাণু মডেল
C) Plum pudding মডেল
D) কোয়ান্টাম বলবিদ্যার পরমাণু মডেল
- তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রভাবে বর্ণালি রেখাগুলো আরো সূক্ষ্ম রেখায় বিভক্ত হয়ে পড়ে। একে কী বলে?
A) ডিম্যান প্রভাব B) নার্নস্ট বন্টননীতি
C) স্টার্ক প্রভাব D) সোলার সিস্টেম মডেল
- কোয়ান্টাম সংখ্যা কয়টি?
A) 3 B) 4
C) 5 D) 6
- কোন বিজ্ঞানী সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা সম্পর্কে সর্বপ্রথম ব্যাখ্যা দেন-
A) রাদারফোর্ড B) বোর
C) স্ফারফিল্ড D) শ্রোডিঞ্জার
- 4s উপশক্তিস্তরে কতটি অরবিটাল সম্ভব-
A) 7 B) 5
C) 3 D) 1
- 8র্থ শক্তিস্তরে মোট ইলেকট্রন ধারণক্ষমতা-
A) 2 B) 4
C) 18 D) 32
- ইলেকট্রন যে উপকক্ষে ঘুরছে তার আকৃতি কোনটির সাহায্যে জানা যায়-
A) প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা
B) সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা
C) চৌম্বক কোয়ান্টাম সংখ্যা
D) স্পিন কোয়ান্টাম সংখ্যা
- ইলেকট্রন যে উপকক্ষে রয়েছে সে উপকক্ষের ত্রিমাত্রিক বিন্যাস জানা যায় কোনটির সাহায্যে-
A) প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা
B) সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা
C) চৌম্বক কোয়ান্টাম সংখ্যা
D) স্পিন কোয়ান্টাম সংখ্যা
- নিচের কোনটি পরমাণুর অস্থায়ী মূল কণিকা নয়?
A) নিউট্রিনো B) মেসন
C) আলফা কণা D) পাইওন
- সর্বমোট আইসোটোপের সংখ্যা কয়টি?
A) 200টি B) 1000টি
C) 1300টি D) 1500টি
- নিচের কোন স্থায়ী মূল কণিকার অবস্থান নিউক্লিয়াসের বাইরে?
A) প্রোটন B) নিউট্রন
C) ইলেকট্রন D) মেসন
- আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর প্রকাশের স্ট্যান্ডার্ড ফেল কোনটি?
A) হাইড্রোজেন ফেল B) অক্সিজেন ফেল
C) কার্বন ফেল D) সবকয়টি
- প্রাকৃতিক তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ কোনটি?
A) TC (43) B) Pm (61)
C) Ra (88) D) Xn (54)
- γ রশ্মির আপেক্ষিক চার্জ কত?
A) +2 B) -1
C) +1 D) 0
- দুটি ক্ষুদ্র নিউক্লিয়াসকে অত্যধিক উচ্চ তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করে অপেক্ষাকৃত বড় নিউক্লিয়াস বিশিষ্ট নতুন মৌলে পরিণত করার বিক্রিয়াকে কি বলে?
A) নিউক্লীয় সংযোজন B) নিউক্লীয় ফিশান
C) ট্রান্সমুটেশন D) থার্মোনিউক্লিয়ার ফিশান
- অরবিটালে ইলেকট্রন মেঘের অবস্থানের সম্ভাবনা কত?
A) 80-90% B) 90-95%
C) 95-100% D) 90-98%
- ইলেকট্রন মেঘের ঘনত্ব সর্বাধিক কোথায়?
A) পরমাণুর কেন্দ্রে
B) নিউক্লিয়াসের চতুর্দিকে
C) অক্ষ বরাবর ত্রিমাত্রিক স্থানে
D) নোডাল প্রেনে
- ইলেকট্রনের অরবিটসমূহের আকার কীরূপ?
A) বৃত্তাকার B) ডাঙ্কেল আকার
C) গোলক আকার D) ডাবল ডাঙ্কেল আকার
- সমশক্তির অরবিটালগুলোকে কী বলে?
A) গ্রাউন্ড স্টেট B) ডিজেনারেট
C) বিল্ডিং অরবিটাল D) ইকুয়াল অরবিটাল
- f উপশক্তিস্তরে অরবিটাল সংখ্যা-
A) 1 B) 3
C) 5 D) 7
- নিচের কোনটি বোঝাতে আউফবাউ শব্দটি ব্যবহৃত হয়?
A) নিম্নক্রম B) উচ্চক্রম
C) একই স্পিন D) বিপরীত স্পিন
- e_1 এর জন্য $n = 1, l = 0, m = 0, s = -\frac{1}{2}$, e_2 এর জন্য $n = 1, l = 0, m = 0, s = +\frac{1}{2}$ কোন নীতির প্রকাশ?
A) আউফবাউ নীতি B) পলির বর্জন নীতি
C) হুন্ডের নীতি D) অনিশ্চয়তা নীতি

26. $n = 2, l = 1, m = 0, s = +\frac{1}{2}$ এর জন্য অরবিটাল-
- A) $2s^2$ B) $2px^1$
C) $2py^1$ D) $2pz^1$
27. গামা রশ্মি ও রঞ্জন রশ্মির মধ্যে মূল পার্থক্য কী?
A) তরঙ্গদৈর্ঘ্য B) তরঙ্গ সংখ্যা
C) স্পন্দন সংখ্যা D) তরঙ্গ বেগ
28. নীল আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত?
A) 380–424nm B) 450–500nm
C) 424–450nm D) 500–575nm
29. ড্রাগ শনাক্তকরণে কত তরঙ্গদৈর্ঘ্যের রশ্মি ব্যবহৃত হয়?
A) 200–400nm B) 270–360nm
C) 280–400nm D) 240–280nm
30. NMR পরমাণু কোনটি?
A) ^{12}C B) ^{16}O
C) ^{31}P D) ^1H
31. জৈব যৌগের কার্যকরীমূলক শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয় কোনটি?
A) Near IR B) Middle IR
C) Far IR D) গামা রশ্মি
32. মোবাইল ফোন সিগনালে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
A) রেডিও ওয়েভ B) মাইক্রো ওয়েভ
C) অবলোহিত রশ্মি D) অতিবেগুনি রশ্মি
33. বর্ণালি মাপার যন্ত্রটিকে কী বলা হয়?
A) স্পেকট্রোমিটার B) স্কিগমোম্যানোমিটার
C) থার্মোমিটার D) স্পাইরোমিটার
34. H পরমাণুর আইসোটোপ কয়টি?
A) 2 B) 3
C) 4 D) 5
35. প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যার সাহায্যে কোনটি সম্পর্কে অবগত হওয়া যায়?
A) শক্তিস্তরের আকার B) উপকক্ষের আকৃতি
C) উপকক্ষের ত্রিমাত্রিক বিন্যাস D) ইলেকট্রন ঘূর্ণনের দিক
36. লাল আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পরিসর কত?
A) 500–575nm B) 575–590nm
C) 590–647nm D) 647–780nm
37. সালোকসংশ্লেষণ ও বিশ্লেষণী রসায়নে পদার্থের পরিমাণ নির্ণয়ে ব্যবহৃত হয় কোনটি?
A) অতিবেগুনি রশ্মি B) অবলোহিত রশ্মি
C) দৃশ্যমান রশ্মি D) রঞ্জন রশ্মি
38. বিজ্ঞানী হাইজেনবার্গের অনিশ্চয়তা নীতি কত সালে প্রণীত হয়?
A) 1913 B) 1924
C) 1926 D) 1927
9. নিচের কোনটি সঠিক?
A) n এর মান সর্বদা ঋণাত্মক হবে
B) n এর যেকোনো মানের জন্য l এর মান 0 থেকে $(n+1)$ পর্যন্ত
C) l এর যেকোনো মানের জন্য m এর মান 0 সহ $+1$ থেকে -1 পর্যন্ত হয়
- D) s এর মান সর্বদা $+\frac{1}{2}$ হয়
40. আউফবাউ নীতির নিয়ম কয়টি?
A) 1 B) 2
C) 3 D) 4
41. MRI যন্ত্রে ব্যবহৃত হয় কোনটি?
A) রেডিও ওয়েভ B) মাইক্রো ওয়েভ
C) অবলোহিত রশ্মি D) অতিবেগুনি রশ্মি
42. পলির বর্জন নীতির সত্যতা কোন পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস থেকে জানা যায়?
A) H_2 B) He
C) N_2 D) H_2O
43. প্রকৃতিতে অক্সিজেনের কতটি আইসোটোপ বিদ্যমান?
A) 2 B) 3
C) 4 D) 5
44. তড়িৎ এর মধ্যে ইলেকট্রনের উপস্থিতির ধারণা প্রদান করেন কে?
A) থমসন B) নার্নস্ট
C) স্টোনি D) রাদারফোর্ড
45. H পরমাণু বর্ণালীর প্রধান বর্ণালী রেখা ব্যাখ্যা করার জন্য কোনটি ব্যবহৃত হয়?
A) প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা
B) চৌম্বক কোয়ান্টাম সংখ্যা
C) সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা
D) স্পিন কোয়ান্টাম সংখ্যা
46. বোর পরমাণু মডেলের আবর্তনশীল ইলেকট্রনের কক্ষপথ কেমন?
A) ত্রিমাত্রিক B) সমতলীয়
C) দ্বিমাত্রিক সমতলীয় D) দ্বিমাত্রিক চক্রাকার
47. রিডবার্গ সমীকরণে $n_1 = 4$ হলে কোন সিরিজ সৃষ্টি হয়?
A) লাইমেন B) বামার
C) প্যাশচন D) ব্র্যাকট
48. Li এর সঠিক ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি?
A) $1s^2$ B) $1s^2 2s^2$
C) $1s^2 2s^1$ D) $1s^2 ps^2 2p^1$
49. কোন অরবিটালের শক্তি সবচেয়ে বেশি?
A) $4s$ B) $4d$
C) $4f$ D) $5s$
50. তরঙ্গের শীর্ষ ও পাদবিন্দুর মধ্যবর্তী রেখা থেকে এর উচ্চতা কোনটি?
A) তরঙ্গ বিস্তার B) ফ্রিকুয়েন্সি
C) তরঙ্গ সংখ্যা D) কম্পাঙ্ক
51. কত সালে Paul c. Lauterbur ও Peter Mansfield MRI উদ্ভাবনের জন্য নোবেল পুরস্কার পান?
A) 2001 সাল B) 2002 সাল
C) 2003 সাল D) 2005 সাল
52. শিখা পরীক্ষায় Na^+ আয়ন কোন বর্ণের শিখা দেয়?
A) গোলাপী লাল B) হালকা বেগুনী
C) নীলাভ সবুজ D) সোনালী হলুদ

53. আয়নিক যৌগের দ্রাব্যতা কোনটির উপর নির্ভর করে না-
 A) দ্রবের প্রকৃতি B) দ্রাবকের প্রকৃতি
 C) তাপমাত্রা D) দ্রবণের প্রকৃতি
54. নিচের কোনটি জৈব দ্রাবক নয়-
 A) অ্যালকোহল B) অ্যাসিটোন
 C) তরল হাইড্রোক্লোরিক D) পানি
55. সমযোজী যৌগ অণু পানির অণুর সাথে কোন বন্ধন করার মাধ্যমে দ্রবীভূত হয়?
 A) আয়নিক বন্ধন B) সমযোজী বন্ধন
 C) H বন্ধন D) দ্রবীভূত হয় না
56. $Al_2(SO_4)_3$ এর দ্রাব্যতা S হলে K_{sp} হবে-
 A) S^2 B) $4S^3$
 C) $27S^4$ D) $108S^5$
57. নিচের কোনটি সঠিক?
 A) সমআয়ন প্রভাবে লবণের দ্রাব্যতা হ্রাস থাকে
 B) সমআয়ন প্রভাবে লবণের দ্রাব্যতা গুণফল হ্রাস থাকে
 C) দ্রাব্যতা গুণফল সবল ও দুর্বল তড়িৎ বিশ্লেষ্যের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য
 D) তাপমাত্রার প্রভাব দ্রাব্যতা ও দ্রাব্যতা গুণফলের উপর ভিন্ন
58. সমআয়নের প্রভাবে লবণের দ্রাব্যতার কী হয়?
 A) হ্রাস থাকে B) বৃদ্ধি পায়
 C) হ্রাস পায় D) দ্রাব্যতার গুণফলের দিকে পরিবর্তন হয়
59. যদি লবণের দ্রবণে $K_{ip} < K_{sp}$ (আয়নিক গুণফল < দ্রাব্যতার গুণফল) হয়, তখন দ্রবণটি-
 A) অতিপূর্ণ B) অসম্পূর্ণ
 C) সম্পূর্ণ D) অধঃক্ষেপ পড়বে
60. Al^{3+} আয়ন শনাক্তকরণে NH_4OH এর পরীক্ষায় কোন বর্ণের অধঃক্ষেপ পড়ে?
 A) সবুজ B) বাদামি
 C) নীল D) সাদা
61. NH_4^+ আয়ন শনাক্তকরণে নেসলার দ্রবণসহ পরীক্ষায় কোন বর্ণের অধঃক্ষেপ পড়ে?
 A) সবুজ B) বাদামি
 C) নীল D) সাদা
62. কত তাপমাত্রার অধিক ব্যবধানের স্ফুটনাঙ্ক বিশিষ্ট দুটি তরল পদার্থের মিশ্রণ থেকে তরলদ্বয় পৃথকে পাতন করা যায়?
 A) $30^\circ C$ B) $35^\circ C$
 C) $40^\circ C$ D) $45^\circ C$
63. রেকটিফাইড স্পিরিট উৎপাদনে কোন পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়?
 A) কেলাসন B) পাতন
 C) আংশিক পাতন D) উর্ধ্বপাতন
64. লঘু তেল থেকে বেনজিন, টলুইন প্রভৃতি পৃথকে কোন পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়?
 A) কেলাসন B) পাতন
 C) উর্ধ্বপাতন D) আংশিক পাতন
65. নিচের কোনটি সবলেট যন্ত্রের অংশ নয়?
 A) ম্যানোমিটার
 B) পাতন ফ্লাস্ক
 C) পার্শ্বল ও সাইফুনযুক্ত বড় গ্রাস টিউব
 D) শীতক অংশ কলাম
66. নারিকেলের শাঁস থেকে নারিকেল তেল তৈরিতে দ্রাবক নিষ্কাশনে কোনটিকে দ্রাবকরূপে ব্যবহার করা হয়?
 A) মিথেন গ্যাস B) ভিজেল
 C) সাধারণ তেল D) পেট্রোল
67. শস্যবীজ থেকে সুগন্ধি তেল পেতে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
 A) কেলাসন B) পাতন
 C) দ্রাবক নিষ্কাশন D) ক্রোমাটোগ্রাফি
68. ক্রোমাটোগ্রাফির আবিষ্কারক-
 A) পল লুটেবার B) নার্নস্ট
 C) আইনস্টাইন D) মিখাইল সোয়েট
69. ক্রোমাটোগ্রাফি কয় প্রকার?
 A) 2 B) 3
 C) 6 D) 5
70. গ্যাস ক্রোমাটোগ্রাফির ছিন্ন মাধ্যম কোনটি?
 A) কঠিন B) গ্যাস
 C) তরল D) ছিন্ন মাধ্যম নেই
71. কলাম ক্রোমাটোগ্রাফির চলনশীল মাধ্যম কোনটি?
 A) কঠিন B) তরল
 C) গ্যাস D) প্রাজমা
72. জৈব যৌগের বিশোধনে কোন প্রক্রিয়া ব্যবহৃত হয়?
 A) কেলাসন B) পাতন
 C) ক্রোমাটোগ্রাফি D) দ্রাবক নিষ্কাশন
73. সাবান শিল্পে বর্জ্য লাই হতে গ্লিসারিন পৃথক করা হয় কোন পদ্ধতিতে?
 A) কেলাসন B) সাধারণ পাতন
 C) নিম্নচাপ পাতন D) ক্রোমাটোগ্রাফি
74. ক্রোমাটোগ্রাফি আবিষ্কৃত হয় কত সালে?
 A) 1904 B) 1903
 C) 2002 D) 2003
75. উদ্ভিদের নির্ধারিত থেকে উপাদান পৃথকীকরণে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
 A) কেলাসন B) পাতন
 C) ক্রোমাটোগ্রাফি D) দ্রাবক নিষ্কাশন
76. কাচাফল পাকা করতে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
 A) কার্বাইড B) ফরমালিন
 C) সোডিয়াম সাইট্রেট D) প্রিজারভেটিভ
77. উদ্ভিদ থেকে রঙিন পদার্থ যেমন ক্লোরোফিল, জ্যান্থোফিল নামক উপাদান পৃথক করতে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
 A) কেলাসন B) পাতন
 C) ক্রোমাটোগ্রাফি D) দ্রাবক
78. দ্রাবক নিষ্কাশনে ক্লোরোফরম ও অ্যালকোহল মিশ্রণে পানি যোগ করলে নিচে কোনটির স্তর পড়ে?
 A) অ্যালকোহল B) ক্লোরোফরম
 C) দ্রাবক নিষ্কাশনের দ্রাবক D) ইথার

79. Ca^{2+} আয়নের নিশ্চিতকরণ পরীক্ষা কোনটি?
 A) NH_4OH দ্রবণসহ পরীক্ষা
 B) অ্যামোনিয়াম অক্সালেট দ্রবণসহ পরীক্ষা
 C) নেসলার দ্রবণ পরীক্ষা
 D) পটাশিয়াম ফেরোসায়ানাইড দ্রবণসহ পরীক্ষা
80. ফ্লোরোসেন্ট লাইট বাল্বে গ্রাস টিউবে কোন গ্যাস থাকে?
 A) ফ্লোরিন গ্যাস
 B) মারকারি গ্যাস
 C) আর্গন গ্যাস
 D) ফ্লোরিন গ্যাস
81. কারেন্সি নোটে Security device হিসেবে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
 A) রেডিয়াম
 B) ফসফেট
 C) ফসফোর
 D) সিজিয়াম
82. রক্তের শ্বেত কণিকা ও রোগ প্রতিরোধক শক্তি বৃদ্ধিতে কোনটি সহায়তা করে?
 A) Near IR
 B) Far IR
 C) MRI
 D) মাইক্রোওয়েভ
83. ব্যাটারিযুক্ত ছোট আকারের পকেট সাইজের যে জিনিসটি জাল টাকা, জাল পাসপোর্ট শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়-
 A) নিরাপত্তা সুতা
 B) UV fluorescent ink
 C) ফসফোর
 D) UV-ray
84. বাংলাদেশের 1000 টাকা নোটে UV রশ্মি দ্বারা সৃষ্ট প্রতিপ্রভার বর্ণ কোনটি?
 A) হালকা বেগুনি ও হালকা হলুদ
 B) হালকা লালচে ও হালকা বেগুনি
 C) হালকা সবুজ
 D) কমলা বর্ণ
85. মানবদেহের বিকিরিত IR রশ্মির পরিসর হলো-
 A) 0.78–2.5um
 B) 2.5–25um
 C) 25–1000um
 D) 8–12um
86. Laser রশ্মি ত্বকের কত গভীরে যেতে পারে?
 A) 2cm
 B) 3cm
 C) 4cm
 D) 6cm
87. Frozer shoulder এর চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয় কোনটি?
 A) Near IR
 B) Far-IR
 C) UV-ray
 D) MRI
88. মস্তিষ্কের টিউমার ও কোমল টিস্যু যেমন সেরুমঞ্জায় টিউমার শনাক্তকরণে কোনটি অত্যন্ত কার্যকর?
 A) Near IR
 B) Far IR
 C) MRI
 D) IR থার্মোগ্রাফ
89. রিডবার্গ সমীকরণে $n_1 = 6$ এর জন্য কোনটি সঠিক?
 A) বামার সিরিজ
 B) প্যাচেন সিরিজ
 C) ব্রাকেট সিরিজ
 D) হামফ্রিস সিরিজ
90. হাইড্রোজেন পরমাণুর কয়টি রেখা বর্ণালি দৃশ্যমান আলোর পরিসরে দেখা যায়?
 A) 2
 B) 3
 C) 4
 D) 5
91. কক্ষ তাপমাত্রায় আয়নিক যৌগ কোন অবস্থায় থাকে?
 A) তরল
 B) গ্যাসীয়
 C) বাষ্প
 D) ক্রিস্টাল
92. $25^\circ C$ এ $M_2 X_3$ লবণের দ্রাব্যতা $1.1 \times 10^{-2} \text{ molL}^{-1}$ হলে এর Ksp কত?
 A) 1.74×10^{-8}
 B) 2.4×10^{-5}
 C) 1×10^{-6}
 D) 3.6×10^{-5}
93. আমাদের দেহের কত অংশ পানি?
 A) 60%
 B) 70%
 C) 75%
 D) 80%
94. ধাতব লবণসমূহের মধ্যে কোনটি অধিক উদ্বায়ী?
 A) ধাতব ক্লোরাইড
 B) ধাতব ফ্লোরাইড
 C) ধাতব সালফেট
 D) ধাতব হাইড্রোক্সাইড
95. $25^\circ C$ তাপমাত্রায় $AgCl$ এর দ্রাব্যতা 2×10^{-5} এর দ্রাব্যতা গুণফল কত?
 A) 4×10^{-5}
 B) 2×10^{-2}
 C) 2×10^{-8}
 D) 4×10^{-10}
96. নিচের কোন যৌগটির হাইড্রেশন শক্তি এর ল্যাটিস শক্তির চেয়ে বেশি?
 A) $AgCl$
 B) AgF
 C) $AgBr$
 D) AgI
97. জলীয় দ্রবণে আয়নিক যৌগের আয়নসমূহের পানি অণু সংযোজিত হওয়ার প্রক্রিয়াকে কী বলে?
 A) পানিবোজন
 B) বিযোজন
 C) দহন
 D) শোষণ
98. গ্রুপ-২ এর ধাতুর হাইড্রোক্সাইডের পানিতে দ্রাব্যতা বৃদ্ধির ক্রম নিচের কোনটি?
 A) $Mg(OH)_2 > Ca(OH)_2 > Sr(OH)_2 > Ba(OH)_2$
 B) $Mg(OH)_2 > Sr(OH)_2 > Ca(OH)_2 > Ba(OH)_2$
 C) $Ba(OH)_2 > Sr(OH)_2 > Ca(OH)_2 > Mg(OH)_2$
 D) $Sr(OH)_2 > Ba(OH)_2 > Ca(OH)_2 > Mg(OH)_2$
99. পটাশিয়াম টেট্রাআয়োডো মারকিউরেট এর সংকেত কোনটি?
 A) $KHgI_3$
 B) $K[HgI_4]$
 C) $K_2[Hg_2I_4]$
 D) $K_2[HgI_4]$
100. NH_4^+ আয়ন শনাক্তকরণে নেসলার দ্রবণসহ পরীক্ষায় বাদামি অধঃক্ষেপটি কোন পদার্থের জন্য?
 A) NH_4^+
 B) নেসলার দ্রবণ
 C) $NH_2Hg_2I_3$
 D) $K_2[HgI_4]$

✦ গুণগত রসায়ন

| | |
|---|------------------------|
| ২.১.১ বাদারসোর্ডের আলফা (α) কলা বিচ্ছিন্ন পৰীক্ষা : নিউক্লিয়াস আবিষ্কার | 1,2,3,4 |
| বোর মডেলের সীমাবদ্ধতা | 5,44,46 |
| ২.২.১ কোয়ান্টাম বলবিদ্যা পরমাণু মডেল | 38 |
| ২.২.২ কোয়ান্টাম সংখ্যাসমূহ, বিভিন্ন উপশক্তির ও ইলেকট্রন ধারণক্ষমতা | 6,10,11 |
| ২.২.৩ ৮টি কোয়ান্টাম সংখ্যার তাৎপর্য | 7, 35, 39 |
| পাউলি বর্জন নীতি | 9,23 |
| ২.২.৪ পরমাণু ও পরমাণুর মূল কণিকাসমূহ | 12,13,14,16,34 |
| ২.২.৬ পরমাণুর ভর ও আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর | 15 |
| ২.২.৭ আইসোটোপের আপেক্ষিক পরিমাণ ও মৌলের পারমাণবিক ভর | 43 |
| ২.২.৯ মৌলের তেজস্ক্রিয়তা ও তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ | 17,18 |
| ২.৩.১ অরবিট ও অরবিটাল | 8,19,20,21 |
| ২.৪ (৩) আউফবাউ নীতি ও এর ব্যাখ্যা | 22, 24,49 |
| ২.৪ (১) পাউলির বর্জন নিয়ম ও ব্যাখ্যা | 25,42 |
| ২.৪ পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস আউফবাউ হ্রদ ও পাউলির বর্জন নীতি | 26,40, 48 |
| ২.৫ তড়িৎ চুম্বকীয় বর্ণালী | 27,28,36,50 |
| ২.৫.১ তড়িৎ চুম্বকীয় বর্ণালীর অঞ্চলসমূহ | 29,37,32 |
| ২.৫.৩ দৃশ্যমান আলো ও বর্ণালী | 33 |
| ২.৬ রেখা বর্ণালির সাহায্যে মৌল শনাক্তকরণ | 90 |
| ২.৭ বোর পরমাণু মডেল থেকে হাইড্রোজেনের | 45,47,89 |
| ২.৮ জাল টাকা/পাসপোর্ট শনাক্তকরণ | 80,81,83,84 |
| ২.৯ চিকিৎসাক্ষেত্রে IR রশ্মির ব্যবহার | 31,82,85,86,87 |
| ২.১০ রোগ নির্ণয়ে MRI পরীক্ষার মূলনীতি | 41,51,88,93 |
| ২.১১ NMR পরমাণুর বৈশিষ্ট্য | 30 |
| পারমাণবিক বর্ণালীর ব্যাখ্যা | 89 |
| ২.১২ আয়নিক যৌগের দ্রাব্যতা ও দ্রাব্যতার গুণফল | 53,57,59 |
| ২.১২.১ আয়নিক যৌগের পানিতে দ্রবনীয়তা | 54, 55, 91,94,96,97,98 |
| ২.১৩ দ্রবণে Na^+ আয়নের শনাক্তকরণ | 52 |
| দ্রাব্যতা ও দ্রাব্যতা গুণফলের সম্পর্ক | 56,92,95 |
| সমআয়ন প্রভাব | 58 |
| ২.১৩ দ্রবণে Ca^{2+} আয়ন সনাক্তকরণ | 79 |
| ২.১৩ দ্রবণে Al^{3+} আয়ন সনাক্তকরণ | 60 |
| ২.১৩ দ্রবণে NH_4^+ আয়ন সনাক্তকরণ | 61,99,100 |
| ২.১৬.১ পাতন | 62,63,64 |
| ২.১৬.৪ নিম্নচাপ পাতন | 73 |
| কার্বন পদার্থ থেকে জৈব যৌগ নিষ্কাশন | 65 |
| ২.১৭ দ্রাবক নিষ্কাশন প্রয়োগ | 66,67,78 |
| ২.১৮ ক্রোমাটোগ্রাফি | 68,69,70,71,72,74,77 |
| কলাম ক্রোমাটোগ্রাফির প্রয়োগ | 75 |
| ২.২০ পদার্থের গুণগত বিশ্লেষণের গুরুত্ব | 76 |

Home Exam Answer :

1A 2C 3B 4A 5C 6B 7C 8D 9D 10B 11C 12C 13C 14C 15D 16C 17D 18A 19B 20C 21A 22B 23D 24B 25B 26C 27C 28C 29A 30D 31B 32B 33A 34B 35A 36D 37C 38D 39C 40C 41A 42B 43B 44C 45A 46C 47D 48C 49D 50A 51C 52D 53D 54D 55C 56D 57B 58C 59B 60D 61B 62C 63C 64D 65A 66D 67C 68D 69A 70C 71B 72A 73C 74B 75C 76A 77C 78B 79B 80C 81C 82B 83D 84A 85D 86C 87B 88C 89D 90C 91D 92A 93B 94A 95D 96B 97A 98C 99D 100C

MEDICO Correction

Chemistry 1st – সহায়ক নোট -15

Page-5 অন্যান্য শব্দটা বাদ যাবে, দ্রবণের গুণফল নির্ণয় নিচে আসবে।

Page-8 পরমাণু বিভাজ্য → অরিষ্টটল; পরমাণু অভিভাজ্য জন ডাল্টন (1803)।

Page-16 Question No-30 NH_4^+

Home Practice-15

MCQ question-17 Option A) Na, Au

MCQ question-32 Option A) তরঙ্গ দৈর্ঘ্য

MCQ question-43 Option

C) ব্রাকেট সিরিজ-অতিবেগুনি

D) প্যাশ্চেন-দৃশ্যমান

MCQ question-73 Option B) $^{14}_6\text{C}$ ও $^{16}_8\text{O}$

MCQ question-78 Option (A, B, C, D) দ্রবের

MCQ question-85 কিসের প্রভাবে দ্রবের দ্রাব্যতা হ্রাস পায় ?

MCQ question-92 Option C) তাপহারী প্রক্রিয়া

MCQ question-98 কোনটি পানিতে দ্রবীভূত হওয়ার আয়রনিক যৌগের জন্য সঠিক ?

MCQ question-119 Option D) পার্থক্য $> 60^\circ\text{C}$ = আংশিক পাতন

MCQ question-132 শস্যবীজ থেকে কোনটি নিষ্কাশন করা হয় ?

Home Practice Answer : 117D 118B



প্রতিদিনের চাকুরীর মার্কুলার পেতে [এখানে ক্লিক করুন](#)

প্রতি মাসের কারেন্ট অ্যাফেয়ার্স পিডিএফ [এখানে ক্লিক করুন](#)

চাকুরীর প্রয়োজনীয় সকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

বিসিএম এর প্রয়োজনীয় পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

প্রতি সপ্তাহের চাকুরী পত্রিকা ডাউনলোড [এখানে ক্লিক করুন](#)

সকল নিয়োগ পরীক্ষার প্রশ্ন সমাধান [এখানে ক্লিক করুন](#)

বিডিনিয়োগ.কম দেশের মেরা পিডিএফ কালেকশন

SSC এর প্রয়োজনীয় সকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

HSC এর প্রয়োজনীয় সকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তির সকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

সকল ধরনের **মাজেশন** ডাউনলোড [এখানে ক্লিক করুন](#)



চাল যদি পেতে চাও
TEXT BOOK
হাতে নাও।

CHEMISTRY সহায়ক নোট 16

TOPIC

মৌলের পর্যায়বৃত্তিক ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন

Concept & Creation : Dr. Jony



বিভিন্ন আকারের বই

মূল বই ভিত্তিক
Exclusive
Program

২০১৯ সালের মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষা দিতে ইচ্ছুকদের

চান্স পেতে সবচেয়ে কার্যকরী পদক্ষেপ

মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষায় বিগত বছরগুলোতে প্রতিটি প্রশ্নই এইচ.এস.সির মূল বই (Text Book) থেকে হয়েছে। তাই ভর্তি পরীক্ষায় প্রত্যাশিত সাফল্য পেতে হলে একজন শিক্ষার্থীকে অবশ্যই জীববিজ্ঞান, রসায়ন, পদার্থবিজ্ঞানের মূল বই ভালভাবে বুঝে পড়তে হবে। এর পাশাপাশি ইংরেজী ও সাধারণ জ্ঞান নিয়মিত অনুশীলন করতে হবে।

এই প্রেক্ষাপটে মেডিকোর পরিকল্পনা

শুরু থেকেই প্রতিটি বিষয়ের মূল বইকে প্রাধান্য দিয়ে মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষার জন্য শিক্ষার্থীদেরকে সঠিকভাবে তিন ধাপে প্রস্তুত করা হবে।

১

মেডিকোর ক্লাস (মূল বই ভিত্তিক)

[বই দাগানো, টপিক বিস্তারিত বুলিয়ে পড়ানো, মনে রাখার ভিন্নধর্মী টেকনিক বলে দেয়া, মৌখিক পরীক্ষা]

২

শিক্ষার্থী বাসায় পড়বে

[লেকচার অনুযায়ী মূল বই ভাল করে পড়তে হবে। এরপর সহায়ক নোট থেকে অন্যান্য লেখকের অতিরিক্ত তথ্য পড়তে হবে। একটি অধ্যায়ের প্রতিটি টপিক শেষ করে সহায়ক নোটের হোম প্র্যাকটিস অংশ থেকে প্রশ্নের সমাধান করবে। এরপর সহায়ক নোট থেকে বিভিন্ন লেখকের বইয়ের অনুশীলনীর প্রশ্ন সমাধান করবে। কমপ্লিট হয়ে গেলে ৩০ মিনিট সময় নিয়ে ঐ লেকচারের উপর ১০০ নাম্বারের হোম এক্সাম দিতে হবে। সবশেষে মেডিকোর বই থেকে সাধারণ জ্ঞান ও ইংরেজী অংশ পড়বে।

৩

মেডিকোর প্রতিটি পরীক্ষায় অংশগ্রহণ

মেডিকোর 'সহায়ক নোট' এর উদ্দেশ্য

ক্লাস টিচারের লেকচারের পর এই 'সহায়ক নোট' বিভিন্নভাবে শিক্ষার্থীর প্রস্তুতি সুদৃঢ় করবে।

- ✓ এই নোটে বিভিন্ন অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ অংশ উল্লেখ করা হয়েছে যা দেখে ভালভাবে রিভিশন দেয়া সম্ভব।
- ✓ যেহেতু বিভিন্ন বিষয়ের একাধিক লেখকের সবগুলো বই পড়া কঠিন ও সময় সাপেক্ষ, তাই এই নোটে অধ্যয়নভিত্তিক অন্যান্য লেখকের অতিরিক্ত তথ্য সমন্বয় করা হয়েছে।
- ✓ বিভিন্ন বইয়ের তথ্যের মধ্যে ভিন্নতা থাকলে সেগুলো ছক করে দেয়া আছে, যাতে মনে রাখা সহজ হয়।
- ✓ একটি অধ্যায় ভালভাবে পড়া শেষ করে বাসায় অনুশীলনের জন্য নমুনা প্রশ্ন [Home Practice & Home Exam] রয়েছে।

□

মূল বইয়ের পাশাপাশি প্রতিটি বিষয়ের অধ্যয়নভিত্তিক 'সহায়ক নোট' একজন শিক্ষার্থীর চান্স পাওয়া আরও সহজতর করবে।

Instruction : পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন

☑ যেভাবে পড়বে ▶

ভর্তি পরীক্ষায় অবশ্যই এই অধ্যায় থেকে প্রশ্ন থাকবে। মেডিকোর লেকচার অনুযায়ী হাজারী স্যারের বই ভাল করে পড়বে। সবশেষে সহায়ক নোট থেকে অন্যান্য বইয়ের অতিরিক্ত তথ্য পড়তে পার।

☑ বিভিন্ন লেখকের বই থেকে গুরুত্বপূর্ণ টপিক ▶

◇ হাজারী স্যারের বই থেকে :

গ্রেড-১ : বিভিন্ন ব্রকের মৌল সংখ্যা(৩.১), অবস্থান্তর মৌলের বৈশিষ্ট্য(৩.১), s- ব্রক মৌলের ধর্ম(৩.২.১), p- ব্রক মৌলের ধর্ম(৩.২.২), d- ব্রক মৌলের ধর্ম(৩.২.৩), f- ব্রক মৌলের ধর্ম(৩.২.৪), এক নজরে ছক(৩.৫), বিভিন্ন ধরনের সংকরণ(৩.৯.১), ছক(৩.১০)

গ্রেড-২ : মৌলের পর্যায়ভিত্তিক ধর্ম(৩.৩), ২য় ও ৩য় পর্যায়ের মৌলের অক্সাইডের অম্ল-ক্ষারক ধর্ম

গ্রেড-৩ : সারণি ৩.১

◇ সম্বিত স্যারের বই থেকে :

গ্রেড-১ : s-ব্রক মৌলের ধর্ম(৩.১.১), চ্যালকোজেন মৌলের নাম(৩.২), ইলেকট্রন আসক্তির ছক(৩.৩.২)

গ্রেড-২ : অবস্থান্তর মৌলের বৈশিষ্ট্য(৩.২), তড়িৎ ঋণাত্মকতা(৩.৩.৩), সমযোজী-ভ্যান্ডার ওয়াল ব্যাসার্ধের ছক(৩.৩.৫)

◇ কবির স্যারের বই থেকে :

গ্রেড-১ : বহুরূপতা(৩.২.২), অক্সাইডের প্রকারভেদ-উদাহরণ(৩.২.২)

গ্রেড-২ : সারণি ৩.৩, সারণি ৩.১৯, ক্ষার ধাতুর ধর্ম(৩.২), হ্যালোজেনের ভৌত বৈশিষ্ট্য(সারণি ৩.৭), নিক্সিয়া গ্যাসের ব্যবহার(৩.২.২)

গ্রেড-৩ : সারণি ৩.১, সারণি ৩.২, সারণি ৩.১০, সারণি ৩.১৬, সারণি ৩.১৭, সারণি ৩.২২, সারণি ৩.২৪

◇ হাজারী স্যারের বই থেকে :

গ্রেড-১ : অণুর আকৃতি ও বন্ধন কোণের ছক(৩.১১), ফায়ানের পোলারায়ন নিয়ম(৩.১৫.২), হাইড্রোজেন বন্ধন-সমযোজী বন্ধন-ভ্যানডাওয়ালস বলের তুলনা(৩.১৮), সারণি ৩.৭

গ্রেড-২ : আয়নিক যৌগের সমযোজী বৈশিষ্ট্য(৩.১৫.২), সংকর অরবিটালের সাথে সমযোজী যৌগের সম্পর্ক(৩.১০)

গ্রেড-৩ : আয়নিক বিভব বা আয়নিক পটেনসিয়াল(৩.১৫.৩), সমযোজী বন্ধনের পোলারিটি(৩.১৫), মৌলের কর্ণ সম্পর্ক(৩.১৫.৪),

◇ সম্বিত স্যারের বই থেকে :

গ্রেড-১ : হাইড্রোজেন হ্যালাইডের তড়িৎ ঋণাত্মকতার পার্থক্য ও শতকরা আয়নিক বৈশিষ্ট্য(৩.১৯), বিভিন্ন ছক(৩.২১), ভ্যানডারওয়ালস বলের বৈশিষ্ট্য(৩.২৪)

গ্রেড-২ : কেন্দ্রীয় পরমাণুর সংকর অবস্থা নির্ণয়(৩.১২), বিভিন্ন লবণের ধর্মের উপর পোলারায়ন প্রভাব(৩.২২), ছক(৩.২৫), অক্সো এসিডসমূহের নামকরণ/জটিল যৌগের নামকরণ(৩.২৮)

◇ কবির স্যারের বই থেকে :

গ্রেড-১ : সারণি ৩.১৮, ভৌত ধর্ম : হাইড্রোজেন বন্ধন(৩.১৮)

গ্রেড-২ : সারণি ৩.২২, সারণি ৩.২৩, সর্বশেষ পৃষ্ঠার ৪টি ছক

মনে রাখবে রসায়নের জন্য :

***হাজারী স্যারের বই ভালভাবে শেষ করা বেশি জরুরী

Class Note

মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন

বৈশিষ্ট্য :

| | s-ব্লক | p-ব্লক | d-ব্লক | f-ব্লক |
|--------------------------|-------------------------|--|----------------------------|-------------------------------------|
| i. সংখ্যা | ১৪ | ৩৬ | ৪১ | ২৭ |
| ii. গ্রুপ | IA, IIA ও He | IIIA, IVA, VIA, VIIA, O (He ব্যতীত) গ্রুপ-13-18 | গ্রুপ 3-12 | ল্যান্থানাইড ও অ্যাকটিনাইড সিরিজ |
| iii. প্রকৃতি | ধাতু | ধাতু, অপধাতু ও অধাতু | ধাতু | ধাতু |
| iv. গলনাঙ্ক/ কুটনাঙ্ক | নিম্ন | × | উচ্চ | উচ্চ |
| v. ভর | নরম, নমনীয় | × | ভারী, কঠিন, শক্ত | ভারী, ঘনত্ব পূর্ব বেশি |
| vi. তড়িৎ ধনাত্মকতা | তড়িৎ ধনাত্মক | তড়িৎ ঋনাত্মক | তড়িৎ ধনাত্মক | তড়িৎ ধনাত্মক |
| vii. পরিবাহিতা | তাপ ও বিদ্যুৎ সুপরিবাহী | তাপ ও বিদ্যুৎ কুপরিবাহী (ধাতু ও গ্রাফাইট ব্যতীত) | তাপ ও বিদ্যুৎ সুপরিবাহী | তাপ ও বিদ্যুৎ সুপরিবাহী |

বিভিন্ন গ্রুপের মৌলসমূহ :

- গ্রুপ-IA : লিনাকে রুবি সাজিয়ে ফেলেছে
Li, Na, K Rb Cs Fr
- গ্রুপ IIA : বিধবা মায়ের ক্যাডার সন্তান বাদশা রহিম
Be Mg Ca Sr Ba Ra
- গ্রুপ IIIA : বাবা এলো গেলো ইন্ডিয়া থাইল্যান্ড
B Al Ga In Tl
- গ্রুপ IV A : কাকা শীঘ্রই জিনিয়াস স্যার পাবে
C Si Ge Sn Pb
- গ্রুপ VA : নলকূপের পানিতে আর্সেনিক সমস্যা বিদ্যমান
N P As Sb Bi
- গ্রুপ VIA : ও এস. এস.সি. তে পড়ে
O S Se Te Po
- গ্রুপ VII : হ্যালোজেন (F, Cl, Br, I, At)
- গ্রুপ O : নিষ্ক্রিয় গ্যাস (He, Ne, Ar, Cr, Xe, Rn)

পর্যায়গত বৈশিষ্ট্য :

| পর্যায় | মৌল | মৌলের সংখ্যা | নাম |
|-------------------|-----------------|--------------|-------------------|
| ১ম পর্যায় | H থেকে He | ২ | অতিছোট পর্যায় |
| ২য় , ৩য় পর্যায় | Li -Ne Na-Ar | ৮ | ছোট পর্যায় |
| ৪র্থ , ৫ম পর্যায় | K-Kr Rb-Xe | ১৮ | দীর্ঘ পর্যায় |
| ৬ষ্ঠ পর্যায় | Cs-Rn | ৩২ | অতি দীর্ঘ পর্যায় |

| | | |
|------------|---------|-------------------|
| ৭ম পর্যায় | Fr – Cn | অসম্পূর্ণ পর্যায় |
|------------|---------|-------------------|

ইথেন, ইথিন ও ইথাইন অণুতে C এর সংকরীকরণ ও বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য :

| যৌগের নাম | C পরমাণুর সংকরীকরণ | সংকর অরবিটালে % s বৈশিষ্ট্য | যৌগের অণুতে বন্ধন কোণ | বিভিন্ন বন্ধন দূরত্ব (nm) | যৌগের জ্যামিতিক গঠন |
|--------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------|---|--|
| ইথেন H_3C-CH_3 | sp^3 সংকরণ 4টি সংকর অরবিটাল | 25% s- বৈশিষ্ট্য | 109.5° | C-C = 0.154 nm C-H = 0.110 nm | চতুস্তলকীয় উভয় C-পরমাণু σ -বন্ধন বরাবর আবর্তনশীল থাকে |
| ইথিন $H_2C=CH_2$ | sp^2 সংকরণ 3টি সংকর অরবিটাল | 33.3% s-বৈশিষ্ট্য | 120° | C=C = 0.134 nm C-H = 0.109 nm | সমতলীয় ট্রাইগোনাল |
| ইথাইন $HC \equiv C-H$ | sp সংকরণ 2টি সংকর অরবিটাল | 50% s-বৈশিষ্ট্য | 180° | $C \equiv C$ = 0.120 nm C-H = 0.106 nm | সরলরৈখিক |

| যৌগ | গলনাঙ্ক ($^\circ C$) |
|-------------------|------------------------|
| NaCl | 815/801 |
| MgCl ₂ | 714 |
| AlCl ₃ | 190 |
| FeCl ₂ | 670 |
| FeCl ₃ | 306 |
| BaCl ₂ | 963 |
| SrCl ₂ | 875 |
| CaCl ₂ | 782 |
| BeCl ₂ | 405 |
| CaBr ₂ | 730 |
| CuCl | 422 |
| CaF ₂ | 1392 |

অন্যান্য লেখকের অতিরিক্ত তথ্যঃ

সঞ্জিত কুমার গুহ স্যার ৪

• মনে রাখবে, Th(90) d-রক মৌল হলেও একে পর্যায় তালিকায় রাখা হয়েছে f-রক মৌলের সারিতে যেমনটি He(2) s-রক মৌল হওয়া সত্ত্বেও একে রাখা হয়েছে p-রক মৌলের সারিতে। একইভাবে কোপারনিসিয়াম Cn(112) s-রক মৌল হওয়া সত্ত্বেও একে রাখা হয়েছে d-রক মৌলের সারিতে।

• মনে রাখবে, নভেম্বর ২০১১ পর্যন্ত আবিষ্কৃত মোট মৌলের সংখ্যা 11৪টি। আবিষ্কৃত মৌলের মধ্যে প্রকৃতিতে পাওয়া যায় ৯৮টি আর বাকি ২০টি গবেষণাগারে কৃত্রিমভাবে তৈরি মৌল। এর মধ্যে Tc(43), Pm(61), At(85), Fr(87), Np(93), Pu(94), Am(95), Bk(97), Cf(98) এ নয়টি মৌল প্রকৃতিতে খুবই স্বল্প পরিমাণে পাওয়া যায়। আরো একটি সুখবর হলো যে ২০১০ থেকে বর্তমান ২০১৪ নভেম্বর পর্যন্ত জার্মানির GSI Helmholtz centre for Heavy Ion research কেন্দ্রে একদল বিজ্ঞানী 119 পারমাণবিক সংখ্যাবিশিষ্ট মৌলটির নাম Ununennium.

• কিছু অতিরিক্ত তথ্যঃ

—p-রক মৌলের সংখ্যা ৩৬টি।

—p-রক মৌলগুলোর মাঝে Ge, As ও Te ধর্মের ক্ষেত্রে ধাতু ও অধাতুর ধর্মের মাঝামাঝি। এদের উপধাতু বলে।

—d-রক মৌলগুলোর মাঝে Zn এবং Cd এর একাধিক যোজ্যতা দেখা যায় না।

—কোনো নির্দিষ্ট পর্যায়ে d-রকের মৌলগুলোর আয়নিকরণ শক্তির মানের পরিবর্তন খুব সামান্য হয়। এরা জটিল লবণ গঠন করে। কারণ হিসাবে বলা হয় এদের পরমাণুর বা আয়নের ক্ষুদ্র আকার, উচ্চ-নিউক্লিয়ার আধান ও d-অরবিটালের উপস্থিতি।

—যদিও Cd এর রঙ্গিন যৌগ CdS যার বর্ণ হলুদ এবং Hg এর রঙ্গিন যৌগ HgS ও HgO যাদের বর্ণ লাল।

—ল্যাঙ্ঘানাইড মৌলগুলো পর্যায় তালিকার বিরল মৃত্তিকা মৌল নামে পরিচিত। সকল বিরল মৃত্তিকা মৌল রূপালি উজ্জ্বল সাদা, অত্যন্ত সক্রিয় তড়িৎ ধনাত্মক মৌল।

—ক্ষার ধাতুগুলো খুবই নরম প্রকৃতির। এদের অতি সহজেই ছুরি বা চাকুর সাহায্যে কাটা যায়।

• নিকটোজেন মৌল : পর্যায় তালিকায় গ্রুপ-15 শ্রেণির মৌলগুলো (N, P, As, Sb, Bi) কে নিকটোজেন মৌল বলা হয়। নিকটোজেন শব্দের অর্থ হলো “স্বাসরোধকারী”। এ গ্রুপের প্রথম মৌল নাইট্রোজেন একটি স্বাসরোধকারী গ্যাস। এজন্য এ গ্রুপের মৌলগুলোর এ ধরনের নামকরণ করা হয়েছে।

• আন্তঃঅবস্থান্তর মৌল :

এ শ্রেণির মৌলগুলো অবস্থান্তর মৌলই, তবে মূল পার্থক্য হলো এসব মৌলের পরমাণুতে আংশিকভাবে পূর্ণ (n-1)d উপকক্ষ ছাড়াও আংশিকভাবে পূর্ণ (n-2)f উপকক্ষ বর্তমান থাকে। ল্যাঙ্ঘানাইড ও অ্যাকটিনাইড মৌলসমূহ এ শ্রেণির মৌলের অন্তর্ভুক্ত। পর্যায় তালিকা ল্যাঙ্ঘানাম, La(57) এর পরবর্তী মৌল সিরিয়াম, Ce(58) থেকে লুটেশিয়াম Lu(71) পর্যন্ত এ 14টি মৌলের ক্ষেত্রে 4f এবং 5d উপকক্ষ আংশিকভাবে ইলেকট্রন দ্বারা পূর্ণ থাকে। এদের ল্যাঙ্ঘানাইড মৌল বলা হয়।

একইভাবে অ্যাকটিনিয়াম, Ac(89) এর পরবর্তী মৌল থোরিয়াম Th(90) থেকে লরেন্সিয়াম, Lr(103) পর্যন্ত 14টি মৌলকে অ্যাকটিনাইড বলে। এদের সাধারণ ইলেকট্রন বিন্যাস (n-2)f¹⁻¹⁴(n-1)d^{0,1,2}ns² এখানে n = 6 বা 7. ল্যাঙ্ঘানাইড মৌলগুলো পর্যায় তালিকায় বিরল মৃত্তিকা মৌল নামে পরিচিত। সকল বিরল মৃত্তিকা মৌল রূপালি উজ্জ্বল সাদা, অত্যন্ত সক্রিয় তড়িৎ ধনাত্মক মৌল। এদের +3 জারণ অবস্থা সাধারণভাবে প্রদর্শিত হয় যদিও সিরিয়ামের (Ce) ক্ষেত্রে +4 জারণ অবস্থা প্রদর্শিত হয়। এদের জটিল যৌগ গঠন করার প্রবণতা আছে এবং জটিল যৌগগুলো রঙিন হয়। এ মৌলগুলোর আরো একটি বিশেষ ধর্ম হলো এদের অস্থাবিক আয়তন সংকোচন হয় যা ল্যান্থানাইড সংকোচন নামে পরিচিত। প্রকৃত বিষয়টি হলো বিরল মৃত্তিকা মৌলের ক্ষেত্রে মৌলের পরমাণু পারমাণবিক সংখ্যা বৃদ্ধি সাথে সাথে মৌলের পরমাণু পারমাণবিক সংখ্যা বৃদ্ধির সাথে সাথে মৌলের আয়তনের সংকোচন অস্থাবিকভাবে বেড়ে যায়। এর কারণ নিউক্লিয়াসের ধনাত্মক চার্জ প্রতি এক একক বৃদ্ধির সাথে সাথে f- উপস্তরে একটি করে অতিরিক্ত ইলেকট্রন প্রবেশ করে যা অন্য উপস্তর s, p ও d এর তুলনায় নিউক্লিয়াসকে ততটা অধিক পরিমাণে আচ্ছাদিত করতে পারে না। ফলে নিউক্লিয়াস ইলেকট্রনকে আরও অধিক শক্তিতে আকর্ষণ করে পারমাণবিক ব্যাসার্ধকে হ্রাস করে থাকে।

• আদর্শ মৌল : প্রকৃতিতে দ্বিতীয় ও তৃতীয় পর্যায়ের মৌলগুলো যথেষ্ট পরিমাণে পাওয়া যায়। এছাড়া দ্বিতীয় পর্যায়ের যেকোনো মৌলকে প্রথম মৌল ধরে সামনের দিকে অগ্রসর হলে এ মৌলটির সাথে তৃতীয় পর্যায়ের নবম মৌলটির ধর্মের সাদৃশ্য পাওয়া যায়। অর্থাৎ এক্ষেত্রে নিয়মিত ব্যবধানে মৌলের ধর্মের পুনরাবৃত্তি ঘটে। এ কারণে দ্বিতীয় ও তৃতীয় পর্যায়ের মৌলগুলোকে আদর্শ মৌল বলা হয়। এছাড়া চতুর্থ পর্যায়ের K(19), Ca(20) এবং Ga(31) থেকে (Kr(36) পর্যন্ত এ 4 টি মৌলও আদর্শ মৌল। পঞ্চম পর্যায়ের Rb(37), Sr(38) এবং In(49) থেকে Xe(54) পর্যন্ত এ 8টি মৌলও আদর্শ মৌল।

সপ্তম পর্যায়ের Fr(87) ও Ra(88) মৌল দুটিও আদর্শ মৌল।

• চ্যালকোজেন :

পোলোনিয়াম (Po) ও লিভারমোরিয়াম (Lv) এ দুটি মৌল ব্যতীত পর্যায় সারণিতে ১৬তম গ্রুপের অন্যসব মৌল অক্সিজেন (O), সালফার (S), সেলেনিয়াম (Se) ও টেলুরিয়াম (Te) এ চারটি মৌলকে একত্রিতভাবে চ্যালকোজেন বলে। চ্যালকোজেন শব্দের অর্থ আকরিক গঠনকারী মৌল। অধিকাংশ ধাতুর আকরিকসমূহকে পাওয়া যায় অক্সাইড ও সালফাইড হিসেবে। পোলোনিয়াম (Po) তেজস্ক্রিয় মৌল বলে এটি ধাতুর আকরিক গঠন করে না। একে চ্যালকোজেন মৌল বলা হয় না।

● **ছদ্ম হ্যালোজেন** : দুই বা ততোধিক তড়িৎ ঋণাত্মক পরমাণু যুক্ত হয়ে একক ঋণাত্মক অণুজৈব গ্রুপ সৃষ্টি করে যা হ্যালাইড আয়নের মতো সাদৃশ্য দেখায়। এ ধরনের আয়নগুলোকে ছদ্ম হ্যালাইড আয়ন বলে। যেমন-সায়ানাইড আয়ন (CN⁻), থায়োসায়ানোট আয়ন (SCN⁻), স্যেলেনো সায়ানোট আয়ন (SeCN⁻), সায়ানোট আয়ন (OCN⁻) ইত্যাদি। এদের মধ্যে আবার কিছু ডাইমারিক হিসাবে পাওয়া যায়। সেগুলো হলো- সায়ানোজেন [(CN)₂], থায়োসায়ানোজেন [(SCN)₂], সায়ানোজেন [Se(CN)₂], অ্যাজিডো কার্বন ডাইসালফাইড [(SCSN₃)₂], এ অণুগুলো হ্যালোজেন অণুর মতো একই রকম ধর্ম প্রদর্শন করে বলে এদেরকে ছদ্ম হ্যালোজেন বলা হয়।

● **দুষ্ট মৌল** : ক্রমবর্ধমান পারমাণবিক সংখ্যা অনুসারে মৌলগুলোকে পর্যায় সারণিতে স্থান দিতে গিয়ে বিজ্ঞানী মেডেলিফ লক্ষ করেন যে, গ্রুপ-1 এর ক্ষার ধাতুগুলোর সাথে H-এর ধর্মের যেমন বেশ কিছু সাদৃশ্য আছে ঠিক একইভাবে 17-তম গ্রুপের হ্যালোজেন মৌলগুলোর ধর্মের সাথেও এর বেশ কিছু গুরুত্বপূর্ণ সাদৃশ্য আছে। এ কারণ H কে গ্রুপ-1 ও গ্রুপ-17 উভয় গ্রুপেই স্থান দেয়া যায়। পর্যায় সারণিতে H এর সঠিক অবস্থান নির্ণয়ের ক্ষেত্রে মেডেলিফ বেশ কিছু অসুবিধার সম্মুখীন হন বলে হাইড্রোজেনকে তিনি দুষ্ট মৌল নামে অভিহিত করেন।

● **সেতু মৌল** : পর্যায় তালিকায় গ্রুপ-18 এর মৌলগুলোকে সেতু মৌল বলা হয়। He, Ne, Ar, Kr, Xe ও Rn মৌলগুলো সেতু মৌল। এ মৌলগুলো তীব্র তড়িৎ ঋণাত্মক মৌল (17- তম গ্রুপের মৌল) ও তীব্র তড়িৎ ধনাত্মক মৌল (1নং গ্রুপের মৌল) গুলোর মাঝে সেতু বন্ধন হিসেবে কাজ করে।

কার্বনের ব্যতিক্রমধর্মী আচরণ : ১৪ তম গ্রুপের ১ম মৌল কার্বন। এ গ্রুপের অন্যান্য মৌল অপেক্ষা ব্যতিক্রমী আচরণ প্রদর্শন করে থাকে।

- কার্বন পরমাণুর পারমাণবিক ও আয়নিক ব্যাসার্ধের অস্বাভাবিক ক্ষুদ্র আকার।
- কার্বনের উচ্চতর তড়িৎ ঋণাত্মকতা।
- উচ্চ আয়নিকরণ বিভব।
- যোজ্যতা কক্ষে d অরবিটালের অনুপস্থিতি।

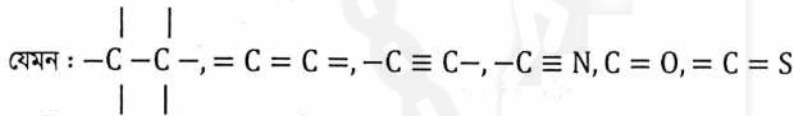
এ কারণে কার্বন এ গ্রুপের অন্যান্য মৌলের তুলনায় ব্যতিক্রমধর্মী আচরণ করে।

১. কার্বনের রূপভেদ হীরক খুবই শক্ত।

২. এ গ্রুপের অন্যান্য মৌল অপেক্ষা কার্বনের গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক উচ্চ।

৩. কার্বন পরমাণুর যোজ্যতাস্তরে s অরবিটালে 2টি ও p অরবিটালে 2টি ইলেকট্রন থাকে। সক্রিয় অবস্থায় s অরবিটালে 1টি ও p অরবিটালে 3টি ইলেকট্রন বর্তমান থাকে। কার্বনের সর্বোচ্চ যোজ্যতা 4 প্রদর্শন করার মতো সামর্থ্য রাখে। এ গ্রুপের অন্যান্য মৌলগুলো d অরবিটাল বর্তমান থাকায় এরা তাদের যোজ্যতা 6 পর্যন্ত প্রসারিত করতে পারে। যেমন : সিলিকনের ক্ষেত্রে (SiF₆)²⁻ গঠিত হয়। কিন্তু বর্তমান [CF₆]²⁻ গঠন করে না।

৪. ক্ষুদ্র আকার ও উচ্চ তড়িৎ ঋণাত্মকতার কারণে কার্বন পরমাণু অপর একই কার্বন পরমাণু ও অন্যান্য মৌলের সাথে একক বন্ধন, দ্বিবন্ধন ও ত্রিবন্ধন গঠনের প্রবণতা দেখা যায়।



প্রভৃতির ক্ষেত্রে এরূপ বন্ধনের সৃষ্টি হয়ে থাকে।

৫. **ক্যাটিনেশন** : এটি কার্বন পরমাণুর অন্যতম বৈশিষ্ট্য। কার্বন পরমাণুগুলো পরস্পরের সাথে যুক্ত হয়ে দীর্ঘ শিকল ও বলয় গঠন করে। কার্বন পরমাণুর ক্ষুদ্র আকার ও কার্বন-কার্বন বন্ধন শক্তি খুব বেশি বলে এরূপ ধর্মের সৃষ্টি হয়। কার্বন-কার্বন বন্ধন শক্তির মান 348 kJmol⁻¹।

(স্পেকট্রোক্যামিক্যাল সিরিজ : সব লিগ্যান্ডের শক্তির মান সমান হয় না। লিগ্যান্ড বিভিন্ন শক্তি সম্পন্ন হয়। লিগ্যান্ড কর্তৃক d-অরবিটালের ইলেকট্রনের বিকর্ষনের মাত্রাও ভিন্ন ভিন্ন হয়। শক্তিশালী লিগ্যান্ডের প্রভাবে ইলেকট্রন-ইলেকট্রন বিকর্ষণ বলের মাত্রা অধিক হয়। এ কারণে ক্রিস্টাল ফিল্ড বিভক্তিকরণে শক্তির মানও ভিন্ন হয়। লিগ্যান্ডের শক্তির উচ্চ মানের উপর ভিত্তি করে যে তালিকা প্রস্তুত করা হয় তাকে Spectrochemical series বলা হয়। I⁻<Br⁻<SCN⁻<Cl⁻<S²⁻<F⁻<OH⁻<C₂O₄²⁻<C₂O₄²⁻<H₂O<edta⁴⁻<NH₃<en<CN⁻<CO

| জটিল আয়ন | শোষিত আলোর বর্ণ | শোষিত আলো তরঙ্গ দৈর্ঘ্য (nm) | প্রদর্শিত আলোর বর্ণ |
|--|-----------------|------------------------------|---------------------|
| [Co(NH ₃) ₅ Cl] ²⁺ | হলুদ | 535 | বেগুনি |
| [Co(NH ₃) ₅ (H ₂ O)] ³⁺ | নীল সবুজ | 500 | লাল |
| [Co(NH ₃) ₆] ³⁺ | নীল | 475 | হলুদ কমলা |
| [Co(CN) ₆] ³⁻ | অতিবেগুনি | 310 | pale yellow |
| [Cu(H ₂ O) ₆] ²⁺ | লাল | 600 | নীল |
| [Ti(H ₂ O) ₆] ³⁺ | নীল সবুজ | 498 | বেগুনি |
| [Cr(H ₂ O) ₄ Cl ₂] ⁺ | | 520 | সবুজ |
| [Cr(NH ₃) ₆] ³⁺ | লাল সবুজ | 580 | হলুদ |
| [Cr(H ₂ O) ₆] ³⁺ | নীল সবুজ | 495 | বেগুনি |

● **জারণ শিখায় বর্ণ :**

| | | | |
|------------------|-----------------|------------------|------------------|
| Ca ²⁺ | Sr ⁺ | Ba ²⁺ | Ra ²⁺ |
| ইটের মত লাল | টকটকে লাল | সবুজ | টকটকে লাল |

যে সমস্ত অবস্থান্তর ধাতুর আয়নে d-অরবিটাল শূন্য থাকে সেসব ক্ষেত্রে তারা বর্ণহীন যৌগ গঠন করে।
 কিন্তু $Ti^{2+}(3d^2)$ ও $Ti^{3+}(3d^1)$ বর্ণযুক্ত। Ti^{2+} খয়েরী বর্ণের ও Ti^{3+} রক্ত শাশ বর্ণ যুক্ত যৌগ গঠন করে। $V^{2+}(3d^3)$ বেগুনি এবং $V^{3+}(3d^2)$ এর বর্ণ সবুজ। $V^{4+}(3d^1)$ এর বর্ণ নীল, $V^{5+}(3d^0)$ এর আয়ন VO_2^+ হলুদ বর্ণযুক্ত। $Cr^{3+}(3d^3)$ এর বর্ণ বেগুনি, $Mn^{3+}(3d^4)$ এর বর্ণ বেগুনি। $Mn^{2+}(3d^5)$ এর বর্ণ ধূসর, $Fe^{2+}(3d^6)$ এর বর্ণ সবুজ, $Fe^{3+}(3d^5)$ এর বর্ণ লালাচে বাদামি, $Co^{2+}(3d^7)$ এর বর্ণ গোলাপি, $Ni^{2+}(3d^8)$ এর বর্ণ সবুজ হয়।

মনে রাখবে : পর্যায় সারণিতে গ্রুপ-২ (মৃৎক্ষার ধাতু) ও গ্রুপ-১৮ (নোবেল গ্যাস) এর মৌলগুলো কখনোই ঋণাত্মক আয়নিক অবস্থায় স্থায়িত্ব অর্জন করতে পারে না।

এ কারণে গ্রুপ-২ এর মৌল Be ও Mg এর ইলেকট্রন আসক্তির মান শূন্য ও গ্রুপ-১৮ এর মৌলগুলোর ইলেকট্রন আসক্তির মান শূন্য হয়। পর্যায় সারণিতে আরো বেশ কিছু মৌল আছে যাদের ইলেকট্রন আসক্তির মান শূন্য। যেমন Mn, Zn, Cd, Hf, Hg প্রভৃতি মৌলের ইলেকট্রন আসক্তির মান শূন্য।

মনে রাখবে : মৌলের ইলেকট্রন আসক্তির সরাসরি নির্ণয় করা যায় না। তড়িৎ ঋণাত্মক মৌলের ইলেকট্রন আসক্তির মান বেশি। যে সব মৌলের ইলেকট্রন আসক্তির মান বেশি, ওরা আয়নিক বন্ধন গঠন করে। কোনো মৌলের পরমাণুর দ্বিতীয় ইলেকট্রন আসক্তির তাপহারী। এ কারণে তাত্ত্বিকভাবে O^2 , S^2 আয়নগুলো অস্থায়ী। কিন্তু MgO, CaO, CaS, CuS, FeS ইত্যাদি যৌগগুলো খুবই স্থায়ী। এর কারণে এ যৌগগুলোর উচ্চ ল্যাটিস শক্তি।

● জটিল আয়ন গঠন : নিম্নলিখিত কারণসমূহ অবস্থান্তর মৌলের জটিল আয়ন গঠনের জন্য দায়ী-

- (ক) অসম্পূর্ণ d অরবিটাল
- (খ) ক্যাটায়নের ক্ষুদ্র আকার
- (গ) সন্নিবেশ সংখ্যা ও জারণ সংখ্যা
- আয়নিকরণ বিভব একটি তাপহারী প্রক্রিয়া।
- মৌলের আয়নিকরণ বিভব সাধারণত নিচের বিষয়গুলোর উপর নির্ভর করে থাকে।
 - (ক) পরমাণুর আকার বৃদ্ধিতে আয়নিকরণ বিভবের হ্রাস ঘটে-এটি হলো গ্রুপভিত্তিক সম্পর্ক।
 - (খ) নিউক্লিয়াসের আধান বৃদ্ধিতে আয়নিকরণ বিভব বৃদ্ধি পায়-এটি হলো পর্যায়ভিত্তিক ধর্ম।
 - (গ) পূর্ণ ও অর্ধপূর্ণ অরবিটালযুক্ত পরমাণু অধিক সুস্থিতির কারণে পর্যায়ভিত্তিক সম্পর্কের ব্যতিক্রম ঘটে।
 - (ঘ) প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা।
 - (ঙ) আচ্ছাদন প্রভাব।

● কোনো মৌলের ইলেকট্রন আসক্তি নিম্নোক্ত বিষয়ের উপর নির্ভরশীল :

- (ক) নিউক্লিয়াসে চার্জ বৃদ্ধিতে ইলেকট্রন আসক্তি বৃদ্ধি পায়-এটি হলো পর্যায়ভিত্তিক সম্পর্ক।
- (খ) যোজ্যতা স্তরে ইলেকট্রনের ঘনত্ব বৃদ্ধিতে ইলেকট্রনের আসক্তি হ্রাস পায়-এটিও পর্যায়ভিত্তিক সম্পর্ক যা সপ্তদশ (১৭ তম) গ্রুপে দেখা যায়।
- (গ) পরমাণুর আকার বৃদ্ধিতে ইলেকট্রন আসক্তি হ্রাস পায়-এটি হলো গ্রুপভিত্তিক সম্পর্ক।

● গ্রুপ বা শ্রেণিভিত্তিক সম্পর্ক :

| মৌল | পারমাণবিক ব্যাসার্ধ (pm) | ইলেকট্রন আসক্তি |
|-----|--------------------------|-----------------------------|
| H | — | -72.8 kJ mol ⁻¹ |
| Li | 123 | -59.8 kJ.mol ⁻¹ |
| Na | 157 | -52.7 kJ mol ⁻¹ |
| K | 203 | -48.36kJ.mol ⁻¹ |
| Rb | 216 | -46.89kJ .mol ⁻¹ |
| Cs | 235 | -45.50 kJ.mol ⁻¹ |

● মৌলের তড়িৎ ঋণাত্মকতা নিম্নোক্ত বিষয়ের উপর নির্ভরশীল :

১. পরমাণুর আকার বৃদ্ধির ফলে তড়িৎ ঋণাত্মকতা হ্রাস পায়-এটি হলো গ্রুপভিত্তিক সম্পর্ক।
২. নিউক্লিয়াসের চার্জ বৃদ্ধি তড়িৎ ঋণাত্মকতা বৃদ্ধি পায়- এটি হলো পর্যায়ভিত্তিক সম্পর্ক।
৩. মৌলের জারণ অবস্থা।
৪. তড়িৎ ধনাত্মকতা।
৫. আয়নিকরণ বিভব ও ইলেকট্রন আসক্তি।
৬. হাইব্রিডাইজেশন।

● মৌল জারণ অবস্থা :

| মৌল বা আয়ন | জারণ সংখ্যা | তড়িৎ ঋণাত্মকতা |
|-------------|-------------|-----------------|
| Fe | 0 | 1.80 |
| Fe^{2+} | +2 | 1.83 |
| Fe^{3+} | +3 | 1.96 |

● হাইব্রিডাইজেশন :

| কার্বন পরমাণুর যৌগ | কার্বন পরমাণুর হাইব্রিডাইজেশন | তড়িৎ ঋণাত্মকতা |
|----------------------------------|-------------------------------|-----------------|
| CH ₃ -CH ₃ | sp ³ | 2.48 |
| CH ₂ =CH ₂ | sp ² | 2.75 |
| CH≡CH | sp | 3.24 |

● নিউক্লিয়াসের আধানের চেয়ে বেশি তবুও বোরনের চেয়ে বেরিলিয়ামের আয়নিকরণ বিভব বেশি। এর কারণ হলো-

১. বেরিলিয়ামের ইলেকট্রন বিন্যাস (1s²2s¹) বোরনের ইলেকট্রন বিন্যাসের (1s²2s²2p¹) চেয়ে বেশি স্থায়ী।
২. বোরনের ক্ষেত্রে p-অরবিটাল থেকে ইলেকট্রন অপসারিত হয়। অপরদিকে Be-এর ক্ষেত্রে s-অরবিটাল থেকে ইলেকট্রন অপসারিত হয়। সেজন্য B-এর চেয়ে Be-এর আয়নিকরণ বিভব বেশি।

● সারণি : 17 তম গ্রুপের মৌলের গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক :

| মৌল → | F | Cl | Br | I | At |
|-----------------|------|-------|-------|--------|-----|
| গলনাঙ্ক (°C) | -233 | -103 | -7.2 | 113.5 | 302 |
| স্ফুটনাঙ্ক (°C) | -188 | -34.6 | 58.76 | 184.35 | 307 |

● N₂O₃ কে “নাইট্রাস অ্যানহাইড্রাইড” বলে। NO₂কে উভয় এসিডের মিশ্র অ্যানহাইড্রাইড বলে।

● একই মৌল দ্বারা গঠিত অণুর বন্ধনের ক্ষেত্রে : সমযোজী ব্যাসার্ধ, $r_{cov} = \frac{\text{দুটি বন্ধন পরমাণুর আন্তঃনিউক্লিয়াস দূরত্ব}}{2}$

– দুটি পদ্ধতিতে পরমাণুগুলো নিষ্ক্রিয় মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করে। পদ্ধতি দুটি হলো-

১. ইলেকট্রন গ্রহণ বা ত্যাগের মাধ্যমে।
২. ইলেকট্রন জোড় গঠন করে পরস্পরের মধ্যে ব্যবহার করার মাধ্যমে।

– দুটি পদ্ধতিতে পরমাণুগুলো নিষ্ক্রিয় মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করে। পদ্ধতি দুটি হলো :

৩. ইলেকট্রন গ্রহণ বা ত্যাগের মাধ্যমে।
৪. ইলেকট্রন জোড় গঠন করে পরস্পরের মধ্যে ব্যবহার করার মাধ্যমে।

● সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধন গঠনের প্রয়োজনীয় শর্ত :

শর্ত দুটি হলো :

ক. পরমাণু, অণু, আয়ন, মূলক অথবা যৌগের মধ্যে এমন পরমাণু থাকা আবশ্যিক যার মধ্যে অবশ্যই এক বা একাধিক নিষ্ক্রিয় ইলেকট্রন জোড় বর্তমান। যেমন- AR, NH₃, H₂O, Cl⁻, F⁻, CN, NH₂

খ. যৌগ, অণু বা আয়নের মধ্যে এমন পরমাণু থাকা প্রয়োজন যার যোজ্যতাস্তর অক্টিক অর্থাৎ অসম্পূর্ণ অষ্টক। ফলে দাতা গ্রুপ কর্তৃক দানকৃত ইলেকট্রন যুগল বা নিষ্ক্রিয় ইলেকট্রন জোড়কে গ্রহণ করতে সমর্থ হয়। যেমন-H⁺, BF₃, AlCl₃, S, Fe²⁺, Fe³⁺, Co³⁺, Ni²⁺, Cu²⁺, Ag⁺। পোলারিটি ও পোলারায়ন : যেমন- HCl, HF, H₂O ইত্যাদি হলো পোলার অণু।

● সমযোজী বন্ধন গঠনে সহায়ক নিয়ামকসমূহ :

সাধারণভাবে উচ্চ তড়িৎ ঋণাত্মকসম্পন্ন একই অধাতব মৌল বা ভিন্ন অধাতব মৌলের ক্ষেত্রে সমযোজী বন্ধন গঠিত হয়। পরমাণুর সমযোজী বন্ধন গঠনে সহায়ক বেশ কিছু নিয়ামক থাকে, এ নিয়ামকগুলো বন্ধন গঠনে বিশেষ সহায়ক ভূমিকা রাখে।

১. উচ্চ আয়নিকরণ বিভব : উচ্চ আয়নিকরণ বিভব যুক্ত মৌলগুলো ইলেকট্রনকে দান করে ক্যাটায়নে পরিণত হতে চায় না। এজন্য এদের পক্ষে আয়নিক বন্ধন গঠন করা সম্ভব নয়। এ জাতীয় মৌলগুলো সমযোজী বন্ধন গঠনের ক্ষেত্রে সহায়ক ভূমিকা পালন করে।
২. সম ইলেকট্রন আসক্তি : সমযোজী বন্ধনে অংশগ্রহণকারী মৌল দুটির ক্ষেত্রে ইলেকট্রন লাভের প্রবণতা একই হওয়া প্রয়োজন। অর্থাৎ বন্ধনে অংশগ্রহণকারী মৌল দুটির ইলেকট্রন আসক্তির মান প্রায় একই হওয়া প্রয়োজন।
৩. উচ্চ নিউক্লিয়ার আধান ও ক্ষুদ্র আন্তঃপারমাণবিক দূরত্ব : সমযোজী বন্ধনে অংশগ্রহণকারী ইলেকট্রনের উপর পরমাণুর আকর্ষণ বলের প্রভাব নির্ভর করে পরমাণুটির নিউক্লিয়াসের আধানের মান ও পারমাণবিক দূরত্বের উপর। পরমাণুর নিউক্লিয়াসের আধানের মান যত উচ্চ হয় এবং আন্তঃপারমাণবিক দূরত্ব যত ছোট হয় সমযোজী বন্ধন গঠন তত সহজ হয়।
৪. যোজ্যতাস্তরের ইলেকট্রনের সংখ্যা : পরমাণুর যোজ্যতাস্তরের ইলেকট্রন সংখ্যা সমযোজী বন্ধন গঠনের ক্ষেত্রে ভূমিকা রাখে। যেসব পরমাণুর যোজ্যতাস্তরে 5, 6 ও 7টি ইলেকট্রন বর্তমান সেসব পরমাণুগুলো প্রয়োজনীয় সংখ্যক ইলেকট্রনকে শেয়ার করে অষ্টক পূর্ণ করার প্রবণতা দেখায়। পরমাণুর যোজ্যতাস্তরে 5, 6 ও 7টি ইলেকট্রন থাকলে এরা যথাক্রমে 3, 2 ও 1টি ইলেকট্রন জোড় সৃষ্টির মাধ্যমে অষ্টক পূর্ণ করে। পর্যায় সারণির 15, 16 ও 17 তম গ্রুপের মৌলগুলোর ক্ষেত্রে এ প্রভাব দেখা যায়।
৫. সম তড়িৎ ঋণাত্মকতা : ইলেকট্রন শেয়ারে অংশগ্রহণকারী মৌল দুটি সম তড়িৎ ঋণাত্মকতা সম্পন্ন হলে কোনো পরমাণুই বন্ধন ইলেকট্রনকে তার নিজের দিকে আকর্ষণ করতে পারে না। ফলে সমযোজী বন্ধন প্রতিষ্ঠিত হয়। সম তড়িৎ ঋণাত্মকতার কারণেই শেয়ার করা ইলেকট্রন জোড় উভয় পরমাণুর যোজ্যতাস্তরে অবস্থান করে।

● বিভিন্ন σ -বন্ধনের স্থায়িত্ব ও দৃঢ়তা : বিভিন্ন σ বন্ধনের স্থায়িত্ব ও দৃঢ়তা বিভিন্ন হয়। $(s-s)$ σ - বন্ধনের স্থায়িত্ব ও দৃঢ়তা, $(s-p)$ σ - বন্ধনের স্থায়িত্ব ও দৃঢ়তা অপেক্ষা কম। একইভাবে $(s-p)$ σ - বন্ধনের স্থায়িত্ব ও দৃঢ়তা $(p-p)$ σ - বন্ধনের স্থায়িত্ব ও দৃঢ়তা অপেক্ষা কম হয়। অর্থাৎ σ - বন্ধনের স্থায়িত্ব ও দৃঢ়তার ক্ষেত্রে $(p-p) \sigma > (s-p) \sigma < (s-s) \sigma$ । $(p-p)$ σ বন্ধনের ক্ষেত্রে সংযুক্ত p - অরবিটাল দুটির অক্ষদণ্ড বরাবর অধিক্রমণের ফলে অনেকটা স্থান জুড়ে অধিক্রমণ ঘটে। অর্থাৎ অধিক্রমণ ক্ষেত্রের বিস্তার বেশি হয়। এজন্য উৎপন্ন $(p-p)$ σ -বন্ধনের দৃঢ়তা ও স্থায়িত্ব বেশি হয়। $(s-p)$ σ -বন্ধনের ক্ষেত্রে s -অরবিটালের অভিমুখ না থাকার কারণে p - অরবিটালের ক্ষেত্রের অভিমুখই $s-p$ বন্ধনের অভিমুখ হিসেবে পায়। এক্ষেত্রে অধিক্রমণের ক্ষেত্রের কম হয়। $(s-s)$ σ - বন্ধনের ক্ষেত্রে, s -অরবিটালের কোনো অভিমুখ না থাকার জন্য অধিক্রমণের বিস্তার ক্ষেত্রে সবচেয়ে কম হয়। এজন্য $(s-s)$ σ বন্ধন সবচেয়ে দুর্বল হয়।

● সংকরায়ন বেশ কিছু উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য নিচে উল্লেখ করা হলো-

১. যেসব পারমাণবিক অরবিটালগুলো সংকরায়নে অংশগ্রহণ করবে, তাদের মধ্যে শক্তির পার্থক্য খুব কম থাকে।
২. সংকরায়নে যত সংখ্যক পারমাণবিক অরবিটাল অংশগ্রহণ করবে, ঠিক সমান সংখ্যক সংকরিত অরবিটাল উৎপন্ন হয়।
৩. সংকরায়নের পর প্রতিটি সংকরায়িত অরবিটাল একই আকৃতির ও সমতুল্য শক্তিসম্পন্ন হয়।
৪. সংকরায়িত অরবিটালগুলোর নিউক্লিয়াসের যেকোনো একদিকে ইলেকট্রনের ঘনত্ব বেশি থাকে। এজন্য একটি লোব অপরটির তুলনায় বড় হয়।
৫. সংকরায়িত অরবিটালগুলো অসংকরায়িত পারমাণবিক অরবিটালের তুলনায় অধিক শক্তিশালীভাবে বন্ধন গঠন করে। কারণ সংকরায়িত অরবিটালের অধিক্রমণের পরিমাণ অসংকরায়িত অরবিটালের তুলনায় অধিক হয়।
৬. কোন পারমাণবিক অরবিটাল একবার সংকরায়িত অরবিটালে পরিণত হলে পারমাণবিক অরবিটালটি বিসৃষ্ট অবস্থায় ইলেকট্রন ধরে রাখতে পারে না।
৭. সংকর অরবিটালগুলো সবসময় হুন্ডের নীতি ও পাউলির বর্জন নীতিকে যথাযথভাবে অনুসরণ করে।
৮. অর্ধপূর্ণ ও পরিপূর্ণ উভয়, পারমাণবিক অরবিটালগুলো সংকরায়নে অংশগ্রহণ করে।
৯. পারমাণবিক অরবিটালের ইলেকট্রন নয় শুধু পারমাণবিক অরবিটালগুলো সংকরায়নের অংশগ্রহণ করে।
১০. সংকর অরবিটালগুলো শুধু মুখোমুখি অধিক্রমণ করে থাকে এবং σ -বন্ধনের সৃষ্টি করে। এদের পক্ষে π বন্ধন সৃষ্টি করা সম্ভব নয়।
১১. সংকরায়নের প্রকৃতি থেকে অণুর জ্যামিতিক গঠন কাঠামো এবং বন্ধন কোণের মান সম্পর্কে ধারণা পাওয়া যায়।

● কতগুলো মনোডেটেন্ট বা ইউনিডেটেন্ট লিগ্যান্ড :

| নাম | সংকেত | আধান | লিগ্যান্ডের নাম |
|-----------------------|---|------|--------------------|
| ১. অ্যামোনিয়া | $\ddot{\text{N}}\text{H}_3$ | 0 | অ্যামিন |
| ২. ফসফিন | $\ddot{\text{P}}\text{H}_3$ | 0 | ফসফাইন |
| ৩. পানি | $\text{H}_2\ddot{\text{O}}$ | 0 | অ্যাকোয়া |
| ৪. কার্বন মনোক্সাইড | CO | 0 | কার্বোনাইল |
| ৫. নাইট্রিক অক্সাইড | NO | 0 | নাইট্রোসিল |
| ৬. পিরিডিন | $\text{C}_6\text{H}_5\ddot{\text{N}}$ | 0 | পাইরিডাইনি |
| ৭. ট্রাইফিনাইল ফসফাইন | $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\ddot{\text{P}}$ | 0 | ট্রাইফিনাইল ফসফাইন |
| ৮. সায়ানাইড আয়ন | $:\text{CN}^-$ | -1 | সায়ানো |
| ৯. হ্যালাইড আয়ন | X | -1 | হ্যালা |
| ১০. হাইড্রক্সাইড আয়ন | $:\text{OH}^-$ | -1 | হাইড্রক্সো |
| ১১. অ্যামাইড আয়ন | $\ddot{\text{N}}\text{H}^{2-}$ | -1 | অ্যামিডো |
| ১২. অ্যামিডি আয়ন | $\ddot{\text{N}}\text{H}^{2-}$ | -2 | ইমিডো |
| ১৩. অক্সাইড আয়ন | O^{2-} | -2 | অক্সো |
| ১৪. পারঅক্সাইড আয়ন | O_2^{2-} | -2 | পারঅক্সো |
| ১৫. নাইট্রোসোনিয়াম | NO^+ | +1 | নাইট্রোসোনিয়াম |
| ১৬. নাইট্রোনিয়াম | NO_2^+ | +1 | নাইট্রোনিয়াম |

● হাইড্রোজেন হ্যালাইডের তড়িৎ ঋণাত্মকতার পার্থক্য ও শতকরা আয়নিক বৈশিষ্ট্য :

| যৌগ | তড়িৎ ঋণাত্মকতার পার্থক্য | শতকরা আয়নিক বৈশিষ্ট্য |
|------|---------------------------|------------------------|
| H-F | 1.9 | 60 ভাগ |
| H-Cl | 0.9 | 17 ভাগ |
| H-Br | 0.7 | 11 ভাগ |
| H-I | 0.4 | 6 ভাগ |

| তড়িৎ ঋণাত্মকতার পার্থক্য | 0.1 | 0.2 | 0.6 | 1.1 | 1.7 | 2.3 | 3 |
|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| শতকরা মাত্রায় আয়নিক বৈশিষ্ট্য | 0.5 | 1.0 | 10 | 25 | 50 | 75 | 90 |

চার্জ সংখ্যা

• চার্জ ঘনত্ব = $\frac{\text{আয়নের আকার বা আয়তন}}$

- যৌগের সমযোজী বৈশিষ্ট্যের ক্রম : $\text{HI} > \text{HBr} > \text{HCl} > \text{HF}$.
- AgF , AgCl , AgBr , AgI যৌগের হ্যালাইড আয়নের চার্জ বৃদ্ধির ক্রম হলো : $\text{F}^- > \text{Cl}^- > \text{Br}^- > \text{I}^-$
- NaCl এর গলনাঙ্ক 801°C কিন্তু Cu_2Cl_2 এর গলনাঙ্ক 455°C
- KCl এর গলনাঙ্ক 776°C কিন্তু AgCl এর গলনাঙ্ক 455°C
- RbCl এর গলনাঙ্ক 715°C কিন্তু AuCl এর গলনাঙ্ক 170°C
- NaCl এর তুলনায় Cu_2Cl_2 যৌগে সমযোজী বৈশিষ্ট্যের বেশি আধিক্য দেখা যায়। একইভাবে AgI অণুতে Ag^+ আয়নের I^- আয়নকে পোলারিত করার ক্ষমতা NaI অণুর Na^+ আয়নের তুলনায় বেশি হওয়ায় AgI সমযোজী প্রকৃতির হলেও NaI আয়নিক।
- গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক :

| যৌগ | গলনাঙ্ক | স্ফুটনাঙ্ক |
|-----------------|---------------------|----------------------|
| NaCl | 815°C | 1470°C |
| MgCl_2 | 714°C | 1412°C |
| AlCl_3 | 140°C | 178°C |

- পোলার দ্রাবকে অদ্রবণীয়তা : AgF পানিতে দ্রবণীয়। পোলারায়ন বেশি ঘটে বিধায় AgCl , AgBr ও AgI পানিতে অদ্রবণীয়।
- যৌগের বর্ণ : AgF , AgCl , AgBr ও AgI এর মধ্যে F^- ও Cl^- আয়ন কম পোলারায়িত হয়। AgF ও AgCl বর্ণহীন। একটু বেশি পোলারায়িত হওয়ায় AgBr হালকা হলুদ। I^- আয়ন অপেক্ষাকৃত আরও বেশি পোলারায়িত হওয়ায় AgI গাঢ় হলুদ হয়। HgCl_2 বর্ণহীন হলেও HgI_2 লাল বর্ণযুক্ত। দেখা যায় অক্সাইড, সালফাইড আয়নের পোলারায়িত হওয়ার প্রবণতা একটু বেশি। ক্যাটায়ন যেমন Hg^{2+} , Cu^{2+} , Cd^{2+} , Pb^{2+} , Sb^{3+} প্রভৃতি আয়নের সাথে সালফাইড (S^{2-}) আয়ন খুব বেশি পোলারায়িত হয়। ফলে উৎপন্ন সালফাইড যৌগসমূহ বর্ণযুক্ত হয়। যেমন : CuS , PbS , HgS কালো, CdS হলুদ, Sb_2S_3 কমলা বর্ণযুক্ত।
- অক্সাইডের প্রকৃতি : ক্যাটায়নের পোলারায়ন ক্ষমতার ক্রম- $\text{Si}^{4+} > \text{Al}^{3+}$, $\text{Mg}^{2+} > \text{Na}^+$
- কৌণিক স্পর্শক : পর্যায় সারণিতে কোনোকুনিভাবে অবস্থিত দুটি ধাতব ক্যাটায়নের পোলারায়ন ক্ষমতা একই রকম হলে তাদের ধর্মও একই রকম হয়। পর্যায় তালিকায় ২নং গ্রুপের মৌলের আয়ন M^{2+} গুলোর পোলারায়নের ক্রম : $\text{Be}^{2+} > \text{Mg}^{2+} > \text{Ca}^{2+} > \text{Sr}^{2+} > \text{Ba}^{2+}$ এদের কার্বনেটের বিয়োজন প্রবণতার ক্রম হল : $\text{BeCO}_3 > \text{MgCO}_3 > \text{CaCO}_3 > \text{SrCO}_3 > \text{BaCO}_3$ এদের বিয়োজন তাপমাত্রা যথাক্রমে 100°C , 350°C , 547°C , 778°C , 998°C .
- পানির ডাইপোল মোমেন্টের মান 1.85 D।

• CO_2 , BF_3 , CCl_4 , C_6H_6 এদের ডাইপোল মোমেন্ট শূন্য।

সমযোজী বন্ধনে আবদ্ধ পরমাণু দুটি যদি অসম তড়িৎ ঋণাত্মকতা সম্পন্ন হয়, তবে কম তড়িৎ ঋণাত্মক পরমাণুটিতে তড়িৎ ধনাত্মক মেরু এবং বেশি তড়িৎ ঋণাত্মক, পরমাণুটিতে তড়িৎ ঋণাত্মক মেরুর সৃষ্টি হয়। অর্থাৎ সমযোজী বন্ধনে পোলারায়নের সৃষ্টি হয়। কোনো সমযোজী পোলার বন্ধনের দুই প্রান্তের সমান ও বিপরীত আধান পরস্পর থেকে d দূরত্বে অবস্থান করলে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক আধানদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্বের গুণফলকে ঐ অণুর ডাইপোল মোমেন্ট বলা হয়। ডাইপোল মোমেন্টকে μ দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

যদি সমযোজী পোলার বন্ধনের দুটি তড়িৎ দ্বিমেরুর প্রত্যেকের তড়িৎ আধানের মান δ এবং তাদের মধ্যবর্তী দূরত্ব d হয়, তবে ডাইপোল মোমেন্ট, $\mu = \delta \times d$ । ডাইপোল মোমেন্ট একটি ভেক্টর রাশি, এর মান ও নির্দিষ্ট অভিমুখ আছে। একে প্রকাশের ক্ষেত্রে ধনাত্মক মেরু থেকে ঋণাত্মক মেরুর দিকে কাটা তীর চিহ্ন (→) দ্বারা প্রকাশ করা হয়। CGS পদ্ধতিতে ডাইপোল মোমেন্টের একক হলো ডিভাই, যাকে সংক্ষেপে D দ্বারা প্রকাশ করা হয়। $1\text{D} = 1\delta \times 1d \text{ } 1.0 \times 10^{-10} \text{ esu}$ মানের দুটি বিপরীত আধান পরস্পর থেকে 10^{-8} cm দূরত্বের অবস্থান করলে একটির আধান ও বিপরীতধর্মী আধান দুটির দূরত্বের গুণফলকে 1 ডিভাই ID বলা হয়। অর্থাৎ $\text{ID} = 1.0 \times 10^{-10} \text{ esu} \times 10^{-8} \text{ cm} = 10^{-18} \text{ esu cm}$ ডাইপোল মোমেন্টের SI একক হলো কুলম্ব মিটার (C-m)। ডিভাই একক ও কুলম্ব মিটার এককের মধ্যে সম্পূর্ণ হলো, $1\text{C-m} = 2.9962 \times 10^{29} \text{D}$ দ্বিপরমাণু মৌলিক অণু যেমন- H_2 , O_2 , Cl_2 , Br_2 , I_2 প্রভৃতি অপোলার অণুর ক্ষেত্রে ডাইপোল মোমেন্টের মান শূন্য হয়। একইভাবে সমস্ত প্রতিসম অণুর ডাইপোল মোমেন্টের মান শূন্য হয়। কারণ এ অণুগুলোর পোলার বন্ধনগুলো সন্ধি ডাইপোল মোমেন্টের মান শূন্য হয়। যেমন- CCl_4 , CH_4 , BF_3 , BCl_3 , BeCl_2 , CS_2 , CO_2 , PCl_5 , SF_6 , XeF_4 , IF_7 , C_6H_6 প্রভৃতি প্রতিসম অণুগুলোর ডাইপোল মোমেন্টের মানও শূন্য।

- যদিও অক্সিজেন মৌলটি C, P, S, Si, N প্রভৃতি অধাতব মৌলের সাথে যুক্ত হয়ে যে অক্সাইড যৌগ গঠন করে তারা সাধারণত অম্লধর্মী। কিন্তু Li, Na, Mg, Ca প্রভৃতি ধাতুর সাথে অক্সিজেনের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন অক্সাইডের প্রকৃতি ক্ষারধর্মী। আবার Al, Zn, Pb প্রভৃতি ধাতুর অক্সাইড উভধর্মী মজার ব্যাপার হল CrO_3 , Mn_2O_7 , V_2O_5 এরা আবার অম্লধর্মী। হাইড্রোজেনের অক্সাইড H_2O_2 প্রশম অক্সাইড। অক্সিজেনের জারণ মানের ক্ষেত্রে তার স্বাভাবিক জারণ মান -2। বেশির ভাগ যৌগের মধ্যে অক্সিজেন এ জারণ মান প্রদর্শন করে থাকে। ফ্লোরিন মনোক্সাইড (OF_2) এর মধ্যে অক্সিজেনের জারণ মান +2 হয়। আবার ধাতব পারঅক্সাইড (Na_2O_2), হাইড্রোজেন পারঅক্সাইড (H_2O_2) এর ক্ষেত্রে অক্সিজেনের জারণ মান -1 হয়। সুপার অক্সাইডের মধ্যে অক্সিজেনের জারণ মান $-\frac{1}{2}$ । যেমন- KO_2 , RbO_2 , CsO_2 ।

১০ ড্যান্ডার ওয়ালস বলের বৈশিষ্ট্য :

- এ বল খুবই দুর্বল প্রকৃতির বল। কেবলমাত্র অণুসমূহ পরস্পরের খুব কাছাকাছি এলেই এ বল কার্যকরী হয়।
- পাশাপাশি গ্যাসকে তরলে পরিণত করা সম্ভব হয়।
- ডাইসোল আকর্ষণ বলের চেয়ে ড্যান্ডার ওয়ালস আকর্ষণ বল অপেক্ষাকৃত দুর্বল। সমযোজী বন্ধন শক্তির তুলনায় এটি অতি নগণ্য। যেমন : O_2 অণুর সমযোজী বন্ধন শক্তি 402 kJ. mol^{-1} কঠিন অবস্থায় অক্সিজেন অণুসমূহের মধ্যে ড্যান্ডার ওয়ালস বলের মান মাত্র 7 kJ. mol^{-1} ।
- ড্যান্ডার ওয়ালস আকর্ষণ বলের কোনো দিক নির্দেশক ধর্ম নেই। ড্যান্ডার ওয়ালস আকর্ষণ বল দু'ভাগে বিভক্ত।

১১ হাইড্রোজেন বন্ধন গঠনের পূর্বশর্ত : অণুসমূহ পরস্পরের সাথে অথবা একই অণুর মধ্যে হাইড্রোজেন বন্ধনে আবদ্ধ হতে হলে অবশ্যই নিচের শর্তসমূহ প্রযোজ্য :

- সংশ্লিষ্ট অণুসমূহকে অবশ্যই হাইড্রোজেন পরমাণুবিশিষ্ট হতে হবে।
- সংশ্লিষ্ট অণুর মধ্যে হাইড্রোজেন পরমাণুর সাথে যুক্ত অপর পরমাণুটি অবশ্যই অতিশয় তড়িৎ ঋণাত্মকতা ধর্মসম্পন্ন মৌল হতে হবে। মৌলগুলো O, F ও N এ তিনটি মৌলের মধ্যে সীমাবদ্ধ।
- অণুতে অবশ্যই নিরসঙ্গ ইলেকট্রন জোড় থাকতে হবে। এ নিরসঙ্গ ইলেকট্রন জোড়ের প্রভাবই H-বন্ধন সৃষ্টির ক্ষেত্রে মুখ্য ভূমিকা রাখে।
- তড়িৎ ঋণাত্মক মৌল ও হাইড্রোজেন পরমাণুর মধ্যকার বন্ধনটি অধিক পোলারায়ন হতে হবে।
- হাইড্রোজেন পরমাণুর সাথে যুক্ত তড়িৎ ঋণাত্মক পরমাণুটির আকার যথেষ্ট ছোট হতে হবে। যুক্ত পরমাণুর আকার ছোট হলেই অণুর হাইড্রোজেন পরমাণুর ধনাত্মক প্রান্ত ও তড়িৎ ঋণাত্মক মৌলের ঋণাত্মক প্রান্তের মধ্যকার পোলারায়ন অধিক কার্যকরী হয়। হাইড্রোজেন বন্ধনের কার্যকারিতাও বৃদ্ধি প্রাপ্ত হয়।

১২ অণুআণবিক H বন্ধন : একই অণুর বিভিন্ন অংশের মধ্যে গঠিত H বন্ধনকে আণুআণবিক H বন্ধন বলে। H বন্ধন সৃষ্টি হওয়াকে চিলেশন বলা হয়। চিলেশনের কারণে বলয় গঠিত হয়। যেমন- i) অর্থোনাইট্রোফেনল, $C_6H_4(OH)NO_2$ (ii) অর্থো হাইড্রক্সি আণুআণবিক বেনজালডিহাইড $C_6H_4(OH)CH$

১৩ সংযোজিত অণু গঠন : HF, CH_3-COOH , C_6H_5-COOH প্রভৃতি যৌগের একাধিক অণু হাইড্রোজেন বন্ধনের মাধ্যমে পরস্পরের সাথে যুক্ত হয়ে ডাইমার, ট্রাইমার, পলিমার ইত্যাদি বৃহৎ অণুর সৃষ্টি করে থাকে। যেমন- $(HF)_2$, $(HF)_3$, $(CH-COOH)_2$

তড়িৎ বিশেষ্য যৌগ $\rightarrow [Co(NH_3)_6]Cl_3$ হেক্সামিন কোবাল্ট (III) ক্লোরাইড

তড়িৎ অবিশেষ্য যৌগ $\rightarrow [Co(NH_3)_3Cl_3]$ ট্রাইক্লোরেট্রাইঅ্যামিন কোবাল্ট (III) ক্লোরাইড

তড়িৎ বিশেষ্য যৌগ $\rightarrow [Cr(H_2O)_4Cl_2]Cl$ টেট্রাকোয়াডাইক্লোরো ক্রোমিয়াম (III) ক্লোরাইড

তড়িৎ অবিশেষ্য যৌগ $\rightarrow [Cr(H_2O)_3Cl_3]$ ট্রাইকোয়াইক্লোরো ক্রোমিয়াম (III) ক্লোরাইড

১৪ অবস্থান্তর মৌলের প্রভাবক রূপে ক্রিয়া :

Pt, Fe, V_2O_5 , Ni ইত্যাদির প্রভাবন ক্ষমতা বিশেষভাবে উল্লেখযোগ্য। হেবার প্রণালিতে N_2 ও H_2 সংযোগে NH_3 উৎপাদনে Fe প্রভাবক হিসেবে ক্রিয়া করে। হাইড্রোজেনেশন প্রক্রিয়ায় Ni একটি ভালো প্রভাবক। এক্ষেত্রে Fe_2O_3 ও প্রভাবক হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

মনে রাখবে : O_2 অণুর ক্ষেত্রে প্রতিটি অক্সিজেন পরমাণুতে দুই জোড়া জোড় অব্যবহৃত ইলেকট্রন থাকে। অপরপক্ষে N_2 অণুর ক্ষেত্রে প্রতিটি নাইট্রোজেন পরমাণুতে মাত্র একজোড়া অব্যবহৃত ইলেকট্রন থাকে। ফলে O_2 অণুর মধ্যে বিকর্ষণ বল N_2 অণু অপেক্ষা কিছুটা অধিক হয়। অর্থাৎ N_2 অণুর মধ্যে বিকর্ষণ বল কম হয়। এ কারণে N_2 অণু O_2 অণু অপেক্ষা অধিক সুস্থিতি অর্জন করে। অণু যত সুস্থিত হয় তার বন্ধন বিয়োজন শক্তির মান তত উচ্চ হয়।

হাইড্রোজেন পরমাণু দ্বারা 1 মোল হাইড্রোজেন উৎপন্ন করতে 433 JK তাপ বেড়িয়ে আসে। অর্থাৎ হাইড্রোজেন পরমাণু অপেক্ষা হাইড্রোজেন অণুতে শক্তি কম থাকে।

বিডি নিয়োগ.কম

অন্যান্য লেখকের অনুশীলনার MCQ

মাহবুব হাসান লিথকন, ড. মোঃ আব্দুল করিম, মোঃ নূরুল ইসলাম

1. C, H, O, N এবং S এর তড়িৎ ঋণাত্মকতা যথাক্রমে 2.5, 2.1, 3.5, 3.0 এবং 2.5। নিচের কোন বন্ধন সবচেয়ে পোলার?
 - A) C-H
 - B) N-H
 - C) S-H
 - D) O-H *
2. কোনটিতে বন্ধন কোণ সবচেয়ে বড়?
 - A) H_2O
 - B) SO_2 *
 - C) NH_3
 - D) CH_4
3. বরফের একটি অণুতে কয়টি হাইড্রোজেন বন্ধন বিদ্যমান?
 - A) 1
 - B) 2 *
 - C) 3
 - D) 4
4. Fe (26) মৌলটি কোন ব্লকের অন্তর্গত?
 - A) s
 - B) p
 - C) d *
 - D) f
5. $M-2e \rightarrow M^{+2}$ গঠন করলে M ধাতু কোনটি?
 - A) ক্ষার ধাতু
 - B) মৃৎক্ষার ধাতু *
 - C) অবস্থান্তর ধাতু
 - D) অধাতু
6. $M+\Delta H \rightarrow M^+ + e^-$; এখানে ΔH কোনটি?
 - A) ইলেকট্রন আসক্তি
 - B) আয়নিকরণ শক্তি *
 - C) তড়িৎ ঋণাত্মক
 - D) তড়িৎ ধনাত্মক
7. F এর ইলেকট্রন আসক্তি কত?
 - A) -333 kJ/mol *
 - B) -348 kJ/mol
 - C) -350 kJ/mol
 - D) -390 kJ/mol
8. Cl এর ইলেকট্রন আসক্তি F থেকে বেশি এর কারণ কোনটি?
 - A) F এর পারমাণবিক ভর
 - B) Cl এর ২য় স্তরের ইলেকট্রনের ঘনত্ব
 - C) F এর আকার *
 - D) Cl এর আকার
9. কোনটি সমযোজী যৌগ?
 - A) CsCl
 - B) FrCl
 - C) $BeCl_2$
 - D) HBr^*
10. $[Cu(NH_3)_4]Cl_2$ যৌগটিতে Cu এর সন্নিবেশ সংখ্যা কত?
 - A) 3
 - B) 4 *
 - C) 5
 - D) 2
11. H_2S এর হাইড্রোজেন বন্ধন কত তাপমাত্রার ভাঙ্গে?
 - A) $4^\circ C$ *
 - B) $10^\circ C$
 - C) $50^\circ C$
 - D) $100^\circ C$
12. যৌগস্থিত মৌল সমূহের তড়িৎ ঋণাত্মকতার পার্থক্য কত হলে যৌগটিতে মেরু থাকবে?
 - A) 0.5-1.7 *
 - B) 1-2.1
 - C) 2.5-3
 - D) 3.1-3.5
13. H_2O ও I_2 এর মধ্যে কোন প্রকার আন্তঃক্রিয়া বিদ্যমান?
 - A) ডাইপোল-আবিষ্ট ডাইপোল *
 - B) আবিষ্ট ডাইপোল-আবিষ্ট ডাইপোল
 - C) পলিমার-পলিমার বন্ধন
 - D) পলিমার-মনোমার বন্ধন
14. কোনটি পানিতে অদ্রবণীয়?
 - A) $C_6H_{12}O_6$
 - B) $C_{12}H_{22}O_{11}$
 - C) SiO_2^*
 - D) NaCl
15. ফেরিক পারক্লোরেট এর সংকেত কোনটি?
 - A) $Fe(ClO_4)_3$ *
 - B) $Fe(ClO_3)_2$
 - C) $Fe(ClO_3)_3$
 - D) $Fe(Cl_2O_4)_2$
16. ক্যাটায়ন সমূহের পোলারায়ন দক্ষতার সঠিক ক্রম কোনটি?
 - A) $L > M > N$ *
 - B) $L < M < N$
 - C) $K > N > M$
 - D) $K > M < N$

ড. সরোজ কান্তি সিংহ হাজারী ও অধ্যাপক হারাদন নাগ
1. কোন মৌলের পরমাণুর যোজ্যতাস্তরে $ns^2 np^5$ ইলেকট্রন বিন্যাস থাকলে ঐ মৌলের অবস্থার পর্যায় সারণিতে কোনো গ্রুপে হবে?
 - A) 15(5A)
 - B) 15(5B)
 - C) 15(7A) *
 - D) 2(2A)
2. চারটি হ্যালোজেনের ইলেকট্রন আসক্তির মান (kJ/mol) নিম্নরূপ; এদের মধ্যে কোনটির অ্যানায়ন গঠনের প্রবণতা বেশি হবে?
 - A) F(-328)
 - B) Br(-325)
 - C) Cl(-349) *
 - D) I(-295)
3. নিচের কোন আয়নের আকার সবচেয়ে ছোট হবে?
 - A) F^-
 - B) O^{2-}
 - C) N^{3-}
 - D) $Na^+ *$
4. পর্যায় সারণির কোন গ্রুপের মৌলগুলো তীব্র জারক?
 - A) গ্রুপ-1
 - B) গ্রুপ-2
 - C) গ্রুপ-17 *
 - D) গ্রুপ-16
5. কোন মৌলের পরমাণুর যোজ্যতা ইলেকট্রন $ns^2 np^6$ হলে এটির গ্রুপ সংখ্যা হবে কোনটি?
 - A) 8(8A)
 - B) 18(8A) *
 - C) 6(6B)
 - D) 8(8A)
6. নিম্নোক্ত ইলেকট্রন বিন্যাসের পরমাণুর কোনটির পারমাণবিক ব্যাসার্ধ সবচেয়ে বড় হবে?
 - A) $1s^2 2s^1$ *
 - B) $1s^2 2s^2$
 - C) $1s^2 2s^2 2p^1$
 - D) $2s^2 2p^2$
7. নিচের অণুগুলোর কোনটিতে বন্ধন দূরত্ব সবচেয়ে কম?
 - A) H_2
 - B) N_2 *
 - C) O_2
 - D) F_2
8. কোন অরবিটালটি কখনও পাই (π) বন্ধন গঠনে অংশ নেয় না?
 - A) s-অরবিটাল *
 - B) p-অরবিটাল
 - C) d-অরবিটাল
 - D) f-অরবিটাল
9. $POCl_3$ গঠনকালে কেন্দ্রীয় পরমাণুর কোন প্রকার সংকরণ ঘটে?
 - A) sp
 - B) sp^2
 - C) sp^3 *
 - D) $sp^2 d$

ড. গাজী মো. আহসানুল কবীর, ড. মো. রবিউল ইসলাম
1. ইলেকট্রন আসক্তির মান $Cl = -361 kJ mol^{-1}$, $Br = -340 kJ mol^{-1}$, $I = -380 kJ mol^{-1}$ কোন মৌলটির ঋণাত্মক আয়ন গঠনের প্রবণতা সর্বাধিক?
 - A) Br
 - B) I
 - C) Cl *
 - D) Cl এবং Br

2. একটি মৌল A এর বহিস্তরের ইলেকট্রনীয় কাঠামো নিম্নরূপ হলে A_2O যৌগটিতে কী ধরনের বন্ধন উপস্থিত ?
 $A \dots 3s^2 3p^6 4s^1$ এবং $O \dots 2s^2 2p^4$
 A) আয়নিক * B) সমযোজী
 C) সন্নিবেশ D) সমযোজী ও সন্নিবেশ

3. পোলারন ক্ষমতা দেখানো হলো, নিম্নের কোনটি সঠিক ?
 A) $Al^{3+} > Mg^{2+}$ * B) $Mg^{2+} > Al^{3+}$
 C) $Be^{2+} > Mg^{2+}$ D) $Mg^{2+} > Be^{2+}$

4. $CaCl_2$ এবং $AlCl_3$ এর মধ্যে কোনটি অধিক সমযোজী ?
 A) $CaCl_2 > AlCl_3$ B) $AlCl_3 > CaCl_2$ *
 C) উভয়ই আয়নিক D) উভয়ই সমযোজী

5. সন্নিবেশ বন্ধন উপস্থিত কোন ক্ষেত্রে ?
 A) H_2O B) NH_3
 C) NH_4^+ * D) $K_4[Fe(CN)_6]$ *

6. A মৌলের তড়িৎ ঋণাত্মকতা 4.0। মৌলটি হাইড্রোজেনের সঙ্গে HA যৌগ গঠন করে। 'N' আভোগাড্রো সংখ্যা হলে HA এর একটি অণুর ভর, কোনটি সঠিক ?
 A) $\frac{N}{20}$ B) 2.0N
 C) 20N D) $\frac{20}{N}$ *

7. একটি মৌলে পারমাণবিক সংখ্যা 35 মৌলটির অবস্থান কোন ব্লকে?
 A) s- ব্লক B) p- ব্লক *
 C) d- ব্লক D) f- ব্লক

9. A এর তড়িৎ ঋণাত্মকতা 0.9 এবং B এর তড়িৎ ঋণাত্মকতা 3.0। মৌল A এবং B এর মধ্যে গঠিত যৌগের বন্ধন কী ধরনের ?
 A) আয়নিক * B) সমযোজী
 C) সন্নিবেশ D) ধাতব বন্ধন

10. কোন যৌগটি অধিক সমযোজী ?
 A) $AlCl_3$ B) NaCl
 C) CCL_4 * D) $MgCl_2$

ড. মো. মুমিনুল হক, ড. মোহাম্মদ আবু ইউসুফ, আনিকা অনি

1. নিচের কোন মৌলটির অক্সাইড সবচেয়ে ক্ষারীয় ?
 A) Na * B) Cs
 C) Mg D) Sr
2. নিচের কোন মৌলটির ইলেকট্রন আসক্তি সবচেয়ে বেশি ?
 A) F * B) Cl
 C) O D) Br
3. নিচের কোন যৌগটির বন্ধন কোণ সবচেয়ে বেশি ?
 A) মিথেন B) পানি
 C) অ্যামোনিয়া D) কার্বন-ডাই অক্সাইড *

4. H_2O যৌগে H এবং O বন্ধনে বিদ্যমান -
 A) s-sp সংকর অরবিটাল
 B) s- sp^2 সংকর অরবিটাল
 C) s- sp^3 সংকর অরবিটাল *
 D) sp- sp^3 সংকর অরবিটাল যৌগ

5. Cl_2O_7 পানির সাথে বিক্রিয়া করে তৈরী করে-
 A) Cl_2 B) HOCl
 C) $HClO_4$ * D) HCl

6. আমরা যে চুন খেয়ে থাকি তার সংকেত -
 A) Na_2O B) MgO
 C) $CaCO_3$ D) $Ca(OH)_2$ *
7. SiO_2 এর জলীয় দ্রবন-
 A) উভধর্মী B) অম্লীয় *
 C) ক্ষারীয় D) নিরপেক্ষ
8. কোন মৌলটির আয়নিকরণ বিভব সবচেয়ে বেশি ?
 A) H B) Li *
 C) Na D) F

প্রফেসর ড. সৈয়দ মোঃ ইকবাল মঈজ, মোঃ হারুন-অর রশিদ,
 ওয়াহিদউজ্জামান, এ এসএম আতিকুর রহমান

1. কোন গ্রুপের কোনো উপগ্রুপ নেই ?
 A) VIII * B) III
 C) VII D) IV
2. কোন শ্রেণিভুক্ত মৌলকে চালকোজেন বলা হয় ?
 A) IA B) IIA
 C) VIA * D) VIIA

3. নিম্নের কোন মৌলটি সাধারণ তাপমাত্রায় তরল ?
 A) ns^1 হতে ns^2 B) ns^1 হতে $ns^2 np^5$
 C) ns^2 হতে $ns^2 np^5$ * D) ns^2 হতে $ns^2 np^6$
4. নিম্নের কোন মৌলিক পদার্থ সাধারণ তাপমাত্রায় তরল ?
 A) Rb B) Cs *
 C) Cl_2 D) I_2

5. OF_2 যৌগটি কোন ধর্মী ?
 A) প্রশম B) অম্লধর্মী
 C) ক্ষারধর্মী D) উভয়ধর্মী *
6. যৌগগুলোতে সমযোজী বৈশিষ্ট্যের সঠিক ক্রম কোনটি ?
 A) $BeCl_2 > CaCl_2 > MgCl_2$
 B) $BeCl_2 > MgCl_2 > CaCl_2$ *
 C) $MgCl_2 > CaCl_2 > BeCl_2$
 D) $CaCl_2 > MgCl_2 > BeCl_2$

স্বপন কুমার মিত্তী

1. $K_4[Fe(CN)_6]$ এর বন্ধন হলো-
 A) সবগুলো আয়নিক
 B) সবগুলো সমযোজী
 C) আয়নিক ও সমযোজী
 D) আয়নিক, সমযোজী এবং সন্নিবেশ সমযোজী *

ড. জয়নুল আবেদীন সিদ্দিকী, মোহাম্মদ তোফায়েল আহাম্মদ,
 ড. মোঃ রেয়াজুল হক, এস,এম আফজাল হোসেন

1. অম্লধর্মী অক্সাইড কোনটি ?
 A) CO B) Al_2O_3
 C) PbO_2 D) B_2O_3 *
2. কোন যৌগটি Odd (বিজেড) ইলেকট্রন অণু ?
 A) CO B) CO_2
 C) N_2O D) NO_2 *

বিদ্যুৎ কুমার রায়, তাপস কুমার আচার্য

1. কোন ধরনের মৌলকে প্রতিনিধিত্বকারী মৌল বলা হয় ?
 A) s ও d ব্লক মৌল B) p ও s ব্লক মৌল *
 C) s ও f ব্লক মৌল D) d ও f ব্লক মৌল

2. নিচের কোন মৌলটির আয়নিকরণ শক্তি সবচেয়ে বেশি ?
 A) Na B) As
 C) S D) Cl *
3. Sr কোন ধরণের ধাতু?
 A) ক্ষারীয় B) মৃৎক্ষারীয় *
 C) অম্লীয় D) নিরপেক্ষ

সঞ্জিত কুমার গুহ

1. নিচের কোন গ্রুপের মৌল সমূহ অবস্থান্তর মৌল ?
 A) Sc, Fe, Cu, Cr B) Fe, Co, Ni, Zn
 C) Cr, Mn, Fe, Cu * D) Sc, Cr, Fe, Zn
2. কোনটি আয়নিকরণ বিভবের সঠিক ক্রম ?
 A) $Be > B > N > O^*$
 B) $Be > B > O > N$
 C) $N > O > B > Be$
 D) $N > O > Be > B$

প্রফেসর ড. সুভাষ চন্দ্র পাল, বি.এম. মহাবীর রহমান, বিমলেন্দু ভৌমিক,
 সৈয়দ আনোয়ার হোসেন

1. কোন আয়নের আকার ক্ষুদ্রতম ?
 A) Na^+ B) Mg^{3+}
 C) Al^{3+} * D) Nc
2. কোন ফ্লোরাইড সবচেয়ে বেশি আয়নিক ?
 A) NaF * B) CsF
 C) MgF_2 D) BaF_2
3. কোন মৌলের জোড়গুলি দ্রুত বিক্রিয়া করে ?
 A) $Li + Br_2$ B) $Li + Cl_2$
 C) $K + Br_2$ D) $K + Cl_2$ *
4. BF_3 অণুর আকৃতি ও কোণের পরিমাণের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক ?
 A) চতুস্তলক, $190^\circ 28'$
 B) সরল রৈখিক, 180°
 C) কোণিক আকৃতির, 105°
 D) ত্রিকোণাকার সমতলীয়, 120° *
 মোঃ মহিবউদ্দিন, মোঃ আব্দুল লতিফ, মোঃ মঞ্জুরুল ইসলাম
1. sp^2 সংকর অর্বিটালের আকৃতি কিরূপ হয়?
 A) সরল রৈখিক B) ত্রিভুজ আকৃতির *
 C) চতুস্তলকীয় D) ত্রিকোণাকার পিরামিডীয়

বিডি নিয়োগ.কম

Home Practice-16

ইলেকট্রন বিন্যাসের ভিত্তিতে মৌলের শ্রেণীবিভাগ

- আধুনিক পর্যায় সারণীতে কয়টি পর্যায় ও শ্রেণী আছে ?
A) ১২টি পর্যায় ৮টি শ্রেণী B) ১৮টি পর্যায় ৭টি শ্রেণী
C) ৭টি পর্যায়, ১৮টি শ্রেণী D) ৮টি পর্যায় ১২টি শ্রেণী
- আধুনিক পর্যায় সারণীকে অন্য কী নামে ডাকা হয় ?
A) মেন্ডেলিফ সারণি B) পারমাণবিক সারণি
C) বোর সারণি D) পাউলিং সারণি
- মস্কাভিয়াম (Mc), ওগানেসান (Og) কোন ব্লকভুক্ত মৌল ?
A) s-ব্লক B) d-ব্লক
C) f-ব্লক D) p-ব্লক
- নিচের কোনটি সত্য নয় ?
A) সেরিয়াম একটি অস্তঃঅবস্থান্তর মৌল
B) Ce এর পারমাণবিক সংখ্যা 58
C) Ce^{3+} আয়নটিতে $4f^2$ ইলেকট্রন থাকে
D) ${}_{58}Ce = [Xe] 4f^2 6s^2$
- IUPAC কর্তৃক অনুমোদিত মৌলের সংখ্যা কতটি ?
A) ১১৮টি B) ১১৪টি
C) ১১৬টি D) ১১২টি
- ২৮ পারমাণবিক সংখ্যাবিশিষ্ট মৌলের জন্য কোনটি সত্য ?
A) পর্যায় ৪, গ্রুপ-১১ B) পর্যায় ৪, গ্রুপ-১০
C) পর্যায় ৪, গ্রুপ-৬ D) পর্যায় ৬, গ্রুপ-৩

S ব্লক

- Li এর গলনাঙ্ক কত ?
A) $180.5^{\circ}C$ B) $28.4^{\circ}C$
C) $128.5^{\circ}C$ D) $108.5^{\circ}C$
- S-ব্লকের কোন মৌলগুলো বুনসেন শিখায় কোনো বিশেষ বর্ণ সৃষ্টি করে না ?
A) Ba, Mg B) Be, Na
C) Mg, Be D) Ba, Na
- নিচের কোন আয়নটি কখনো সৃষ্টি হয় না ?
A) Na^{+} B) Be^{2+}
C) K^{+} D) Mg^{2+}
- নিচের কোনটি পানিতে কম দ্রবণীয় ?
A) NaBr B) KCl
C) KI D) LiI
- নিম্নোক্ত কোনটি ক্ষারধাতু নয় ?
A) H B) Li
C) Rb D) Fr
- s-ব্লক মৌলগুলোর জন্য নিম্নোক্ত কোনটি সঠিক নয় ?
A) এদের আয়নিকরণ শক্তির মান কম
B) তীব্র বিজারক হিসেবে কাজ করে
C) ক্ষারীয় মৌলগুলোর পরমাণুর ব্যাসার্ধ অনেক ছোট হয়
D) এদের হাইড্রোক্সাইড যৌগগুলো তীব্র ক্ষারক হয়
- Li শুষ্ক হাইড্রোজেন সাথে কত তাপমাত্রায় বিক্রিয়া করে হাইড্রাইড গঠন করে ?
A) $400^{\circ}C$ B) $600^{\circ}C$
C) $800^{\circ}C$ D) $900^{\circ}C$

- গ্রুপ-১ এর শক্তির বিকিরণের বৃদ্ধি ক্রম কোনটি ?
A) $Li > Na > K > Rb > Cs$ B) $Li < Na < K < Rb < Cs$
C) $Li > K > Na > Rb > Cs$ D) $Li < K < Na < Rb < Cs$
- ক্ষারধাতুর হাইড্রেশন এনথালপির ক্রম কোনটি ?
A) $Li^{+} > Na^{+} > K^{+} > Rb^{+} > Cs^{+}$
B) $Li^{+} < Na^{+} < K^{+} < Rb^{+} < Cs^{+}$
C) $Li^{+} > K^{+} > Na^{+} > Rb^{+} > Cs^{+}$
D) $Li^{+} < K^{+} < Na^{+} < Rb^{+} < Cs^{+}$
- কোনটি দুই মৌল ?
A) H B) F
C) O D) S

P ব্লক

- নিচের কোনটি আর্দ্র বিশ্লেষিত হবে না ?
A) $SiCl_4$ B) NCl_3
C) PCl_3 D) NF_3
- কোনটি আর্দ্রবিশ্লেষিত হয় না ?
A) CCl_4 B) $SiCl_4$
C) NCl_3 D) PCl_3
- ছন্দ হ্যালোজেন নয় কোনটি ?
A) SCN^{-1} B) $SeCN^{-}$
C) CN D) $(CN)_2$
- N এর কোন অক্সাইডটি প্রশম ?
A) N_2O_3 B) NO_2
C) N_2O_5 D) NO
- P-ব্লক ভুক্ত কোন মৌলটি সেমিকন্ডাক্টর ?
A) Ge B) Ga
C) Sn D) Al
- নিচের কোন মৌলগুলো চ্যালকোজেন ?
A) O, S, Se, Ti B) O, S, Se, Te
C) O, S, Si, Te D) O, S, Si, Ti
- Al^{3+} আয়নের চার্জ ঘনত্ব কত ?
A) 10 একক চার্জ nm^{-1} B) 30 একক চার্জ nm^{-1}
C) 60 একক চার্জ nm^{-1} D) 6.0 একক চার্জ nm^{-1}
- ওয়াটার গ্যাস এর সংকেত কোনটি ?
A) $CO(g) + H_2(g)$ B) $CO(g) + N_2(g)$
C) $C(s) + H_2O(g)$ D) $C(s) + 2H_2(g)$
- নিকটোজেন শব্দের অর্থ কী ?
A) সামুদ্রিক লবণ উৎপন্নকারী B) আকরিক উৎপন্নকারী
C) বর্ণ উৎপন্নকারী D) শ্বাসরোধকারী
- সেতু মৌল বলা হয় কোন গ্রুপের মৌলসমূহকে ?
A) গ্রুপ-১ B) গ্রুপ-২
C) গ্রুপ-১৭ D) গ্রুপ-১৮
- $SO_2 + O_2 \xrightarrow{\text{প্রভাবক}} SO_3$
সংযোগ প্রণালি উপরোক্ত বিক্রিয়ায় প্রভাবক কোনটি ?
A) Pt B) Fe
C) Ni D) Co

28. নাইট্রাস অ্যানহাইড্রাইড এর সংকেত কোনটি ?
 A) N_2O_3 B) NO_2
 C) NO_3 D) N_2O_4
29. নিচের কোনটি সত্য নয় ?
 A) CO_2 স্বাভাবিক অবস্থায় গ্যাস কিন্তু SiO_2 হলো কঠিন পদার্থ
 B) শুষ্ক বরফ বা কঠিন CO_2 এর গলনাঙ্ক হলো $-56^\circ C$
 C) SiO_2 এর গলনাঙ্ক $1610^\circ C$, স্ফুটনাঙ্ক $2230^\circ C$
 D) CCl_4 পানিতে আর্দ্র বিশ্লেষিত হতে পারে
30. নিম্নোক্ত কোন গ্যাসটি নিষ্ক্রিয় মাধ্যম হিসেবে ব্যবহৃত হয় ?
 A) O_2 B) H_2
 C) N_2 D) Cl_2
31. P এর স্থায়ী অক্সাইড কতটি ?
 A) ২টি B) ৩টি
 C) ৪টি D) ৫টি
32. 200 atm চাপ এবং $500^\circ C$ তাপমাত্রায় কোন প্রভাবকের উপস্থিতিতে N_2 ও H_2 বিক্রিয়া করে NH_3 উৎপন্ন করে ?
 A) Ni গুঁড়া B) Fe গুঁড়া
 C) MnO_2 গুঁড়া D) খনিজ এসিড
33. O এর তড়িৎ ঋণাত্মকতার মান কত ?
 A) 4.0 B) 3.75
 C) 3.50 D) 3.05
34. ক্লোরিন গ্যাসের বর্ণ কেমন ?
 A) ফিকে হলুদ B) লাল বর্ণের
 C) গাঢ় বেগুনি D) সবুজাভ হলুদ
35. হ্যালোজেন হাইড্রোসিডের শক্তি ক্রম হলো-
 A) $HI > HBr > HCl > HF$
 B) $HI > HBr > HF > HCl$
 C) $HI < HBr < HCl < HF$
 D) $HI > HBr > HF > HCl$
36. অর্থোবোরিক এসিডের সংকেত কী ?
 A) B_2O_3 B) H_3BO_3
 C) H_3BO_2 D) HBO_2
37. নিম্নোক্ত কোনগুলো অপধাতু ?
 A) Si, Ge, As B) Na, K, Rb
 C) Mg, Al, Sb D) B, Fe, Ni
38. P-ব্লক মৌলগুলোর ক্ষেত্রে গ্রুপ সংখ্যা কোনটি ?
 A) সর্ববহিঃস্থ শক্তিস্তরের ইলেকট্রনের সংখ্যা
 B) $10 +$ সর্ববহিঃস্থ শক্তিস্তরের ইলেকট্রন সংখ্যা
 C) $(n-1)d + ns$ উপস্তরে ইলেকট্রন সংখ্যা
 D) সকল P-ব্লক মৌলসমূহ পর্যায় সারণীর ৩নং গ্রুপে অবস্থান করে
39. আদর্শ মৌল বলা হয় কাদেরকে ?
 A) ১ম পর্যায়ের মৌলগুলোকে
 B) ২য় ও ৩য় পর্যায়ের মৌলগুলোকে
 C) গ্রুপ-১ ও গ্রুপ-২ এর মৌলগুলোকে
 D) ৭ম পর্যায়ের মৌলগুলো
40. নিম্নোক্ত কোনটি কার্বনের ব্যতিক্রম ধর্মী আচরণ ?
 A) কার্বন পরমাণুর আয়নিক ব্যাসার্ধের অস্বাভাবিক বৃহৎ আকার
 B) কার্বন পরমাণুর নিম্ন আয়নিকরণ বিভব
 C) কার্বনের উচ্চতর তড়িৎ ঋণাত্মকতা
 D) যোজ্যতা কক্ষে d অরবিটালের উপস্থিতি
41. লোহিত ফসফরাস অক্সিজেনের সাথে বিক্রিয়া কী উৎপন্ন করে ?
 A) P_2O_3 B) PO_3
 C) P_2O_5 D) PO_2
42. Br জারণ শিখায় কিরূপ বর্ণ প্রদর্শন করে ?
 A) সবুজ B) হলুদ
 C) ধূসর D) বাদামী
- d ব্লক**
43. P ব্লকে মৌল সংখ্যা কতটি ?
 A) ৩২টি B) ৩৬টি
 C) ৪১টি D) ৩৪টি
44. d-ব্লক মৌলের বহিঃস্থ দুটি শক্তিস্তরের ইলেকট্রন বিন্যাস-
 A) $(n-1)s^{1-2} nd^{1-10}$ B) $(n-1)d^{1-10} ns^{1-2}$
 C) $(n-1)d^{1-10} np^{1-6}$ D) $(n-1)p^{1-6} nd^{1-10}$
45. অবস্থান্তর মৌলসমূহ-
 A) ডায়াম্যাগনেটিক B) ফেরোম্যাগনেটিক
 C) নন-ম্যাগনেটিক D) প্যারাম্যাগনেটিক
46. নিম্নোক্ত কোনটি ডায়াম্যাগনেটিক নয় ?
 A) Sc^{3+} B) Ti^{4+}
 C) Zn^{+} D) Cu^{+}
47. নিম্নোক্ত কোনটি d-ব্লক মৌল কিন্তু অবস্থান্তর মৌল নয় ?
 A) Fe B) Ni
 C) Cd D) Co
48. মৌলের পরমাণুর প্যারাচৌম্বকীয় ধর্ম দ্বারা কি বোঝায় যায় ?
 A) ইলেকট্রন বিন্যাস
 B) ইলেকট্রন বিন্যাসের বিজোড় ইলেকট্রন সংখ্যা
 C) চার্জ সংখ্যা
 D) পারমাণবিক সংখ্যা
49. নিম্নোক্ত Strong field লিগ্যান্ড ?
 A) CN^- B) NH_3
 C) H_2O D) X^-
50. নিম্নোক্ত কোনটির বর্ণ সবুজ ?
 A) $Mn(OH)_2$ B) $Fe(OH)_3$
 C) $Co(OH)_2$ D) $Ni(OH)_2$
51. বিরল মৃত্তিকা মৌল (Rare earth elements) কাদের বলা হয় ?
 A) s-ব্লক B) p-ব্লক
 C) d-ব্লক D) f-ব্লক
52. $Mn^{3+}(3d^4)$ এর বর্ণ কোনটি ?
 A) খয়েরী B) নীল
 C) ধূসর D) বেগুনি
53. নিচের কোন সেট মৌলসমূহ অবস্থান্তর মৌল ?
 A) Sc, Fe, Cu, Cr B) Fe, Co, Ni, Zn
 C) Cr, Mn, Fe, Cu D) Sc, Cr, Fe, Zn

54. Fe_2O_3 তে Fe এর জারণ সংখ্যা কত ?

- A) 3
B) 2
C) 4
D) 1

f- ব্লক

55. বিরল মৃত্তিকা সম্পর্কে কোনটি ভুল ?

- A) এরা ল্যান্থানাইড
B) রূপালী উজ্জ্বল
C) অত্যন্ত সক্রিয়
D) গ্রুপ-8 এর অন্তর্গত

56. জাহাজ ও রেলগাড়ির সার্চ লাইটে কিসের মিশ্রণ থাকে ?

- A) ThO_2 ও CO_2
B) ThO_2 ও SiO_2
C) ThO_2 ও CeO_2
D) CeO_2 ও SiO_2

57. অভ্যন্তরীণ অবস্থার মৌলের স্থিতিশীল আয়নের ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি ?

- A) $(n-1)d^{1-10} ns^{1-2}$
B) $(n-2)f^{1-14}(n-1)d^{0, 1, 2} ns^2$
C) $(n-1)d^{1-9}$
D) $(n-2)f^{1-13}$

গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক

58. Si এর গলনাঙ্ক কত ?

- A) $255^{\circ}C$
B) $1410^{\circ}C$
C) $660^{\circ}C$
D) $2519^{\circ}C$

59. C এর গলনাঙ্ক কত?

- A) $1410^{\circ}C$
B) $3570^{\circ}C$
C) $1300^{\circ}C$
D) $1500^{\circ}C$

পরমাণুর আকার

60. হীরকে দুটি কার্বন পরমাণুর মধ্যকার আন্তঃনিউক্লিয়ার দূরত্ব কত ?

- A) 77 pm
B) 154 pm
C) 198 pm
D) 99 pm

61. Na এর ধাতব ব্যাসার্ধ কত ?

- A) 168 pm
B) 186 nm
C) 186 pm
D) 168 nm

62. Li এর ধাতব ব্যাসার্ধ কত ?

- A) 123 pm
B) 157 pm
C) 155 pm
D) 186 pm

63. C এর গলনাঙ্ক কত?

- A) $1410^{\circ}C$
B) $3570^{\circ}C$
C) $1300^{\circ}C$
D) কোনটিই নয়

আয়নিকরণ শক্তি

64. আয়নিকরণ শক্তির জন্য নিচের কোন ক্রমটি সঠিক নয় ?

- A) $Li < Be$
B) $B < C$
C) $Be < B$
D) $O < N$

65. আয়নিকরণ শক্তির ওপর উপশক্তিস্তরের প্রভাব কোনটি ?

- A) d-উপশক্তিস্তর > p উপশক্তিস্তর > s উপশক্তিস্তর
B) d-উপশক্তিস্তর < p উপশক্তিস্তর < s উপশক্তিস্তর
C) s-উপশক্তিস্তর < d উপশক্তিস্তর < p উপশক্তিস্তর
D) d-উপশক্তিস্তর > s উপশক্তিস্তর > p উপশক্তিস্তর

ইলেকট্রন আসক্তি

66. হ্যালোজেনের ইলেকট্রন আসক্তির ক্রম হলো ?

- A) $Cl > F > Br > I$
B) $F > Cl > Br > I$
C) $I > Br > Cl > F$
D) $I > Br > F > Cl$

67. ইলেকট্রন আসক্তিকে কী দ্বারা প্রকাশ করা হয় ?

- A) Ei
B) Ek
C) Ep
D) Eca

68. নিচের কোনটি F এর ইলেকট্রন আসক্তি ?

- A) 328 Jmol^{-1}
B) -328 Jmol^{-1}
C) 328 KJmol^{-1}
D) -328 KJmol^{-1}

69. Be এর ইলেকট্রন আসক্তির মান কত ?

- A) -7
B) -59.6
C) -72
D) 0

তড়িৎ ঋণাত্মকতা

70. F এর তড়িৎ ঋণাত্মকতার মান হলো-

- A) 3.5
B) 4.0
C) 4.5
D) 3.0

71. নিচের কোনটি সত্য নয় ?

- A) বিজারণ ক্ষমতা বেশি হলে ধাতব ধর্ম প্রবল হবে
B) s- ব্লক মৌলসমূহ বিজারক হিসেবে কাজ করে
C) জারণ ক্ষমতা বেশি হলে অধাতব ধর্ম প্রবল হবে
D) গ্রুপ-1 এর বিজারণ ক্ষমতার ক্রম : $Cs < Rb < K < Na < Li$
অক্সাইডের অম্ল ও ক্ষার ধর্ম

72. MgO এবং Al_2O_3 কি হিসেবে ব্যবহৃত হয় না ?

- A) অটোমোবাইল স্পার্ক প্লাগ
B) ইলেকট্রিক হিটার
C) ইনসুলেটররূপে
D) অপটিকেল ফাইবার

73. H^+ আয়ন ইউনিভার্সাল নির্দেশককে কী বর্ণ করে ?

- A) হলুদ
B) সবুজ
C) বেগুনি
D) নীল

74. KO_2 এ অক্সিজেনের জারণ মান কত ?

- A) -1
B) -1/2
C) -2
D) +2

75. Li_2O কি ধর্মী অক্সাইড ?

- A) অম্লধর্মী
B) তীব্র ক্ষারধর্মী
C) মৃদু ক্ষারধর্মী
D) উভধর্মী

76. MgO এর গঠন তাপ কত ?

- A) 550 KJ mol^{-1}
B) 590 KJ mol^{-1}
C) 623 KJ mol^{-1}
D) 690 KJ mol^{-1}

মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধনের সম্পর্ক

77. CH_4 অণুতে কতটি বন্ধন ইলেকট্রন যুগল আছে ?

- A) ২টি
B) ৪টি
C) ৩টি
D) ১টি

78. নিচের কোন যৌগে ত্রিবন্ধন বিদ্যমান?

- A) O_2
B) C_2H_4
C) N_2
D) H_2

79. সমযোজী বন্ধনের গঠন সম্পর্কে বিদ্যমান মতবাদ কয়টি?

- A) ১টি
B) ৪টি
C) ৩টি
D) ২টি

সমযোজী বন্ধনের শ্রেণীবিভাগ

80. অ্যালকাইন অধিক সক্রিয় হয় কোন বন্ধনের জন্য?
A) সিগমা B) পাই
C) ধাতব D) সমযোজী
81. সিগমা বন্ধনের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক নয়?
A) এরা সামনাসামনি অধিক্রমনের ফলে সৃষ্টি
B) σ বন্ধন দ্বারা প্রকাশ করা হয়
C) S-S, S-P, P-P এর মাঝে সিগমা বন্ধন গঠিত হয়
D) সংকর অরবিটালে π বন্ধন হয়
82. পাই বন্ধনের ক্ষেত্রে কোনটি সত্য নয়?
A) পাই বন্ধন সৃষ্টির ক্ষেত্রে প্রথমে একটি সিগমা বন্ধন থাকতে হবে
B) π বন্ধন, (σ) বন্ধন থেকে সরল
C) পাশাপাশি অধিক্রমনের ফলে এদের সৃষ্টি
D) সংকর অরবিটালে π বন্ধন ঘটে না
83. নিচের কোনটিতে ত্রিবন্ধন বিদ্যমান?
A) O₂ B) C₂H₄
C) N₂ D) H₂
84. সমযোজী বন্ধনের গঠন সম্পর্কে বিদ্যমান মতবাদ কয়টি?
A) ১টি B) ৪টি
C) ৩টি D) ২টি

অরবিটাল সংকরণ

85. sp² সংকরায়নে s-চরিত্র কত %?
A) 25% B) 30%
C) 33.33% D) 50%
86. O₃ আয়নের সংকরায়ন কোনটি?
A) SP B) SP²
C) SP³ D) SP³d
87. বেনজিন অণুতে প্রত্যেক কার্বন C পরমাণু সংকরণ কীরূপ?
A) SP B) SP²
C) SP³ D) SP³d
88. SO₄²⁻ মূলকে সংকরণ কী?
A) SP B) SP³
C) SP³d D) SP³d²
89. হীরকে কোন ধরনের সংকরণ ঘটে?
A) SP B) SP²
C) SP³ D) SP⁴

সংকর অরবিটালের প্রকারভেদ

90. IF₇ অণুর গঠন কিরূপ?
A) সমতলীয় বর্গাকার B) ত্রিকোণাকার দ্বিপিরামিড
C) পঞ্চভুজীয় দ্বিপিরামিড D) অষ্টতলকীয়
91. C₂H₄ যৌগে কোন ধরনের সংকরণ হয়েছে?
A) SP B) SP²
C) SP³ D) SP³d

সংকর অরবিটালের সাথে সমযোজী যৌগের আকৃতির সম্পর্ক

92. PCl₅ অণুর আকৃতি কীরূপ?
A) ত্রিকোণাকার দ্বিপিরামিড গঠন
B) পঞ্চভুজীয় দ্বিপিরামিড গঠন
C) সমতলীয় বর্গাকার গঠন
D) অষ্টতলকীয় গঠন
93. ইথিনের আকৃতি কিরূপ?
A) চতুস্তলকীয় গঠন
B) সমতলীয় ত্রিভুজাকার গঠন
C) সরলরৈখিক
D) সম তলীয় বর্গাকার
94. XeF₆ যৌগে মুক্তজোড় ইলেকট্রন সংখ্যা কতটি?
A) ১টি B) ২টি
C) ৩টি D) ৪টি
95. নিচের কোন যৌগের আকৃতি সরলরৈখিক?
A) কার্বন ডাইঅক্সাইড B) ফসফরাস পেন্টাক্লোরাইড
C) বোরন ট্রাইফ্লোরাইড D) জেনন টেট্রাফ্লোরাইড
- অণুর আকৃতি বন্ধন কোণের উপর মুক্তজোড় ইলেকট্রনের প্রভাব
96. H₂S এর বন্ধন কোণের মান কত?
A) 107° B) 104.5°
C) 94° D) 92°
97. NH₄⁺ আয়নের বন্ধন কোণ কত?
A) 107° B) 109.28°
C) 104.5° D) 90°
98. কোন মৌলটির বন্ধন কোণ সবচেয়ে ছোট?
A) H₂O B) NCl₃
C) H₂S D) PH₃
99. AsH₃ এর বন্ধন কোণ কত?
A) 180° B) 120°
C) 93.3° D) 91.8°
100. NO₂ অণুর গঠনের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক নয়?
A) ২টি বন্ধন জোড় ও ১টি নিঃসঙ্গ ইলেকট্রন জোড় বর্তমান
B) বন্ধন কোণ 135°
C) জ্যামিতিক আকার সরলরৈখিক
D) নিঃসঙ্গ ইলেকট্রনজোড় বন্ধন ইলেকট্রন জোড়কে বিকর্ষন করে
101. কোন যৌগটির বন্ধন কোণ সবচেয়ে ছোট?
A) H₂O B) NH₃
C) H₂S D) PH₃

সন্নিবেশ বন্ধন

102. Ag(NH₃)₂ অণুতে কোন বন্ধনটি নেই?
A) আয়নিক B) সন্নিবেশ
C) সমযোজী D) হাইড্রোজেন বন্ধন
103. নিচের কোনটি বিভিন্ন বন্ধনযুক্ত যৌগের ধর্ম?
A) নিম্ন গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক
B) তড়িৎ অপরিবাহিতা

C) আয়ন সমূহের স্বকীয়তা

D) তড়িৎ ঋণাত্মকতা

104. নিচের কোনটি সন্নিবেশ বন্ধন গঠন করে না?

A) H₂O

B) NH₃

C) BCl₃

D) CCl₄

সমযোজী বন্ধনে পোলারিটি

105. BeCl₂ আয়নিক বৈশিষ্ট্য কত% ?

A) প্রায় ২০%

B) প্রায় ৪৫%

C) প্রায় ১৮%

D) প্রায় ৯০%

106. HF যৌগের শতকরা আয়নিক বৈশিষ্ট্য কত?

A) 60 ভাগ

B) 17 ভাগ

C) 11 ভাগ

D) 6 ভাগ

107. তড়িৎ ঋণাত্মকতার পার্থক্য 2.3 এর জন্য শতকরা আয়নিক বৈশিষ্ট্য কত?

A) 90

B) 75

C) 25

D) 50

108. HI এর শতকরা আয়নিক বৈশিষ্ট্য কত?

A) 60 ভাগ

B) 6 ভাগ

C) 17 ভাগ

D) 9 ভাগ

আয়নিক যৌগের সমযোজী বৈশিষ্ট্য

109. পোলারায়নের শর্ত নয় কোনটি?

A) ক্যাটায়নের ও অ্যানায়নের চার্জের পরিমাণ যত বেশি

B) ক্যাটায়নের আকার যত ছোট হয় অ্যানায়নের আকার যত বড় হয়

C) ক্যাটায়নে ইলেকট্রন বিন্যাসে d অরবিটালের উপস্থিতি

D) অ্যানায়নের ইলেকট্রন বিন্যাসে d অরবিটালের উপস্থিতি

110. নিচের কোন আয়নটি অ্যানায়নকে অধিক পোলারায়িত করবে?

A) Na⁺

B) Mg²⁺

C) Al³⁺

D) Fe³⁺

111. অর্নাদ্র ফেরাস ক্লোরাইডের গলনাঙ্ক কত?

A) 360^oC

B) 670^oC

C) 801^oC

D) 730^oC

112. কোনটির গলনাঙ্ক সর্বাধিক?

A) CaF₂

B) CaCl₂

C) CaBr₂

D) CaI₂

113. পোলারায়ন ক্ষমতার কোন ক্রমটি সঠিক?

A) Na⁺ > Mg²⁺ > Al³⁺ > Si⁴⁺

B) Na⁺ > Mg²⁺ > Si⁴⁺ > Al³⁺

C) Al₃³⁺ > Mg²⁺ > Na⁺ > Si⁴⁺

D) Si⁴⁺ > Al³⁺ > Mg²⁺ > Na⁺

114. গলনাঙ্কের মানের ভিত্তিতে ভিত্তিহীন জোড়া কোনটি?

A) CaBr₂ = 730^oC

B) CaCl₂ = 701^oC

C) CaI₂ = 575^oC

D) CaF₂ = 1392^oC

115. AgCl এর গলনাঙ্ক কত?

A) 442^oC

B) 455^oC

C) 170^oC

D) 755^oC

116. নিম্নোক্ত কোন যৌগটি পানিতে স্বল্প দ্রবণীয় ?

A) LiF

B) LiCl

C) NaF

D) NaCl

আয়নিক বিভব

117. Cu₂S এর বর্ণ কীরূপ ?

A) লালচে বাদামি

B) ধূসর বর্ণ

C) লাল বর্ণ

D) নীল বর্ণ

118. Na এর প্রমাণ বিজারক বিভব কত ?

A) 3.04

B) 2.93

C) 2.99

D) 2.71

119. CdS এর বর্ণ কীরূপ?

A) কালো

B) লাল

C) হলুদ

D) নীল

120. PbI₂ এর বর্ণ কীরূপ?

A) কালো

B) হলুদ

C) সোনালী হলুদ

D) সাদা

121. AgI এর বর্ণ কীরূপ?

A) বর্ণহীন

B) লাল

C) হালকা হলুদ

D) গাঢ় হলুদ

ধাতব কার্বনেটের তাপীয় স্থিতি

122. ক্যাটায়নের আয়নিক পটেনসিয়াল বৃদ্ধির সাথে কোনটি সামঞ্জস্যপূর্ণ নয়?

A) আয়নিক লবণের গলনাঙ্ক স্ফুটনাঙ্ক হ্রাস পায়

B) লবণের পানিতে দ্রাব্যতা হ্রাস পায়

C) যৌগসমূহ বর্ণহীন হয়

D) ধাতব কার্বনেটসমূহ অল্প তাপে বিয়োজিত হয়

ভ্যানডার ওয়ালস বল

123. ধাতব বন্ধনের শক্তিমাত্রা কত?

A) 400–4000

B) 10–40

C) 3–15

D) 75–1000

124. ডাইপোল-ডাইপোল বন্ধনের শক্তিমাত্রা কত?

A) 1–10

B) 2–10

C) 3–4

D) 3–15

125. নিচের কোনটি মিথ্যা?

A) ভ্যানডার ওয়ালস খুবই দুর্বল প্রকৃতির বল

B) পাশাপাশি গ্যাসকে তরলে পরিণত করা সম্ভব হয়

C) ডাইপোল আকর্ষণ বলের চেয়ে ভ্যানডার ওয়ালস বল

শক্তিশালী

D) ভ্যানডার ওয়ালস আকর্ষণ বলের কোন দিকনির্দেশক ধর্ম নেই

126. ডাইপোল আকর্ষণ বলের মান?

A) আয়নের চার্জের ব্যস্তানুপাতিক

B) আয়নের চার্জের সমান

C) আয়নের চার্জের সমানুপাতিক

D) নিউক্লিয়ার চার্জের সমান

127. ড্যানডারওয়ালস আকর্ষণ বলের অনুসমূহ কীরূপ হয়?

- A) পোলার সমযোজী B) অপোলার সমযোজী
C) আয়নিক D) ডাইপোল

128. ডাইপোল মোমেন্টের একক কী?

- A) কুলম্ব B) ডিভাই
C) কুলম্ব সে.মি D) ক্যাডেল্লা

129. আবিষ্ট চার্জ সৃষ্টি হওয়াকে কী বলে?

- A) পোলারায়ন B) পোলার
C) ডাইপোল D) সমযোজী

130. O₂ অণুর মাঝে ড্যানডারওয়ালস বল কত?

- A) 402 KJ/mol B) 310 KJ/mol
C) 7 KJ/mol D) 11 KJ/mol

131. গোল্ড সাসপেনশন তৈরী হয় কোন বলের প্রভাবে ?

- A) বিস্তারণ বল B) স্থায়ী ডাইপোল
C) ড্যানডারওয়ালস বল D) H- বন্ধন

132. কার্বন-কার্বন বন্ধন শক্তির মান কত ?

- A) 384 KJ mol⁻¹ B) 380 KJ mol⁻¹
C) 340 KJ mol⁻¹ D) 348 KJ mol⁻¹

হাইড্রোজেন বন্ধন

133. H বন্ধনের জন্য কোনটি প্রযোজ্য না ?

- A) 10–40 kJmol⁻¹ শক্তিমাত্রা
B) কম তড়িৎ ঋণাত্মকতা
C) ছোট আকারের N, O, F এর সাথে হয়
D) পানিতে H- বন্ধন আছে

134. C₁₁H₂₄ কোন দ্রাবকে অদ্রবণীয় ?

- A) বেনজিন B) টলুইন
C) পানি D) ইথার

135. H- বন্ধনের ফলে বিদ্যমান পরিবর্তন-

- A) হাইড্রোজেন বন্ধন গঠনের ফলে পদার্থের স্ফুটনাংক বৃদ্ধি পায়
B) হাইড্রোজেন বন্ধনের প্রভাবে পদার্থের গলনাংক বৃদ্ধি পায়
C) হাইড্রোজেন বন্ধনের কারণেই পানির পৃষ্ঠতল টান বৃদ্ধি পায়
D) সবগুলো

136. H₂S এর স্ফুটনাঙ্ক কত?

- A) 60.7°C B) -60.7°F
C) -60.7°C D) 60.7K

137. S ও H এর মধ্যে তড়িৎ ঋণাত্মকতা পার্থক্য কত?

- A) 0.3 B) 0.4
C) 0.5 D) 0.6

138. H বন্ধনের ব্যবহার নয় কোনটি?

- A) প্রাণীর দেহ গঠনে B) কার্বোহাইড্রেট ও প্রোটিন ব্যবহার
C) DNA ও RNA এর গঠনে
D) CH₃CH₃ বন্ধন গঠনে

139. স্যালিসাইল অ্যালডিহাইডের কোন দুটি গ্রুপের মধ্যে H বন্ধন তৈরি হয়?

- A) -OH ও -NO₂ B) -OH, NO₂
C) -OH ও -CHO D) -CHO, -NO₂

140. হাইড্রোজেন বন্ধন থাকে নিচের কোনটিতে?

- A) NH₃ B) CH₄
C) H₂S D) HI

141. পানির ত্রৈধবিন্দুর চাপ কত?

- A) 4.58cm Hg B) 4.38 mm Hg
C) 4.58 mmHg D) 4mm Hg

142. নিচের কোনটি সত্য নয়?

- A) HCl অণুতে ডাইপোল ডাইপোল ও বিস্তারণ বল থাকে
B) CH₃CH₃ অপোলার, এতে বিস্তারণ বল থাকে
C) CH₃NH₂ অপোলার, এতে H বন্ধন ডাইপোল-ডাইপোল আর বিস্তারণ বল থাকে
D) Kr হলো অপোলার, কেবল বিস্তারণ বল থাকে

143. ব্রু ডিট্রিঙলে কত অনু পানি বিদ্যমান?

- A) ৫ অণু B) ৭ অণু
C) ২ অণু D) ১০ অণু

অজৈব যৌগের নামকরণ

144. পারক্লোরিক এসিডের সংকেত কী ?

- A) HClO B) HClO₂
C) HClO₄ D) HClO₃

145. মেটাফসফরিক এসিডের সংকেত কোনটি ?

- A) H₃PO₃ B) HPO₃
C) H₃PO₄ D) H₂PO₃

146. নিচের এসিডগুলোর মধ্যে কোনটি পাইরো এসিড?

- A) HClO₄ B) H₃PO₃
C) H₂SO₄ D) H₂S₂O₇

147. নিচের এসিডগুলোর মধ্যে কোনটি হাইপো এসিড?

- A) H₂PO₃ B) H₃PO₂
C) H₃PO₄ D) HPO₃

148. মেটা ফসফরিক এসিডের সংকেত কী?

- A) H₃PO₄ B) H₄P₂O₇
C) HPO₃ D) H₂P₂O₇

149. হাইপো আয়োডাস এসিডের সংকেত কী?

- A) HIO B) HIO₂
C) HIO₃ D) HIO₄

150. অক্সো এসিডসমূহের মধ্যে কোনটির তীব্রতা সবচেয়ে বেশি ?

- A) HClO B) H₃PO₄ C) HNO₃ D) H₂SO₄

Home Practice Answer :

- 1C 2C 3D 4C 5A 6B 7A 8C 9B 10D 11A 12C 13C 14B 15A
16A 17D 18A 19C 20D 21A 22B 23C 24A 25D 26D 27A
28A 29D 30C 31A 32B 33C 34D 35A 36B 37A 38B 39B 40C
41C 42A 43B 44B 45D 46C 47C 48B 49A 50D 51D 52D 53C
54A 55D 56C 57D 58B 59B 60B 61C 62C 63B 64C 65A 66A
67D 68D 69D 70B 71D 72D 73A 74B 75C 76B 77B 78C 79D
80B 81D 82B 83C 84D 85C 86B 87B 88B 89C 90C 91B 92A
93B 94A 95A 96D 97B 98C 99D 100C 101C 102D 103C
104D 105B 106A 107B 108B 109D 110C 111B 112A 113D
114B 115B 116A 117B 118D 119C 120C 121D 122C 123D
124C 125C 126C 127B 128B 129A 130C 131A 132D 133B
134C 135D 136C 137B 138D 139C 140A 141C 142C 143A
144C 145B 146D 147B 148C 149A 150D

Home Exam-16

- B_2O_3 বেশি পানিসহ বিক্রিয়ায় কি উৎপন্ন করে ?
A) HBO_2 B) $B_2O_3 \cdot H_2O$
C) H_3BO_3 D) HBO_4
- ম্যাগনেসিয়াম কার্বাইড গরম পানির সাথে অর্ধ বিশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় কোন গ্যাস উৎপন্ন করে ?
A) $HC \equiv CH$ B) H_2
C) CO_2 D) CO
- নিচের কোনটি সত্য নয় ?
A) পারমাণবিক সংখ্যা বৃদ্ধির সাথে সাথে হ্যালোজেনসমূহের বর্ণের গাঢ়তা ও ভৌত অবস্থা পরিবর্তিত হয়
B) হ্যালোজেন হাইড্রোসিডের শক্তি ক্রম : $HI > HBr > HCl > HF$
C) H_2S হলো দুর্বল এসিড
D) NH_3 অপেক্ষা PH_3 অধিক ক্ষারধর্ম প্রদর্শন করে
- ল্যান্থানাইড সংকোচনের ক্রম কোনটি ?
A) Hf-Hg B) La-Lu
C) Ac-Lr D) Rf-Cn
- মৌলসমূহের কোন ধর্ম পর্যায়বৃত্ত ধারাবাহিকতা মেনে চলে না ?
A) জারণ ধর্ম B) তড়িৎ ঋণাত্মকতা
C) স্ফুটনাঙ্ক D) অল্প ধর্ম
- Cl_2 অণুতে $Cl-Cl$ বন্ধন দূরত্ব কত ?
A) 198 nm B) 99 nm
C) 99 pm D) 198 pm
- হাইপো ক্লোরাস এসিডের সংকেত কী ?
A) HCl B) $HClO_2$
C) $HClO_4$ D) $HClO$
- সোডিয়াম হাইপোফসফাইট এর সংকেত কোনটি ?
A) Na_3PO_3 B) Na_3PO_4
C) NaH_2PO_2 D) PH_3
- XeF_6 এর আকৃতি কীরূপ ?
A) সরলরৈখিক B) পঞ্চভূজীয় পিরামিড
C) ত্রিভুজাকার পিরামিড D) সমতলীয় বর্গাকার
- টেনেসিন কোন ব্লকভুক্ত মৌল ?
A) S-ব্লক B) d-ব্লক
C) p-ব্লক D) f-ব্লক
- নিম্নোক্ত কোন মৌলটি নিম্নগলনাঙ্ক বিশিষ্ট ?
A) Na B) Ni
C) Cr D) Ca
- Li এর ধাতব ব্যাসার্ধ কত ?
A) 123 pm B) 152 pm
C) 157 pm D) 186 pm
- d ব্লক ভুক্ত কোন মৌলটি একাধিক যোজ্যতা দেখায় না ?
A) Fe B) Co
C) Zn D) Ni
- Li এর প্রমাণ বিজারণ বিভব কত ?
A) 3.02 B) 3.04
C) 2.93 D) 2.99
- নিম্নোক্ত কোনটি ছদ্ম হ্যালোজেন নয় ?
A) CN^- B) NO_3^-
C) SCN^- D) OCN^-
- $[Fe(CN)_6]^{3-}$ এর চুম্বকীয় ধর্ম কী ?
A) প্যারাচুম্বকীয় B) ফেরোচুম্বকীয়
C) ডায়াচুম্বকীয় D) কোনো চুম্বকীয় ধর্ম নেই
- তড়িৎ ঋণাত্মকতার পার্থক্য 1.7 হলে আয়নিক ধর্ম কত % হবে ?
A) 10 B) 50
C) 75 D) 90
- Mn এর কোন অক্সাইডটি প্রশম অক্সাইড ?
A) MnO B) Mn_2O_3
C) Mn_2O_7 D) MnO_2
- ক্ষার ধাতুর তুলনায় মৃৎক্ষার ধাতুর হাইড্রক্সাইডগুলো কম ক্ষারীয় কেন ?
A) মৃৎক্ষার ধাতুর নিম্ন আয়নিকরণ বিভব
B) বৃহৎ ক্যাটায়ন আকার
C) বড় ল্যাটিস শক্তি
D) আয়নের উপর ত্রি-ধনাত্মক আধান
- কোনটি কার্বনের ব্যতিক্রমধর্মী আচরণ নয় ?
A) পারমাণবিক ব্যাসার্ধ অস্বাভাবিক ক্ষুদ্র
B) উচ্চ তড়িৎ ঋণাত্মকতা
C) উচ্চ গলনাঙ্ক
D) যোজ্যতা কক্ষে d অরবিটালের উপস্থিতি
- কোনটি নিকটোজেন নয় ?
A) N B) P
C) Ar D) Bi
- P ব্লকে মৌল সংখ্যা কয়টি ?
A) ৩২টি B) ৩৬টি
C) ৪১টি D) ৩৪টি
- প্রকৃতপক্ষে f ব্লক মৌলের সংখ্যা কতটি ?
A) ৩০টি B) ২৭টি
C) ৩২টি D) ৩৬টি
- বিরল মৃত্তিকা মৌল (Rare earth elements) কাদের বলা হয়?
A) s-ব্লক B) p-ব্লক
C) d-ব্লক D) f-ব্লক
- ল্যান্থানাইড সিরিজের অধিকতর স্থায়ী অবস্থা হলো-
A) +2 B) +3
C) 4 D) +5
- নিচের কোনটি নিরপেক্ষ অক্সাইড নয় ?
A) CO B) N_2O
C) NO D) NO_2

27. p-ব্লকভুক্ত মৌলগুলোর জন্য কোনটি সঠিক বলে বিবেচিত ?
 A) Al শক্তিশালী জারক
 B) Cl মৃদু বিজারক
 C) Si উত্তম বিজারক
 D) P, S উভয়ই জারক বিজারক
28. বিভিন্ন উপশক্তিস্তরে উপস্থিত ইলেকট্রনের স্পিনিং ইফেক্ট এর ক্রম কোনটি ?
 A) $s > p > d > f$
 B) $s > d > p > f$
 C) $s < p < d < f$
 D) $s < d < p < f$
29. এখন পর্যন্ত আবিষ্কৃত মৌলগুলোর মধ্যে কতটি গবেষণাগারে কৃত্রিমভাবে তৈরি মৌল ?
 A) ৯টি
 B) ৯৮টি
 C) ২০টি
 D) ৪টি
30. যেকোনো দ্রবের দ্রাব্যতা দ্রবের ল্যাটিস এনথালপির—
 A) সমানুপাতিক
 B) দ্বিগুণ
 C) বিপরীত অনুপাতিক
 D) বর্গের সমানুপাতিক
31. নিম্নোক্ত কোনটি চ্যালকোজেন নয় ?
 A) O
 B) Se
 C) Po
 D) Te
32. $SO_2 + O_2 \xrightarrow[\text{সংযোগ প্রণালী}]{\text{প্রভাবক}} SO_3$
 উপরোক্ত বিক্রিয়ায় প্রভাবক কোনটি ?
 A) Pt
 B) Fe
 C) Ni
 D) Co
33. আয়নীকরণ শক্তি নিচের কোনটির উপর নির্ভর করে না ?
 A) পরমাণুর আকার
 B) প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা
 C) শিল্ডিং ইফেক্ট
 D) স্পিনিং ইফেক্ট
34. Fe^{2+} এর তড়িৎ ঋণাত্মকতা কত ?
 A) 1.80
 B) 1.83
 C) 1.96
 D) 2.0
35. NaCl যৌগে Na ও Cl মৌল দুটির তড়িৎ ঋণাত্মকতার মানের পার্থক্য কত?
 A) ২.১
 B) ২.০
 C) ০.৯
 D) ১.৭
36. নিম্নোক্ত অক্সাইডগুলোর মধ্যে কোনটি সর্বাধিক অম্লধর্মী ?
 A) Al_2O_3
 B) P_4O_{10}
 C) SO_2
 D) SO_3
37. বর্তমানে পর্যায় সারণীতে কতটি শ্রেণী আছে ?
 A) ৪
 B) ৭
 C) ১৭
 D) ১৮
38. S ব্লক ভুক্ত মৌলের সংখ্যা কতটি ?
 A) ৩২
 B) ৪১
 C) ১৪
 D) ২৭
39. অবস্থান্তর মৌলসমূহ কোন ধর্ম প্রদর্শন করে ?
 A) ডায়াচুম্বকীয়
 B) প্যারাচুম্বকীয়
 C) ফেরোচুম্বকীয়
 D) এন্টিফেলন
40. গ্রুপ I এর মৌলসমূহকে কি বলা হয় ?
 A) হ্যালোজেন
 B) ক্ষারধাতু
 C) মৃৎ ক্ষার ধাতু
 D) নিকটোজেন
41. কোনটি অধিক শক্তিশালী ?
 A) H_3PO_4
 B) H_2SO_3
 C) H_3PO_3
 D) H_2SO_4
42. কোনটির রং কালো নয় ?
 A) CuS
 B) PbS
 C) HgS
 D) CdS
43. BCl_3 যৌগে কী ধরনের সংকরণ ঘটে ?
 A) sp
 B) sp^2
 C) sp^3
 D) sp^3d
44. পাইরোফসফরিক এসিডের সংকেত কোনটি ?
 A) HPO_3
 B) H_2PO_4
 C) $H_4P_2O_7$
 D) H_3PO_4
45. কত সালে লিনাস পলিং হাইব্রিডাইজেশন আবিষ্কার করেন ?
 A) 1941
 B) 1841
 C) 1931
 D) 1831
46. কোনটি বিভিন্ন বন্ধনযুক্ত যৌগের ধর্ম নয় ?
 A) উচ্চগলনাঙ্ক
 B) তড়িৎ পরিবাহিতা
 C) আয়নসমূহের স্বকীয়তা
 D) সমযোজী ধর্ম
47. $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$ আয়নের আকৃতির কীরূপ ?
 A) সমতলীয় বর্গাকার
 B) সমতলীয় ত্রিভুজাকার
 C) পঞ্চভুজীয় দ্বিপিরামিড
 D) অষ্টতলকীয়
48. $POCl_3$ যৌগে কোন ধরনের সংকরণ ঘটেছে ?
 A) sp^3
 B) sp^3d^3
 C) sp^3d
 D) d^2sp^3
49. CH_4 , NH_3 ও H_2O এর বন্ধন কোনের ক্রম ?
 A) $NH_3 > CH_4 > H_2O$
 B) $CH_4 > NH_3 > H_2O$
 C) $H_2O > NH_3 > CH_4$
 D) $NH_3 > H_2O > CH_4$
50. নিচের কোনটি সঠিক ?
 A) $(lp-bp) > (bp-bp) > (lp-lp)$
 B) $(bp-bp) > (lp-lp) > (lp-bp)$
 C) $(lp-lp) > (lp-bp) > (bp-bp)$
 D) $(lp-lp) < (lp-bp) < (bp-bp)$
51. নিচের কোনটি সঠিক নয় ?
 A) H_2S এর স্ফুটনাঙ্ক $60.7^\circ C$
 B) H_2S অপোলার সমযোজী
 C) S ও H এর মধ্যে তড়িৎ ঋণাত্মকতার পার্থক্য 0.4
 D) H_2S একক অনুরূপে গ্যাসীয় অবস্থায় থাকে
52. $[Co(NH_3)_6]Cl_3$ এর সাথে $AgNO_3$ এর বিক্রিয়ায় কোনটি অধঃক্ষিপ্ত হয় ?
 A) $COCl_2$
 B) NH_4Cl

- C) AgCl D) NH₃
53. COCl₂ যৌগে কার্বনের সংকরণ কী ?
A) sp B) sp²
C) sp³ D) d³sp³
54. SO₃ এর আকৃতি কীরূপ ?
A) সরলরৈখিক B) সমতলীয় ত্রিভুজাকার
C) চতুস্তলকীয় D) অষ্টতলীয়
55. কার্বনেটের বিয়োজন প্রবণতার নিম্নের কোন ক্রমটি সঠিক ?
A) BaCO₃>SrCO₃>CaCO₃>MgCO₃>BeCO₃
B) BaCO₃>SrCO₃>CaCO₃>BeCO₃>MgCO₃
C) BeCO₃>MgCO₃>CaCO₃>SrCO₃>BaCO₃
D) BaCO₃>MgCO₃>CaCO₃>BeCO₃>SrCO₃
56. HX এর মেরু প্রবণতার ক্রম কোনটি ?
A) HF > HCl > HBr > HI
B) HI > HBr > HCl > HF
C) HCl > HF > HBr > HF
D) HI > HCl
57. তড়িৎ ঋণাত্মকতা পার্থক্য 1.1 হলে সমযোজী বৈশিষ্ট্য কত ?
A) 25% B) 50%
C) 75% D) 80%
58. Br এর তড়িৎ ঋণাত্মকতা মান কত ?
A) 2.5 B) 2.8
C) 3.0 D) 3.5
59. C-H বন্ধন শক্তি কত KJmol⁻¹ ?
A) 318 B) 420
C) 415 D) 498
60. নিচের কোন যৌগটিতে সবচেয়ে বেশি পোলারায়ন ঘটেছে ?
A) LiCl B) BeCl₂
C) MgCl₂ D) NaCl
61. পোলারায়ন সম্পর্কিত নিচের কোনটি সঠিক নয় ?
A) O²⁻ আয়ন অপেক্ষা N³⁻ আয়ন বেশি পোলারায়িত হয়
B) অনার্দ্র FeCl₂ এর গলনাঙ্ক অনার্দ্র FeCl₃ অপেক্ষা কম
C) একই গ্রুপে উপর থেকে নিচের দিকে অ্যানায়নের পোলারিত হওয়ার প্রবণতা বাড়ে
D) ক্যালসিয়ামের হ্যালাইডসমূহের মধ্যে CaI₂ এর বেশি সমযোজী হওয়ার বৈশিষ্ট্য সবচেয়ে বেশি
62. K₂[Co(NH₃)₂Cl₄] যৌগে Co এর যোজনী কত ?
A) +2 B) +4
C) +6 D) 0
63. আপোলার অনুসমূহের আন্তঃআনবিক আকর্ষণ বলকে কী বলে ?
A) H বন্ধন B) লন্ডন বল
C) কিলেশন D) ভ্যানডারওয়ালস বল
64. ইথানয়িক এসিডের ডাইমারে কয়টা হাইড্রোজেন বন্ধন থাকে ?
A) 1 B) 2
C) 3 D) 4
65. A ও B মৌল দুটির তড়িৎ ঋণাত্মকতার মান যথাক্রমে 1.2 ও 2.9। A ও B এর সমন্বয়ে গঠিত যৌগে সমযোজী ধর্মের শতকরা পরিমাণ ?
A) ২৫% B) ৪০%
C) ৫০% D) ৭০%
66. তীব্র অম্লীয় হলে pH কত ?
A) <3 B) 3-6
C) 7 D) > 11
67. চারটি ইলেকট্রন যুগলের মধ্যে একটি নিঃসঙ্গ ইলেকট্রন যুগল থাকলে অণুর আকৃতি কীরূপ হবে ?
A) ত্রিভুজাকার দ্বিপিরামিড B) ত্রিভুজাকার পিরামিড
C) চতুস্তলকীয় D) অষ্টতলকীয়
68. H₃O⁺ আয়নের সংকরায়ন কোনটি ?
A) SP B) SP²
C) SP³ D) SP³d
69. গ্রাফাইটে কোন ধরনের সংকরণ থাকে ?
A) SP³ B) SP²
C) SP D) SP³d
70. কার্বন-কার্বন ত্রিবন্ধন দূরত্ব কত ?
A) 0.120cm B) 0.134cm
C) 0.120mm D) 0.134mm
71. PH₃ এর বন্ধন কোন কত ?
A) 107° B) 102.5°
C) 104.5° D) 94°
72. অ্যামোনিয়া বোরো ফ্লোরাইড H₃N→BF₃ যৌগে কোন ধরনের বন্ধন বিদ্যমান ?
A) সমযোজী বন্ধন
B) সন্নিবেশ বন্ধন
C) সমযোজী ও সন্নিবেশ বন্ধন
D) আয়নিক, সমযোজী ও সন্নিবেশ বন্ধন
73. তুর্তের মধ্যে কয় ধরনের বন্ধন বিদ্যমান ?
A) 1 B) 2
C) 3 D) 4
74. তড়িৎ ঋণাত্মকতার পার্থক্যের পরিমাণ 1.1 হলে আয়নিক বৈশিষ্ট্য শতকরা কত ?
A) 10 B) 25
C) 50 D) 75
75. পোলারায়ন ক্ষমতার ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক ?
A) Ba²⁺>Sr²⁺>Ca²⁺>Mg²⁺>Be²⁺
B) Sr²⁺>Ba²⁺>Ca²⁺>Mg²⁺>Be²⁺
C) Be²⁺>Mg²⁺>Ca²⁺>Sr²⁺>Ba²⁺
D) Be²⁺>Mg²⁺>Ca²⁺>Ba²⁺>Sr²⁺
76. নিচের কোন আয়নটি অধিক পোলারিত হয় ?
A) F⁻ B) Cl⁻
C) O²⁻ D) N³⁻

77. কার্বনেটের তাপীয় স্থিতি সবচেয়ে কম হবে?
A) Ba B) Mg
C) Ca D) Be
78. লন্ডন বলের শক্তিমাত্রা কত?
A) 1-10 B) 10-50
C) 400-4000 D) 10-40
79. নিচের কোনটির মধ্যে অসম্পূর্ণ আণবিক হাইড্রোজেন বন্ধন ঘটে না?
A) অর্থোনাইট্রো ফেনল B) স্যালিসাইল অ্যালডিহাইড
C) স্যালিসাইলিক এসিড D) ফেনল
80. ক্যালসিয়ামের হ্যালাইড সমূহের মধ্যে কোনটি সবচেয়ে বেশি সমযোজী?
A) CaF_2 B) $CaCl_2$
C) $CaBr_2$ D) CaI_2
81. হাইড্রোজেন হ্যালাইড সমূহের মধ্যে মেরু প্রবণতার ক্রম কোনটি?
A) $HF > HCl > HBr > HI$
B) $HCl > HF > HBr > HI$
C) $HI > HBr > HCl > HF$
D) $HI > HBr > HF > HCl$
82. অক্সোএসিডসমূহের মধ্যে নিচের কোনটির তীব্রতা বেশি?
A) $HClO$ B) H_3PO_4
C) HNO_3 D) H_2SO_4
83. বেনজিনে কয়টি পাই বন্ধন বিদ্যমান?
A) 12 B) 9
C) 6 D) 3
84. আমাদের দেহে পানির শতকরা পরিমাণ কত?
A) 60% B) 50%
C) 70% D) 80%
85. Chelation শব্দটি কিসের সাথে সম্পর্কযুক্ত?
A) অন্তঃআণবিক H-বন্ধন B) আন্তঃআণবিক H-বন্ধন
C) ভ্যান্ডার ওয়ালস বল D) আয়নিক বন্ধন
86. পার ক্লোরেট আয়নের সংকেত কোনটি?
A) ClO^- B) ClO_2^-
C) ClO_3^- D) ClO_4^-
87. নিচের কোনটি পানিতে দ্রবনীয়?
A) AgI B) AgBr
C) AgCl D) AgF
88. সমযোজী বন্ধনে গঠিত যৌগের ধর্ম নয় নিচের কোনটি?
A) স্বতন্ত্র অনু হিসেবে অবস্থান করে
B) দ্রবীভূত বা গলিত অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহন করে না
C) সাধারণত অপোলার দ্রাবকে দ্রবীভূত হয়
D) গলনাঙ্ক স্ফুটনাঙ্কের মান আয়নিক যৌগের তুলনায় বেশি
89. SO_2 অনুর বন্ধন কোনের মান কত?
A) 114° B) 119.5°
C) 180° D) 128°
90. সমযোজী বন্ধন গঠনে নিয়ামক নয় কোনটি?
A) উচ্চ আয়নিকরণ বিভব
B) সম ইলেকট্রন আসক্তি
C) ক্ষুদ্র পারমাণবিক দূরত্ব
D) অসম তড়িৎ ঋণাত্মকতা
91. ভ্যানডারওয়ালস আকর্ষণ বলের অনুসমূহ কীরূপ হয়?
A) পোলার সমযোজী B) অপোলার সমযোজী
C) আয়নিক D) ডাইপোল
92. H বন্ধন ঘটে না নিচের কোন যৌগে?
A) CH_4 B) NH_3
C) HF D) H_2O
93. কোন বন্ধনের উপস্থিতির কারণে পানি কক্ষমাত্রায় তরল?
A) আয়নিক বন্ধন B) সমযোজী বন্ধন
C) সন্নিবেশ বন্ধন D) H-বন্ধন
94. $[Cr(H_2O)_4 Cl_2] Br$ যৌগে Cr এর জারন মান কত?
A) +2 B) +3
C) -2 D) +6
95. কোন আয়নের পোলারায়ন ক্ষমতা কম?
A) I^- B) Br^-
C) Cl^- D) F^-
96. NH_3 অণুতে নিঃসঙ্গ ইলেকট্রন যুগল কতটি?
A) ১টি B) ২টি
C) ৩টি D) ৪টি
97. sp^3 সংকরণ বিশিষ্ট অণুর আকৃতি কেমন হয়?
A) ত্রিভুজাকার B) চতুস্তলকীয়
C) সরলরেখিক D) অষ্টতলকীয়
98. $C = C$ দ্বিবন্ধন দূরত্ব কত?
A) 0.134 mm B) 0.120 mm
C) 0.154 mm D) 0.110 mm
99. SO_3 অণুর কেন্দ্রীয় পরমাণুর সংকর অবস্থা কত?
A) 4 B) 2
C) 3 D) 5
100. NH_3 এর আকৃতি কীরূপ?
A) ত্রিকোণাকার পিরামিড
B) ত্রিকোণাকার দ্বিপিরামিড
C) চতুস্তলকীয়
D) সমতলীয় ত্রিভুজাকার

Home Exam-16

| | |
|--|-----------------------------|
| ইলেকট্রন বিন্যাসের ভিত্তিতে মৌলের শ্রেণীবিভাগ | 10,37 |
| বিভিন্ন রকের ধর্মাবলী | |
| S রক | 2,11,12,14,38,40 |
| P রক | 1,3,9,15,20,21,22,27,31 |
| d রক | 13,16,39,52 |
| f রক | 4,23,24,25 |
| গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক | 5 |
| পরমাণুর আকার | 6 |
| আয়নীকরণ শক্তি | 33 |
| ইলেকট্রন আসক্তি | 28 |
| তড়িৎ ঋণাত্মকতা | 34,58 |
| যোজনী | 62,94 |
| অক্সাইডের অম্ল ও ক্ষার ধর্ম | 18,19,26,32,36,41,66 |
| সমযোজী বন্ধনের শ্রেণীবিভাগ | 83,88,90,98 |
| অরবিটাল সংকরণ | 43,45,48,53,68,69 |
| সংকর অরবিটালের প্রকারভেদ | 70,99 |
| অণুর আকৃতি ও বন্ধন কোণের উপর মুক্তজোড় ইলেকট্রনের প্রভাব | 47,49,50,54,67,89,96,97,100 |
| সন্নিবেশ বন্ধন | 46,72,73 |
| সমযোজী বন্ধনে পোলারিটি | 17,35,56,57,65,74,81 |
| আয়নিক যৌগের সমযোজী বৈশিষ্ট্য | 30,55,60,61,75,76,80,87,95 |
| আয়নিক বিভব | 42 |
| ধাতব কার্বনেটের তাপীয়স্থিতি | 77 |
| ভ্যানডার ওয়ালস বল | 59,63,78,91 |
| H বন্ধন | 51,64,79,84,85,92,93 |
| অজৈবে যৌগের নামকরণ | 7,8,44,82,86 |

Home Exam Answer :

1C 2A 3D 4B 5C 6D 7D 8C 9B 10C 11A 12B 13C 14B 15B 16A 17B 18D 19C 20D 21C 22B 23B 24D 25B
26D 27D 28A 29C 30C 31C 32A 33D 34B 35A 36D 37D 38C 39B 40B 41D 42D 43B 44C 45C 46D 47D
48A 49B 50C 51A 52C 53B 54B 55C 56A 57C 58B 59C 60B 61B 62A 63D 64B 65C 66A 67B 68C 69B 70C
71D 72C 73D 74B 75C 76D 77D 78A 79D 80D 81A 82D 83D 84C 85A 86D 87D 88D 89B 90D 91B 92A
93D 94B 95D 96A 97B 98A 99C 100A

বিডিনিয়োগ.কম

চাল যদি পেতে চাও
TEXT BOOK
হাতে নাও।

CHEMISTRY 17

সহায়ক নোট

TOPIC

রাসায়নিক পরিবর্তন

Concept & Creation : Dr. Jony

মেডিকেল এবং
ভার্সিটি
সম্মিলিত ভর্তি প্রস্তুতি

বিভিন্নযোগ্য

স্বল্পমূল্যে
Exclusive
Program

২০১৯ সালের মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষা দিতে ইচ্ছুকদের

চাল পেতে সবচেয়ে কার্যকরী পদক্ষেপ

মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষায় বিগত বছরগুলোতে প্রতিটি প্রশ্নই এইচ.এস.সির মূল বই (Text Book) থেকে হয়েছে। তাই ভর্তি পরীক্ষায় প্রত্যাশিত সাফল্য পেতে হলে একজন শিক্ষার্থীকে অবশ্যই জীববিজ্ঞান, রসায়ন, পদার্থবিজ্ঞানের মূল বই ভালভাবে বুঝে পড়তে হবে। এর পাশাপাশি ইংরেজী ও সাধারণ জ্ঞান নিয়মিত অনুশীলন করতে হবে।

এই প্রেক্ষাপটে মেডিকোর পরিকল্পনা

শুরু থেকেই প্রতিটি বিষয়ের মূল বইকে প্রাধান্য দিয়ে মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষার জন্য শিক্ষার্থীদেরকে সঠিকভাবে তিন ধাপে প্রস্তুত করা হবে।

১

মেডিকোর ক্লাস (মূল বই ভিত্তিক)

[বই দাগানো, টপিক বিস্তারিত বুঝিয়ে পড়ানো, মনে রাখার ভিন্নধর্মী টেকনিক বলে দেয়া, মৌখিক পরীক্ষা]

২

শিক্ষার্থী বাসায় পড়বে

[লেকচার অনুযায়ী মূল বই ভাল করে পড়তে হবে। এরপর সহায়ক নোট থেকে অন্যান্য লেখকের অতিরিক্ত তথ্য পড়তে হবে। একটি অধ্যায়ের প্রতিটি টপিক শেষ করে সহায়ক নোটের হোম প্র্যাকটিস অংশ থেকে প্রশ্নের সমাধান করবে। এরপর সহায়ক নোট থেকে বিভিন্ন লেখকের বইয়ের অনুশীলনীর প্রশ্ন সমাধান করবে। কমপ্লিট হয়ে গেলে ৩০ মিনিট সময় নিয়ে ঐ লেকচারের উপর ১০০ নাম্বারের হোম এক্সাম দিতে হবে। সবশেষে মেডিকোর বই থেকে সাধারণ জ্ঞান ও ইংরেজী অংশ পড়বে।

৩

মেডিকোর প্রতিটি পরীক্ষায় অংশগ্রহণ

মেডিকোর 'সহায়ক নোট' এর উদ্দেশ্য

ক্লাস টিচারের লেকচারের পর এই 'সহায়ক নোট' বিভিন্নভাবে শিক্ষার্থীর প্রস্তুতি সুদৃঢ় করবে।

- ✓ এই নোটে বিভিন্ন অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ অংশ উল্লেখ করা হয়েছে যা দেখে ভালভাবে রিভিশন দেয়া সম্ভব।
- ✓ যেহেতু বিভিন্ন বিষয়ের একাধিক লেখকের সবগুলো বই পড়া কঠিন ও সময় সাপেক্ষ, তাই এই নোটে অধ্যয়নভিত্তিক অন্যান্য লেখকের অতিরিক্ত তথ্য সমন্বয় করা হয়েছে।
- ✓ বিভিন্ন বইয়ের তথ্যের মধ্যে ভিন্নতা থাকলে সেগুলো ছক করে দেয়া আছে, যাতে মনে রাখা সহজ হয়।
- ✓ একটি অধ্যায় ভালভাবে পড়া শেষ করে বাসায় অনুশীলনের জন্য নমুনা প্রশ্ন [Home Practice & Home Exam] রয়েছে।

□

মূল বইয়ের পাশাপাশি প্রতিটি বিষয়ের অধ্যয়নভিত্তিক 'সহায়ক নোট' একজন শিক্ষার্থীর চাল পাওয়া আরও সহজতর করবে।

Instruction : রাসায়নিক পরিবর্তন

☑ যেভাবে পড়বে ▶

অনেক গুরুত্বপূর্ণ অধ্যায়। মেডিকোর লেকচার অনুযায়ী হাজারী স্যারের বই শেষ করতে হবে। অতঃপর সম্ভব হলে অন্য বইয়ের অতিরিক্ত তথ্য।

☑ বিভিন্ন লেখকের বই থেকে গুরুত্বপূর্ণ টপিক ▶

◎ হাজারী স্যারের বই থেকে :

গ্রেড-১ : স্লোগ, বিক্রিয়া হারের একক, বিক্রিয়া হারের উপর প্রভাব(৪.৩.১), বিভিন্ন বিক্রিয়ার প্রভাবক(৪.৪), প্রভাবকের গুরুত্ব(৪.৪.১), এনজাইমের সবকিছু(৪.৪.৩), লা শাতেলিয়ার নীতির প্রয়োগ(৪.৭), অসওয়াল্ডের লঘুকরণ সূত্র(৪.১০.২), এসিডের শক্তিমাত্রার নির্ভরশীলতা(৪.১১), ক্ষারকের শক্তিমাত্রার নির্ভরশীলতা(৪.১১), মানুষের রক্তের pH(৪.১৫), টয়লেট্রিজ উৎপাদনে pH এর গুরুত্ব(৪.১৬.৩),

ওষুধ সেবনে pH এর গুরুত্ব(৪.১৬.৪), সংগা ও সংখ্যা(৪.১৮.১), ল্যাভ্যাসিয়ে-ল্যাপ্লাসের সূত্র-হেসের সূত্র(৪.২১)

গ্রেড-২ : গ্রীন কেমিস্ট্রির ১২টি নীতি(৪.১), সাম্যাবস্থায় চাপের পরিবর্তনের প্রভাব (৪.৬.২), ভরক্রিয়ার সূত্র(৪.৮), সারণি ৪.৫, কৃষি উৎপাদনে pH এর গুরুত্ব, সারণি ৪.৬

গ্রেড-৩ : গাণিতিক সমস্যা, : গাণিতিক সমস্যা, ওষুধ সেবনে pH এর গুরুত্ব(৪.১৬.৪)

◎ সঞ্জিত স্যারের বই থেকে :

গ্রেড-১ : বিক্রিয়া গতির উপর তাপমাত্রার প্রভাব (৪.৫.১), বিক্রিয়া গতির উপর চাপ প্রভাব (৪.৫.২), বিক্রিয়ার গতির উপর প্রভাবকের প্রভাব(৪.৭), PH এর গুরুত্ব(৪.২৭), প্রশমন তাপ(৪.৩১)

গ্রেড-২ : সাম্যাবস্থার বৈশিষ্ট্য (৪.১৫), সাম্যাবস্থার গুরুত্ব (৪.১৬), বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থার উপর তাপমাত্রা, চাপ ও ঘনমাত্রার প্রভাব(৪.১১)

গ্রেড-৩ : লা শ্যাতেলিয়ার নীতির প্রয়োগ (৪.১২), পরমাণুকরণ তাপ(৪.৩০.৩)

মনে রাখবে রসায়নের জন্য :

***হাজারী স্যারের বই ভালভাবে শেষ করা বেশি জরুরী

***গ্রেড-১ এর টপিকগুলো সবচেয়ে বেশি গুরুত্বপূর্ণ। উপরের গ্রেডিং সম্পূর্ণ অধ্যয়ন রিভিশন দেওয়ার একটি নির্দেশনা মাত্র। যে কেউ চাইলে তার নিজের ইচ্ছামত পড়তে পারে।

Class Note

(1)

গ্রীন ক্যামিস্ট্রি- ১২টি নীতি মনে রাখার উপায়

(টেকনিক) **বর্জ্য দূষণ দুর্ঘটনা দক্ষতার দেবী কে-কা আপার ঝুঁকিতে অর্থনীতি**

(বইয়ের ক্রমিক নং) ১ ১১ ১২ ৬ ৫ ৪+৭ ৯+১০ ৩ ২

(মূল শব্দ) বর্জ্য দূষণে দুর্ঘটনা দক্ষতা দ্রাবক কেমিক্যাল কাঁচামাল ঝুঁকি প্রভাবণ প্রাকৃতিক ইকন্যামি

১ ১১ ১২ ৬ ৫ ৪ ৭ ৩ ৯ ১০ ২

(2)

| প্রভাবক | উদাহরণ | ব্যাখ্যা |
|--------------------|--|--|
| ধনাত্মক প্রভাবক | MnO ₂ | পটাসিয়াম ক্লোরেট (KClO ₃) কে উত্তপ্ত করে O ₂ গ্যাস প্রস্তুতকালে ম্যান্গানিজ ডাইঅক্সাইড (MnO ₂) ধনাত্মক প্রভাবকরূপে ক্রিয়া করে। |
| ঋণাত্মক প্রভাবক | H ₃ PO ₄ , H ₂ SO ₄ , গ্লিসারিন, ইথানল, সোডিয়াম বেনজয়েট, আলফিউরিক এসিড | <ul style="list-style-type: none"> কয়েক ফোঁটা H₃PO₄, H₂SO₄, গ্লিসারিন যোগ করলে H₂O₂ এর বিয়োজন হ্রাস পায়। খাদ্যদ্রব্য ও বীজ সংরক্ষণের সময় সোডিয়াম বেনজয়েট ঋণাত্মক প্রভাবক হিসেবে বহুল ব্যবহৃত হয়। বনস্পতি ঘি ও ভোজ্য তেলের পচন ক্রিয়া রোধকল্পে অ্যানিসোল (C₆H₅-O-CH₃) ঋণাত্মক প্রভাবক হিসেবে ব্যবহৃত হয়। |
| অটো বা স্ব প্রভাবক | Mn ²⁺ | দ্রবণে কিছু Mn ²⁺ আয়ন উৎপন্ন হওয়া মাত্রই KMnO ₄ দ্রবণের গোলাপী বর্ণ দ্রুত দূর হয়। |
| আবিষ্ট প্রভাবক | Na ₂ SO ₃ | সোডিয়াম সালফাইটের প্রভাবে সোডিয়াম আর্সেনাইট জারিত হয়। তাই এক্ষেত্রে Na ₂ SO ₃ হলো আবিষ্ট প্রভাবক। |
| প্রভাবক সহায়ক | Mo | Mo ধাতু Fe এর প্রভাবক সহায়ক। |
| প্রভাবক বিষ | সালফার, আর্সেনিক, ধূলাবালি SAD | |
| সমসত্ত্ব প্রভাবন | গ্যাসীয় দশা → | লেড প্রকোষ্ঠ → NO → SO ₂ এর জারণ/H ₂ SO ₄ |
| | তরল দশা → | আর্দ্র বিশ্লেষণ → খনিজ এসিড → গ্লুকোজ + ফুক্টোজ |
| অসমসত্ত্ব প্রভাবন | সংস্পর্শ পদ্ধতি → | Pt চূর্ণ → SO ₂ এর জারণ |
| | হাইড্রোজেনেশন → | Ni/Pt → ইথেন+ডালডা, ঘি, মার্জারিন |

(3)

বাণিজ্যিক শিল্পে প্রভাবকের ব্যবহার :

- H₂ = রিনির → (রিফরমিং, **Ni**)
- NH₃ = বস ফিরে → (হেবার বস, **Fe**)
- HNO₃ = এসে পরীক্ষার → (অসওয়াল্ড, **Pt+Rh**)
- H₂SO₄ = স্পর্শে ভেঙ্গে পড়ে → (স্পর্শ পদ্ধতি, **Pt+V₂O₅**)

(4)

| তাপোৎপাদী | তাপহারী |
|--|---|
| বিক্রয়কের অভ্যন্তরীণ শক্তি > উৎপাদের অভ্যন্তরীণ শক্তি | বিক্রয়কের অভ্যন্তরীণ শক্তি < উৎপাদের অভ্যন্তরীণ শক্তি |
| *** তাপমাত্রা ∝ $\frac{1}{\text{সাম্যাবস্থা}}$ | *** তাপমাত্রা ∝ সাম্যাবস্থা |
| $K_c > Q_c$ $K_c < Q_c$ $K_c = Q_c$ | $K_c > Q_c$ বিক্রিয়াটি সম্মুখদিকে অগ্রসর হবে, উৎপাদ বাড়তে থাকবে। $K_c < Q_c$ বিক্রিয়াটি পশ্চাৎমুখী হবে; উৎপাদের বিয়োজন ঘটবে। $K_c = Q_c$ বিক্রিয়াটি সাম্যাবস্থায় পৌঁছে গেছে। |
| K_c = সাম্যাবস্থা, Q_c = বিক্রিয়ার অনুপাত, | বিদ্রঃ মনে রাখার জন্য চিহ্নগুলি খেয়াল করি |

(5)

| প্রকৃতি | তাপমাত্রা | বিক্রিয়ক | উৎপাদ | সাম্যক্রমিক |
|-----------|-----------|------------|------------|-------------|
| তাপোৎপাদী | বাড়ালে | বেড়ে যায় | কমে যায় | কমে যায় |
| | কমালে | কমে যায় | বেড়ে যায় | বেড়ে যায় |
| তাপহারী | বাড়ালে | কমে যায় | বেড়ে যায় | বেড়ে যায় |
| | কমালে | বেড়ে যায় | কমে যায় | কমে যায় |

(মজ্জিত অ্যাক্সনের বই থেকে)

(6)

| | |
|--|--|
| NH ₃ শিল্পোৎপাদন | H ₂ SO ₄ শিল্পোৎপাদন |
| তাপোৎপাদী + উভমুখী | তাপোৎপাদী + উভমুখী |
| অত্যনুকূল তাপমাত্রা, 400 ^o C | 400-500 ^o C |
| প্রভাবক, Fe | V ₂ O ₅ |
| প্রভাবক সহায়ক MgO.SiO ₂ Al ₂ O ₃ | |
| × | 3 গুণ বেশি O ₂ সরবরাহ করা হয় |
| অত্যনুকূল চাপ 200 atm | 1.7 atm |
| | ¾ উৎপন্ন তাপ স্টিম হিসেবে ব্যবহৃত হয় |
| সর্বোচ্চ পরিমাণ (১৫%-২৫%) অ্যামোনিয়া পাওয়া যায়। | |

বৈশিষ্ট্য :

সাম্যাবস্থার বৈশিষ্ট্য :

(7)

| সু | সাম্যে | অসম্পূর্ণ | ভূমিকাহীনতা |
|---|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> সুগম্যতা উভয়দিকে মুক্তশক্তির পরিবর্তন শূন্য | <ul style="list-style-type: none"> সাম্যের স্থায়িত্ব | <ul style="list-style-type: none"> বিক্রিয়ার অসম্পূর্ণতা | <ul style="list-style-type: none"> প্রভাবকের ভূমিকাহীনতা |

প্রভাবকের বৈশিষ্ট্য :

(8)

| স | সাম্যে | ভর নেই |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> সক্রিয়ন শক্তি (activation energy) কে হ্রাস করে বিক্রিয়াটি নতুনভাবে, নিম্নশক্তির ধারায় বা মেকানিজমে সংঘটিত করে। প্রভাবকের কার্যকারিতা অত্যন্ত সুনির্দিষ্ট সামান্য পরিমাণ প্রভাবক বিক্রিয়ার বেগ কাজক্ষিত মানে বৃদ্ধি বা হ্রাস করতে পারে। সরলতম বিকল্প পথ সৃষ্টি করে যাতে সক্রিয়ন শক্তি-হ্রাস পায়। | <ul style="list-style-type: none"> প্রভাবক কোনো উভয়মুখী বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থাকে পরিবর্তন করতে পারে না। | <ul style="list-style-type: none"> বিক্রিয়ার শেষে ভরের বা গঠনের কোনো পরিবর্তন ঘটে না। |

(9) pH সম্পর্কিত

◎ হাজারী স্যার

- রক্তের pH = 7.4 এর কাছাকাছি।
- রক্ত সামান্য ক্ষারীয়।
- স্বাভাবিক pH থেকে 0.1 pH পরিবর্তন সীমার মধ্যে থাকলে O₂ পরিবহন সুষ্ঠুভাবে ঘটে।
- 0.5 এর বেশি পরিবর্তিত হলে জীবন সংকটাপন্ন হয়।
- বিভিন্ন কারণে pH এর মান 7 থেকে 7.8 এর মাঝে থাকতে পারে।
- রক্তের বাইকার্বনেট বাফার সিস্টেম মতে, স্বাভাবিক অবস্থায় রক্তের pH 7.4 হলেও বিভিন্ন কারণে রক্তের pH ±5 কম বেশি হতে পারে।

⊙ সঞ্জিত স্যার

- রক্তের pH 7.35 থেকে 7.45 এ নির্দিষ্ট H_2CO_3 ($HCO_3^- + CO_2$) ও $NaHCO_3$ বাফার ক্রিয়া দ্বারা ।

(10)

pH-এর মান যতো কম হবে H^+ আয়নের ঘনমাত্রা ততো বেশি হবে এবং pH-এর মান যতো বেশি হবে H^+ আয়নের ঘনমাত্রা ততো কম হবে।

| দ্রবণের pH | দ্রবণের প্রকৃতি | দ্রবণের pH | দ্রবণের প্রকৃতি |
|------------|-----------------|------------|-----------------|
| pH=0-2 | তীব্র অম্লীয় | pH=7.01-10 | মৃদু ক্ষারীয় |
| pH=2-4 | মধ্যম অম্লীয় | pH=10-12 | মধ্যম ক্ষারীয় |
| pH=4-06.99 | মৃদু অম্লীয় | pH=12-14 | তীব্র ক্ষারীয় |
| pH=7 | প্রশম | | |

⊙ কয়েকটি পরিচিত দ্রবণের pH মানের তালিকা :

(11)

| দ্রবণ | pH মান | দ্রবণ | pH মান |
|----------------------|----------|----------------|-----------|
| 1(M)HCl দ্রবণ | 0 | গরুর দুধ | 6.6 |
| মানুষের পাকস্থলীর রস | 1.2-3.0 | মানুষের লালারস | 6.35-6.85 |
| লেবুর রস | 2.2-2.4 | মানুষের রক্ত | 7.36-7.42 |
| ভিনেগার | 2.34-3.4 | চোখের পানি | 7.4 |
| মানুষের মূত্র | 4.8-8.4 | চূনের পানি | 10.4 |
| ব্ল্যাক কফি | 5 | 1 M NaOH দ্রবণ | 14 |
| বিয়ার | 4.0-5.0 | | |

(12)

বাফার

বাফার ক্ষমতা

- যেহেতু $pH = pK_a + \log \frac{[লবণ]}{[অম্ল]}$; তাই
- [লবণ]/[অম্ল] এর অনুপাত **1** হলে ঐ বাফার দ্রবণের ক্ষমতা সবচেয়ে বেশি হয়
 - তখন অম্লীয় বাফারের বেলায় $pH = pK_a$ এবং ক্ষারীয় বাফারের বেলায় $pOH = pK_b$ হয়
 - বাফার দ্রবণের উভয় উপাদানের মোলার ঘনমাত্রা **যত বেশি** হবে ঐ বাফার দ্রবণের বাফার ক্ষমতা **তত বেশি** হবে। তখন যোগ করা HCl এসিড বা NaOH দ্রবণকে ঐ বাফার দ্রবণ সহজেই শোষণ করতে পারবে।

বাফার দ্রবণ / বাফার দ্রবণের pH এর মানের উপর -2 প্রকার শব্দের অর্থ Resist বা প্রতিরোধ করা।

⊙ সঞ্জিত স্যার (অতিরিক্ত তথ্য) :

- দুর্বল এসিড ও দুর্বল ক্ষারের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন লবণের দ্রবণ। যেমন CH_3COONH_4 এর জলীয় দ্রবণ বা $(NH_4)_2CO_3$ এর জলীয় দ্রবণ বাফার দ্রবণ হিসেবে কাজ করে।
- বহুক্ষারীয় এসিডের দুটি লবণের মিশ্র দ্রবণ। যেমন $(NaH_2PO_4 + Na_2HPO_4)$ - এর জলীয় দ্রবণ বাফার দ্রবণ হিসেবে কাজ করে।

| বাফার Range | হেভারসন সমীকরণের [লবণ]/[অম্ল] এর অনুপাত |
|-------------|---|
| | বেড়ে 10 গুণ অথবা ঐ অনুপাত কমে 0.1 গুণ পরিমাণের মধ্যে থাকলে তবেই বাফার ক্ষমতা কার্যকর থাকে। $pH = pK_a + \log \frac{[লবণ]}{[অম্ল]} = pK_a + \log 10 = pK_a + 1$ আবার $pH = pK_a + \log 0.1 = pK_a - 1$ । তাই বাফারের ঐচ্ছিক pH মান ব্যবহৃত দুর্বল অম্লটির pK_a এর মান থেকে ± 1 pH ব্যবধান রাখা হয়। নতুবা ঐ বাফার দ্রবণের বাফার ক্রিয়া সৃষ্টিভাবে কার্যকর হবে না। তখন ঐ বাফার দ্রবণকে একটি নিম্নমান বাফার দ্রবণ বলা হয়। |

বিডি নিয়োগ

(13)

| ⊙ হাজারের pK এর মান : | বাইকার্বনেট | ফসফেট | প্রোটিন | অ্যামোনিয়া | হিমোগ্লোবিন বাফার |
|-----------------------|-------------|-------|---------|-------------|-------------------|
| | বাফার | বাফার | বাফার | বাফার | ↓ |
| | ↓ | ↓ | | ↓ | |
| | 6.1 | 6.8 | | 9.25 | 7 |

At a glance

(14)

বিজ্ঞানী সম্পর্কিত

- L.wilhetmy – বিক্রিয়ার হার বা গতিবেগ প্রধানত বিক্রিয়কসমূহের ঘনমাত্রার উপর নির্ভর করে।
- অ্যারহেনিয়াস – সর্বপ্রথম বিক্রিয়ার হারের উপর তাপমাত্রার প্রভাব অনুধাবন
- ভ্যান্টহফ – সাম্যক্রমকের উপর তাপমাত্রার প্রভাব ব্যাখ্যা
- গুন্ডবার্গ ও পি.ভাগে – ভরক্রিয়ার সূত্র

(15)

এক নজরে Kp ও Kc সম্পর্কিত :

- Kp ও Kc এর মান শূন্য/অসীম হতে পারে না।
- Kc বা Kp এর মান শূন্য হতে হলে উৎপাদের পরিমাণ শূন্য হয়, যা উভমুখী বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থায় অসম্ভব।
- Kc বা Kp এর মান অসীম হতে হলে বিক্রিয়কের পরিমাণ শূন্য হয়, যা উভমুখী বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থায় অসম্ভব।
- বিক্রিয়ক ও উৎপাদের মোল সংখ্যা সমান Kp = Kc
- বিক্রিয়ক ও উৎপাদের মোল সংখ্যা অসমান Kp ≠ Kc
- Kp > Kc হবে যদি $\Delta n > 0$
- Kc > Kc হবে যদি $\Delta n < 0$
- ব্যবহারের ক্ষেত্রেও পরিবর্তিত উপাদানকে ব্যবহার করে সর্বনিম্ন পর্যায়ে পরিবেশ দূষণের মাত্রা নিয়ে আসা: যেমন: পলিস্টেরিন উৎপাদনে CFC কে ব্যবহার করা হয় এর পরিবর্তে Super critical CO₂ কে ব্যবহার করা, aqueous H₂O₂ কে অক্সিজেন এজেন্ট হিসেবে ব্যবহার করায় হাইড্রোক্যার্বন বিস্ফোরণ ঘটায়, তাই এর পরিবর্তে Super critical CO₂ কে ব্যবহার করা হয়। 31.25°C তাপমাত্রায় ও 72.9 atm চাপে CO₂ একটি Super critical fluid.
- উভমুখী বিক্রিয়ায়, সম্মুখ বিক্রিয়ার সাম্যক্রমকের মান এবং পশ্চাৎমুখী বিক্রিয়ায় সাম্যক্রমকের মান, একে অপরের পরিপূরক (Reciprocal)।
- যদি Kp > Qc হয়, তখন বিক্রিয়াটি সম্মুখদিকে অগ্রসর হবে, উৎপাদ বাড়তে থাকবে।
- যদি Kp < Qc হয়, তখন বিক্রিয়াটি সাম্যাবস্থায় আসার জন্য পশ্চাৎমুখী হবে; উৎপাদের বিয়োজন ঘটবে।
- যদি Kc = Qc হয়; বিক্রিয়া সাম্যাবস্থায় পৌঁছে গেছে।

গুরুত্বপূর্ণ তথ্য :

- বর্তমানে সাংশ্লেষিক পদ্ধতিসমূহে উৎপাদের সর্বোচ্চ পরিমাণ ৭০% থেকে ৯০% এর মধ্যে থাকে।
- তাত্ত্বিকভাবে সব রাসায়নিক বিক্রিয়া উভমুখী; প্রকৃতপক্ষে একমুখী কোনো বিক্রিয়া হয় না।
- একক মোলার ঘনমাত্রার বিক্রিয়কসমূহের বিক্রিয়ার হারকে সে বিক্রিয়ার হার ধ্রুবক বলে। একে আপেক্ষিক বিক্রিয়ার হারও (specific reaction rate) বলা হয়।
- যে কোনো বিক্রিয়ার হার নির্দিষ্ট নয় বরং সময়ের বিপরীতে মোলার ঘনমাত্রার ওপর নির্ভরশীল।
- ডাইনাইট্রোজেন পেন্টাঅক্সাইড (N₂O₅) গ্যাসের তাপীয় বিয়োজনে বায়ুদূষক বাদামি NO₂ গ্যাস ও O₂ গ্যাস উৎপন্ন হয়।
- সাধারণভাবে 10⁰C তাপমাত্রা বৃদ্ধির জন্য প্রায় সব বিক্রিয়ার হার দ্বিগুণ বা তিনগুণ বৃদ্ধি পায়।
- অ্যারহেনিয়াস সমীকরণ শুধু সমসত্ত্ব গ্যাসীয় ক্ষেত্রে নয়; বরং দ্রবণে সংঘটিত বিক্রিয়া অথবা অসমসত্ত্ব বিক্রিয়ার ক্ষেত্রেও এটি সমভাবে প্রযোজ্য।
- সমসত্ত্ব প্রভাবনের ক্রিয়া কৌশল: অন্তবর্তী যৌগ গঠন।
- অসমসত্ত্ব প্রভাবনের ক্রিয়া কৌশল: অধিশৌষণের মাধ্যমে প্রভাবন।
- পরিবেশ রসায়নে বায়ু দূষক সৃষ্টিতে NO গ্যাসের প্রভাবকীয় ভূমিকা আছে।
- সাম্যাবস্থা অর্জনের পরে ট্রেসার হিসেবে অল্প পরিমাণ তেজস্ক্রিয় আয়োডিন ¹²⁸/₅₃ I₂ পাত্রে প্রবেশ করানো হয়।

- একই অবস্থায় এক আয়তন N_2 ও তিন আয়তন H_2 গ্যাস নিয়ে সেখানে বিদ্যুৎ স্কুলিঙ্গ ঘটালে মাত্র ৭% গ্যাস মিশ্রণ অ্যামোনিয়া গ্যাসে পরিণত হয়; বাকি ৯৩% গ্যাসই নাইট্রোজেন N_2 ও H_2 হিসেবে থেকে যায়। অন্যদিকে NH_3 গ্যাসের মধ্য দিয়ে বিদ্যুৎ স্কুলিঙ্গ ঘটালে ৭% NH_3 গ্যাস ছাড়া বাকি ৯৩% NH_3 গ্যাস বিয়োজিত হয়ে N_2 ও H_2 গ্যাসে পরিণত হয়।
- Thermodynamic Standard State রূপে দ্রবণে দ্রবের ঘনমাত্রা **1M**, প্রতিটি গ্যাসের চাপ **1 atm** ও তাপমাত্রা **25°C** ধরা হয়।
- কোনো গ্যাস মিশ্রণের কোনো উপাদান গ্যাসের আংশিক চাপ বলতে ঐ উপাদানের মোল ভগ্নাংশ ও গ্যাস মিশ্রণের মোট চাপের গুণফলকে বোঝায়।
- যখন বিক্রিয়ায় উৎপাদ ও বিক্রিয়কসমূহের মোল সংখ্যার কোনো পরিবর্তন না ঘটে; $\Delta n = 0$ হয়।

মুখ্যগত মান

(16) অম্লত্ব ও ক্ষারকত্বের মান

যেসব ক্ষারকের অম্লত্ব $2 \rightarrow CaO, ZnO, PbO, MgO, FeO, CuO$

যেসব এসিডের ক্ষারকত্ব $2 \rightarrow CO_2, H_3PO_3, H_2SO_4$

যেসব ক্ষারকের অম্লত্ব $3 \rightarrow Al(OH)_3$

যেসব এসিডের ক্ষারকত্ব $3 \rightarrow H_3PO_4$

যেসব ক্ষারকের অম্লত্ব $6 \rightarrow Al_2O_3, Fe_2O_3, Cr_2O_3$

(17)

প্রকারভেদ

| | |
|----|---|
| 12 | গ্রীন কেমিস্ট্রির নীতি |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> ❖ ম্যালেলিক অ্যানহাইড্রাইড সংশ্লেষণ পদ্ধতি ❖ SMOG এর বেলায় আর্দ্র বায়ুতে pH ❖ দুটি (p,z) রাশিকে একত্রে অ্যারহেনিয়াস ফ্রিকুয়েন্সি বলা হয় ❖ ভৌত অবস্থা-ভিত্তিক প্রভাবক 2 প্রকার |
| 3 | সংঘর্ষ তত্ত্বের শর্ত |
| 4 | কার্যভিত্তিক প্রভাবকসমূহ চার প্রকার |
| 30 | গ্রীন হাউস গ্যাসের সংখ্যা |

(18) বিক্রিয়াকেন্দ্রিক ΔH

| | |
|--|--------------------------------|
| $H_2O (s) \rightarrow H_2O$ | $\Delta H = +6 \text{ kJ}$ |
| $CuSO_4 \cdot 5H_2O (s) + aq \rightarrow CuSO_4 \cdot 5H_2O$ | $\Delta H = +11 \text{ kJ}$ |
| $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$ | $\Delta H = + 57 \text{ kJ}$ |
| $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$ | $\Delta H = + 90 \text{ kJ}$ |
| $\frac{1}{2} Cl_2 \rightarrow Cl$ | $\Delta H = +121 \text{ kJ}$ |
| $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ | $\Delta H = -92.2 \text{ kJ}$ |
| $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ | $\Delta H = -196 \text{ kJ}$ |
| $\frac{1}{8} S_8 + O_2 \rightleftharpoons SO_2$ | $\Delta H = -97 \text{ kJ}$ |
| $H_2 + Cl_2 \rightleftharpoons 2HCl$ | $\Delta H = -184 \text{ kJ}$ |
| $C + O_2 \rightleftharpoons CO_2$ | $\Delta H = -393 \text{ kJ}$ |
| $CuSO_4 \cdot 5H_2O (s) + aq \rightarrow CuSO_4 \cdot 5H_2O$ | $\Delta H = -66.04 \text{ kJ}$ |
| $CaCl_2 (s) + aq \rightarrow CaCl_2 \cdot 6H_2O (aq)$ | $\Delta H = -75 \text{ kJ}$ |

(19) তাপমাত্রা Related

| | |
|---|--|
| $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$ | 450 ⁰ |
| $CuSO_4 \cdot 5H_2O \rightleftharpoons CuSO_4 + 5H_2O$ | 260 ⁰ c |
| প্রভাবক ক্রিয়ার প্রধান শর্ত | 37 ⁰ c 25-37 ⁰ c (সঞ্জিত স্যার) |
| 20 ⁰ c তাপমাত্রায় সালফারের অধঃক্ষেপের হার < 30 ⁰ c তাপমাত্রায় সালফারের অধঃক্ষেপের হার | |

(20) P^{II} Related

| |
|--|
| ❖ 1.4 – 2.0 -পাকস্থলীর রস |
| ❖ 3~9.5 কৃষি |
| ⊗ 4.0~5.5 ত্বকের pH |
| ❖ 4-বিয়ার * 6.6-7.6 |
| ⊗ 4.8-7.5 -চোখের পানি/ প্রস্রাব |
| ❖ 5-7-চুলের শ্যাম্পু |
| ❖ 5.5 মাউথ ওয়াশ |
| ❖ 5- ব্ল্যাক কফি * |
| ❖ 5.6-7.9 লালারস |
| ❖ 6.35- Saliva |
| ⊗ 6.5-7.5 চোখের পানি * |
| ⊗ 6.6-7.0 - মানুষের মূত্র (সকালে) * |
| ⊗ 6.6~7.3 মাতৃদুগ্ধ/অনুজীব অনুকূল |
| ❖ 6.8 ফেশওয়াশ |
| ❖ 7.4 - ক্ষুদ্রান্ত্রের |
| ❖ 7.2-7.4 -মায়ের দুধ * |
| ❖ 7.3-7.5 IV স্যালাইন * |
| ⊗ 7.4-7.8 - কোমল পানীয় ও সোডা ওয়াটার * |
| ⊗ 7.5-8.0 -মানুষের মূত্র (রাত্রে) * |
| ❖ 8-টুথপেস্ট |
| ❖ 10.4- চূনের পানি * |
| ❖ 11-13- ডিটারজেন্ট |

স্বকের চর্মানটান রক্ষায়
সি-য়েডিক্যান লার্গ
ACT এর জন্য
যে অর্থাভিত্তিক
২০০০

(21) % Related

| | |
|---|--|
| 70% ~ 90% | বর্তমানে সাংশ্লেষিক পদ্ধতিসমূহে উৎপাদের সর্বোচ্চ পরিমাণ 70% থেকে 90% এর মধ্যে হয়ে থাকে। |
| 51.1 % (সঞ্জিত স্যার) | গ্লুকোজ থেকে কাজিত উৎপাদ ইথানল উৎপাদনের ক্ষেত্রে এটম ইকোন্যামি। |
| 30.87% (সঞ্জিত স্যার) | ব্রোমোইথেন ও কস্টিক সোডার বিক্রিয়ায় কাজিত উৎপাদ ইথানল উৎপাদনে এটম ইকোন্যামি। |
| 29.49% (সঞ্জিত স্যার) | অ্যামোনিয়া ও সোডিয়াম হাইপোক্লোরাইড এর বিক্রিয়ায় কাজিত উৎপাদ হাইড্রাজিন উৎপন্ন করার ক্ষেত্রে এটম ইকোন্যামি। |
| 44.15% | বেনজিনের জারণে এটম ইকোন্যামি |
| 57.63% | বিউটেনের জারণে এটম ইকোন্যামি |
| একই অবস্থায় এক আয়তন N ₂ ও তিন আয়তন H ₂ গ্যাস নিয়ে সেখানে বিদ্যুৎ স্কুলিঙ্গ ঘটালে মাত্র 7% গ্যাস মিশ্রণ অ্যামোনিয়া গ্যাসে পরিণত হয়; বাকি 93% গ্যাসই নাইট্রোজেন N ₂ ও H ₂ হিসেবে থেকে যায়। | |

(22)

অক্ষয় P^{Ka}
বিডিনিয়োগ.কম
(সঞ্জিত স্যার)

| | | | | | |
|---------------------------------------|---|------|------|---|-------------------------|
| HCOOH | - | 3.80 | 64 | - | CCl ₃ -COOH |
| C ₆ H ₅ COOH | - | 4.2 | 1.26 | - | CCl ₂ H-COOH |
| CH ₃ COOH | - | 4.7 | 2.8 | - | BrCH ₂ -COOH |
| CH ₃ -CH ₂ COOH | - | 4.8 | 2.9 | - | ClCH ₂ -COOH |
| H ₂ CO ₃ | - | 6.3 | | | |
| HCO ₃ ⁻ | - | 10.3 | | | |
| H ₂ O | - | 14 | | | |

MEDICO

রাসায়নিক পরিবর্তনের গুরুত্বপূর্ণ Math সমূহ

Type -A : (ঘনমাত্রা ও সময় দেওয়া থাকবে, বিক্রিয়ার হার নির্ণয় করতে হবে)

1. $A \rightarrow B$ বিক্রিয়াটিতে A এর প্রাথমিক ঘনমাত্রা 0.225 mol L^{-1} এবং বিক্রিয়া শুরুর 1 মিনিট 40 সেকেন্ড পর A এর ঘনমাত্রা হ্রাস পেয়ে 0.125 mol L^{-1} হল এ সময়ে গড় বিক্রিয়ার হার নির্ণয় কর।
Ans: $10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
2. $2\text{N}_2\text{O}_5 \rightleftharpoons 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$ বিক্রিয়াটিতে NO_2 এর ঘনমাত্রা 3×10^{-3} বৃদ্ধি পায় 6 সেকেন্ডে। তবে বিক্রিয়ার হার নির্ণয় কর।
Ans: $1.25 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$

Type -B : (K_p , K_c নির্ণয়) & (বিক্রিয়াসহ % থাকলে) 100%

1. 27°C তাপমাত্রায় PCl_5 এর 50% বিয়োজিত হয়। মোট চাপ 1.5 atm হলে K_p ও K_c এর মান নির্ণয় কর।
Ans: $K_p = 0.5 \text{ atm}$, $K_c = 0.0203 \text{ mol L}^{-1}$

Type -C : (K_p , K_c নির্ণয়) (বিক্রিয়াসহ % না থাকলে)

1. 27°C তাপমাত্রায় সাম্যাবস্থায় N_2O_4 এবং NO_2 এর আংশিক চাপ যথাক্রমে 0.75 ও 0.5 atm । N_2O_4 এর বিয়োজনের K_p ও K_c নির্ণয় কর।
Ans: $K_p = 0.33 \text{ atm}$, $K_c = 0.0134 \text{ mol L}^{-1}$
2. $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI}$ বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থায় H_2 , I_2 ও HI এর ঘনমাত্রা যথাক্রমে 8.0 , 3.0 ও 24.0 mol dm^{-3} । বিক্রিয়াটির সাম্যধ্রুবক কত?
Ans: 24

Type -D : p^H ও p^{OH} সংক্রান্ত Math

ঘনমাত্রা থেকে p^H ও p^{OH} নির্ণয়— অথবা Power থেকে p^H ও p^{OH} নির্ণয়—

1. 0.0001 M HNO_3 এর p^H কত? অথবা, 10^{-4} M HNO_3 দ্রবণের p^H কত?
Ans : 4
2. 0.001 M সালফিউরিক এসিড দ্রবণের p^H হল— অথবা, $10^{-3} \text{ M H}_2\text{SO}_4$ দ্রবণের p^H কত?
Ans: 2.7
3. 0.01 M Ba(OH)_2 দ্রবণের p^{OH} কত?
Ans : 1.69
4. কোন দ্রবণের OH আয়নের ঘনমাত্রা 4×10^{-5} মোল/লিটার হলে ঐ দ্রবণের p^H এর মান কত—
Ans : 9.6
5. 0.0001 M NaOH দ্রবণের p^{OH} কত? অথবা, 10^{-4} M NaOH দ্রবণের p^{OH} কত?
Ans : 4
6. একটি দ্রবণের হাইড্রোক্সিজেন আয়নের ঘনমাত্রা $1.0 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$ হলে দ্রবণের p^H এর মান কত?
Ans : 4

Extra, p^H বা p^{OH} থেকে ঘনমাত্রা নির্ণয়—

- (i) কোন দ্রবণের $p^H = 7.0$ হলে উহার H^+ আয়নের ঘনমাত্রা কত?
Ans : 10^{-7}

Type-E p^H/p^{OH} এর পরিবর্তন থেকে ঘনমাত্রা নির্ণয়—

1. যদি কোন দ্রবণের p^H এর মান 2 থেকে 5 এ পরিবর্তন হয় তবে H^+ এর ঘনমাত্রা কত গুণ কমবে?
Ans : 1000 times
2. সমুদ্রের একটি নমুনা পানির p^H পরিমাপ করে p^H পাওয়া গেল 8.0 কিন্তু বিশুদ্ধ পানি মিশ্রিত করলে p^H হল 5.0 এতে H^+ আয়নের ঘনমাত্রার কি পরিবর্তন হল?
Ans: ঘনমাত্রা 10^3 গুণ বাড়বে।
3. $p^H = 4$ এবং $p^H = 2$ মাত্রার দুটি দ্রবণ দেওয়া আছে। কোনটি বেশি অম্লীয় এবং কতগুণ বেশি অম্লীয়?
Ans: দ্বিতীয় দ্রবণ। অর্থাৎ দ্বিতীয় দ্রবণটির অম্লত্ব প্রথম দ্রবণ অপেক্ষা 100 গুণ বেশি।

Type-F হ্যাভারসন-হেসেলবাখ সমীকরণ থেকে p^H ও pK_a নির্ণয়—

1. 0.1 মোল ইথানোয়িক এসিড ও 0.1 মোল সোডিয়াম ইথানোয়েট বিশিষ্ট দ্রবণের p^H এর উপর বাফারের ক্রিয়া কিরূপ? [$pK_a = 5$]
Ans : 5
2. 0.2 mol একটি দুর্বল এক ক্ষারীয় এসিড এবং এর 0.02 mol সোডিয়াম লবণ বিশিষ্ট বাফার দ্রবণের p^H 4.0 হলে এসিডটির pK_a হবে?
Ans: 5

MEDICO

Answer Sheet

Type : A এর জন্য সূত্র

$$\text{গড় বিক্রিয়ার হার} = \frac{\text{শেষ ঘনমাত্রা-প্রাথমিক ঘনমাত্রা}}{\text{শেষ সময়-প্রাথমিক সময়}} \times \frac{1}{\text{বিক্রিয়ক বা উৎপাদের সাপেক্ষে মোল সংখ্যা}}$$

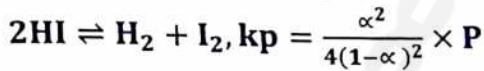
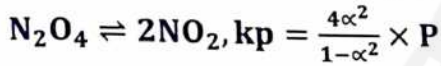
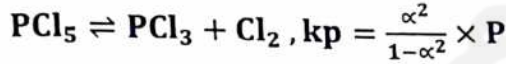
$$1. r = \frac{.125 - .225}{1 \text{ মিনিট } 20 \text{ সেকেন্ড}}$$
$$= \frac{.100}{100}$$
$$r = \frac{100}{100 \times 1000} = 10^{-3} \text{ molL}^{-1} \text{S}^{-1}$$

$$2. r = \frac{3 \times 10^{-3}}{2} \times \frac{1}{4}$$
$$= \frac{10^{-3}}{8}$$
$$= 1.25 \times 10^{-4} \text{ molL}^{-1} \text{S}^{-1}$$

Type-B 100%

এর জন্য, (প্রশ্নে % উল্লেখ থাকলে)

বিক্রিয়া খেয়াল রাখব, সরাসরি মুখস্থ রাখা ভাল



$$1. k_p = \frac{(.5)^2}{1-(.5)^2} \times 1.5 \left[50\% = \frac{50}{100} = \frac{1}{2} \right]$$

$$= \frac{.25}{1-.25} \times 1.5$$

$$= \frac{.25}{.75} \times 1.5$$

$$= \frac{1}{3} \times 1.5$$

$$= .5 \text{ atm}$$

$$k_p = k_c (RT)^{\Delta n}$$

$$\text{বা, } .5 = k_c (.08 \times 300)$$

$$\text{বা, } k_c = \frac{.5}{k_c (.08 \times 300)} = .0203 \text{ mol L}^{-1}$$

$$\log 1 - 0$$

$$2 - 0.3$$

$$3 - 0.4$$

$$4 - 0.6$$

$$5 - 0.6$$

$$6 - 0.7$$

$$7 - 0.8$$

$$8 - 0.8$$

$$9 - 0.9$$

$$10 - 1$$

Type-C

$$\text{সূত্র, } k_p = \frac{\text{উৎপাদের আংশিক চাপ}}{\text{বিক্রিয়কের আংশিক চাপ}}$$

$$k_p = \frac{\text{উৎপাদের ঘনমাত্রা}}{\text{বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা}}$$

$$01. k_p = \frac{(.5)^2}{(.75)} \left[\text{যেহেতু } \text{N}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2 \right]$$

$$= \frac{.25}{.75}$$

$$= \frac{1}{3} = .33 \text{ atm}$$

$$\therefore k_p = k_c \times (0.08 \times 300)$$

$$k_c = \frac{.33}{.08 \times 300}$$

$$= .0134 \text{ molL}^{-1}$$

$$02. kc = \frac{(24)^2}{8 \times 3}$$

$$= \frac{24 \times 24}{24}$$

$$kc = 24 \text{ mol dm}^{-3}$$

Type-D

সূত্র ,

P^H অথবা $P^{OH} =$ দশমিকের পর যত ঘর $-\log$ শেষ অংক।

$$1. [H^+] = [0.0001]$$

$P^H =$ দশমিকের পর যত ঘর $-\log$ শেষ অংক।

$$= 4 - \log 1 = 4 - 0 = 4$$

$$2. [H^+] = 2 \times [0.001]$$

$$= 0.002$$

$$P^H = 3 - \log 2$$

$$= 3 - 0.3$$

$$= 2.7$$

$$3. [H^+] = 2 \times [0.01]$$

$$= 0.02$$

$$P^{OH} = 2 - \log 2 = 2 - 0.3 = 1.7$$

$$4. [OH^-] = 4 \times 10^{-5}$$

$$= 5 - \log 4 \text{ [tricks, } [x \times 10^{-y}] = [OH^-], [P^{OH} = y - \log x]$$

$$= 5 - 0.6$$

$$= 4.4$$

$$P^H = 14 - 4.4 = 9.6$$

Type-E এর জন্য সূত্র = 10^n

[n এর মান = প্রথম মান - ২য় মান]

[+ হলে বাড়বে]

[- হলে কমবে]

$$1. n \text{ এর মান} = 2 - 5 = -3$$

মানটি ঋণাত্মক, তাই, H^+ এর ঘনমাত্রা 10^3 গুণ কমবে

$$2. n \text{ এর মান} = 8 - 5 = +3$$

মানটি ধনাত্মক, তাই, H^+ এর ঘনমাত্রা 10^3 গুণ বাড়ে।

Type-F

এর জন্য সূত্র $P^H = Pka + \log \frac{[\text{লবণ}]}{[\text{এসিড}]}$

$$1. P^H = pka + \log \frac{1}{1}$$

$$= 5 + \log 1$$

$$= 5 + 0 = 5$$

বিডিনিয়োগ.কম

অন্যান্য লেখকের অতিরিক্ত তথ্য :

সঞ্জিত কুমার গুহ স্যারের বই থেকে

এটম ইকোন্যামি সংজ্ঞা

১৯৯১ সালে বিজ্ঞানী পল টি অ্যানাস্টাস (Paul T. Anastas) ও জন সি. ওয়ার্নার (John C. Warner) কর্তৃক গ্রিন কেমিস্ট্রির সংজ্ঞা উপস্থাপনের পর ১৯৯৫ সালে IUPAC এটম ইকোনমির সংজ্ঞাকে পরিবর্তন করে।

কোনো রাসায়নিক বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে উৎপন্ন কার্বনিক উৎপাদের ভর ও উৎপন্ন সকল উৎপাদের ভরের অনুপাতের ১০০ গুণিতক সংখ্যা মানকে এটম ইকোনমি বলা হয়।

$$A. E. = \frac{\text{কার্বনিক উৎপাদের মোট ভর}}{\text{সমস্ত উৎপাদের মোট ভর}} \times 100$$

ই-ফ্যাক্টর

কোনো শিল্প ইউনিট থেকে উৎপাদন প্রক্রিয়ার মোট উৎপাদের ভরের তুলনার কী পরিমাণ বর্জ্য উৎপন্ন হয় তার অনুপাতই ই-ফ্যাক্টর

$$\text{ই-ফ্যাক্টর} = \frac{\text{প্রক্রিয়ার মোট বর্জ্যের ভর}}{\text{উৎপাদের মোট ভর}}$$

Super critical fluid

31.25°C তাপমাত্রায় ও 72.9 atm চাপে CO₂ একটি Super critical fluid.

CFC

উল্লেখিত সকল HCFC দৌড়ে কমপক্ষে একটি করে H-C বন্ধন আছে যা ট্রিপোলিফ্লুরো OH মূলকের প্রতি খুবই সংবেদনশীল হওয়ার কারণে স্ট্র্যাটোস্ফিয়ারে গিয়ে ওজোনস্তর ধ্বংস করার মতো Cl পরমাণু উৎপাদন করতে পারে না। তবে CFC এর বিকল্প HCFC এর উৎপাদন খরচ বেশি। কিন্তু CFC গ্যাসের জীবনকাল যেখানে প্রায় ১০০ বছর সেখানে HCFC এর জীবনকাল মাত্র ২-১০ বছর। এ কারণেই CFC এর বিকল্প হিসেবে HCFC ব্যবহার করা হলে পরিবেশ যথেষ্ট সুরক্ষিত হবে।

CClF₃ এর IUPAC সংকেত : CFC-abc

এখানে, a = (অণুতে উপস্থিত কার্বন পরমাণুর সংখ্যা-১) = (১-১) = ০

b = (অণুতে উপস্থিত হাইড্রোজেন পরমাণুর সংখ্যা+১) = (০+১) = ১

c = অণুতে উপস্থিত শুধু ফ্লোরিন পরমাণুর সংখ্যা = ৩

সুতরাং CFC-CClF₃ এর সংকেত CFC-013 বা, CFC-13

CCl₃F এর IUPAC সংকেত : CFC-abc

এখানে, a = (অণুতে উপস্থিত কার্বন পরমাণুর সংখ্যা-১) = (১-১) = ০

b = (অণুতে উপস্থিত হাইড্রোজেন পরমাণুর সংখ্যা+) = (০+১) = ১

c = অণুতে উপস্থিত শুধু ফ্লোরিন পরমাণুর সংখ্যা = ১

সুতরাং CFC-CCl₃F এর সংকেত CFC-011 বা, CFC-11

| পূর্বে ব্যবহার করা হতো | বর্তমানে ব্যবহার করা হয় |
|--|---|
| ১. শুদ্ধ পরিষ্কারক হিসেবে বহুল প্রচলিত উপাদানে টেট্রাক্লোরো ইথিন (Cl ₂ C = CCl ₂)। এ উপাদানটি ভূগর্ভস্থ পানিতে মিশে ক্যান্সার সৃষ্টির প্রধান নিয়ামক হিসেবে ভূমিকা রাখে। | ১. শুদ্ধ পরিষ্কারক হিসেবে টেট্রাক্লোরো ইথিন (CCl ₂ = CCl ₂) এর পরিবর্তে ব্যবহার করা হয় তরল CO₂ এবং বিশেষ কিছু সুনির্দিষ্ট ডিটারজেন্টকে। এ কাজে H ₂ O ₂ কেও ব্যবহারের অনুমতি দেয়া হয়েছে। |
| ২. শিল্প ক্ষেত্রে কাগজকে ব্লিচ করার ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হতো Cl ₂ ও CO ₂ গ্যাসকে। Cl ₂ +H ₂ O → 2HCl+(O) SO ₂ +2H ₂ O → H ₂ SO ₄ +2(H) | ২. বর্তমানে ক্ষতিকারক এ দুটি উপাদানের পরিবর্তে অপেক্ষা কম ক্ষতিকারক H₂O₂ কে ব্যবহারের নির্দেশনা প্রদান করা হয়েছে। |
| ৩. শিল্পে CH ₃ -CHO উৎপাদনের ক্ষেত্রে পূর্বে Pd ও BaSO ₄ কে ব্যবহার করা হতো। CH ₃ -COCl+H ₂ $\xrightarrow{\text{Pd/BaSO}_4}$ CH ₃ -CHO+HCl BaSO ₄ একটি মারাত্মক বিষাক্ত সৃষ্টিকারী উপাদান। | ৩. সোডিয়াম অথবা পটাসিয়াম ডাইক্রোমেট এবং ঘন সালফিউরিক এসিডকে ব্যবহার করা হয়। আবার Cu ও Ag ধাতুকেও ব্যবহারের অনুমতি দেয়া হয়েছে। BaSO ₄ এর পরিবর্তে বর্তমানে Cu ²⁺ ও Pd ²⁺ আয়নের জলীয় দ্রবণকে ব্যবহারের নির্দেশনা প্রদান করা হয়েছে। 3CH ₂ = CH ₂ +O ₃ $\xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{Pd}^{2+}, \text{Cu}^{2+}}$ 3CH ₃ -CHO |
| ৪. পলিস্টেরিন উৎপাদনে CFC কে ব্যবহার করা হতো। CFC মারাত্মকভাবে পরিবেশ দূষণ ঘটায় এবং এটি গ্রিন হাউস গ্যাস। | ৪. বর্তমানে CFC এর পরিবর্তে Super Critical CO ₂ কে ব্যবহার করা হয়। |

বিক্রিয়ার গতির উপর ঘনমাত্রার প্রভাব :

ভরবিক্রিয়া সূত্রানুসারে বিক্রিয়ার গতিবেগের হার বিক্রিয়কের সক্রিয় ভরের সমানুপাতিক। $A+B \rightleftharpoons AB$ এ বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে সম্মুখ বিক্রিয়ার হার

$$Rf_1 \propto [A] \times [B] \text{ বা } Rf_1 = k [A] \times [B]$$

$$\therefore \frac{Rf_1}{Rf_2} = \frac{k[A] \times [B]}{4k[A] \times [B]} = \frac{1}{4} \quad \therefore Rf_1 = 4Rf_2$$

অর্থাৎ বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা দ্বিগুণ করা হলে সম্মুখ বিক্রিয়ার গতিবেগের হার ঠিক চারগুণ বেড়ে যাবে। বিপরীতভাবে যদি বিক্রিয়ার ঘনমাত্রা লঘু করা হয় তবে সেক্ষেত্রে পশ্চাৎমুখী বিক্রিয়ার গতিবেগের হার হ্রাস পাবে। আর বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা যদি তিনগুণ বৃদ্ধি করা হয়। তবে সেক্ষেত্রে বিক্রিয়ার গতিবেগ নয়গুণ বেড়ে যাবে।

একমুখী বিক্রিয়ার বৈশিষ্ট্য :

- এ প্রকৃতির বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে বিক্রিয়াকালীন অবস্থার পরিবর্তন সত্ত্বেও উৎপাদ উপাদানগুলো কখনোই পরস্পরের সাথে কোনো বিক্রিয়া করেনা। ফলে পশ্চাৎমুখী বিক্রিয়ার কোনো সম্ভাবনা থাকে না।
- একমুখী বিক্রিয়া কোনো না কোনো সময়ে গিয়ে সম্পূর্ণতা লাভ করে।
- একমুখী বিক্রিয়া সম্পূর্ণতা লাভের কারণে কোনো না কোনো সময়ে তুল্য পরিমাণ অংশগ্রহণকারী বিক্রিয়াগুলো নিঃশেষ হয়ে যায়।
- একমুখী বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে মুক্ত শক্তির হ্রাস ঘটে। অর্থাৎ $\Delta G < 0$ হয়। *

প্রভাবকের বৈশিষ্ট্য : প্রভাবকের কিছু সুনির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য প্রদর্শন করে। তন্মধ্যে উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্যগুলো হলো-

- প্রভাবকের কাজ শুধু বিক্রিয়ার বেগকে বৃদ্ধি বা হ্রাস করা বিক্রিয়ার প্রারম্ভিক মুহূর্তে বা সমাপ্তিতে তার কোনো ভূমিকা নেই। *
- নির্দিষ্ট বিক্রিয়ায় একটি প্রভাবক কাজ করে। অর্থাৎ প্রভাবকের কার্যকারিতা সুনির্দিষ্ট।
- বিক্রিয়ার শেষে প্রভাবকের রাসায়নিক গঠন ও ভর অপরিবর্তিত থাকে।
- প্রভাবন ক্রিয়া সম্পাদনে সামান্য পরিমাণ প্রভাবকের উপস্থিতি যথেষ্ট।
- প্রভাবক সংশ্লিষ্ট বিক্রিয়ার প্রয়োজনীয় সক্রিয় শক্তির হ্রাস বা বৃদ্ধি ঘটিয়ে বিক্রিয়ার বিকল্প পথ সৃষ্টি করে।
- প্রভাবকসমূহ হলো মূলত d-ব্লক ধাতব মৌল ও তাদের যৌগসমূহ। এছাড়া অষ্টক অপূর্ণ মৌলসমূহও প্রভাবকরূপে কাজ করে। *
- কোনো উভমুখী বিক্রিয়ার গতির উপর প্রভাবকের প্রভাব থাকলেও সাম্যাবস্থার পরিবর্তন ঘটে না। *
- ইথাইল ইথানয়েট বা এস্টারের আর্দ্রবিশ্লেষণ প্রক্রিয়াটিও অটো প্রভাবন ক্রিয়ার উদাহরণ।
- আয়োডিন বাষ্পের উপস্থিতিতে ইথানল বাষ্পের বিয়োজন : $CH_3-CHO(g) \xrightleftharpoons{I_2(g)} CH_4(g) + CO(g)$

⊙ রাসায়নিক সাম্যাবস্থার বৈশিষ্ট্য : রাসায়নিক সাম্যাবস্থার প্রধান বৈশিষ্ট্যসমূহ হলো-

- কোনো বিক্রিয়া তখনই সাম্যাবস্থায় পৌঁছায় যখন বিক্রিয়াটি আবদ্ধ পাত্রে করা হয়।
- এটি আসলে গতিশীল সাম্য; অর্থাৎ বিক্রিয়াটি বাইরে থেকে মনে হবে স্থির, আসলে উভয় দিকেই ঘটছে।
- বিক্রিয়ার উভয়দিক থেকেই সাম্যাবস্থায় পৌঁছানো যায়।
- বিক্রিয়ার অসম্পূর্ণতা অর্থাৎ বিক্রিয়কের শতভাগ উৎপাদ বা উৎপাদের শতভাগ বিক্রিয়কে পরিবর্তিত হতে পারে না।
- সাম্যাবস্থায় বিক্রিয়ক ও বিক্রিয়াজাত (উৎপাদ) পদার্থের সংযুক্তি (composition) এক থাকে।
- প্রভাবকের উপস্থিতি রাসায়নিক সাম্যের পরিবর্তন করতে পারে না, কেবলমাত্র দ্রুত সাম্যে পৌঁছাতে সাহায্য করে।
- তাপমাত্রা, চাপ, পদার্থের ঘনমাত্রার পরিবর্তন, উভমুখী বিক্রিয়ার যে কোনো একটির হার বাড়ায় বা কমায়, ফলে রাসায়নিক সাম্য পরিবর্তিত হয়।
- সাম্যাবস্থায় মুক্তশক্তির পরিবর্তন (Free energy change) শূন্য হয় অর্থাৎ $\Delta G = 0$ । *
 - যখন $\Delta H < 0$, $\Delta S > 0$ সর্বল তাপমাত্রাতেই বিক্রিয়াটি স্বতঃস্ফূর্তভাবে ঘটবে।
 - যখন $\Delta H < 0$, $\Delta S < 0$ নিম্নতাপমাত্রায় বিক্রিয়াটি স্বতঃস্ফূর্তভাবে ঘটবে। $T < \Delta H/\Delta S$
 - যখন $\Delta H > 0$, $\Delta S > 0$ উচ্চ তাপমাত্রায় বিক্রিয়াটি স্বতঃস্ফূর্তভাবে ঘটবে। $T > \Delta H/\Delta S$
 - যখন $\Delta H > 0$, $\Delta S < 0$ কোনো তাপমাত্রাতেই স্বতঃস্ফূর্তভাবে ঘটবে না।

| কী ঘটে, যখন | সাম্যের সরণ যেদিকে ঘটে |
|---|--------------------------------|
| ১. এক বা একাধিক বিক্রিয়ক পদার্থের ঘনমাত্রা বাড়ানো হলো | সম্মুখ বিক্রিয়া |
| ২. এক বা একাধিক বিক্রিয়াজাত পদার্থের ঘনমাত্রা বাড়ালে | পশ্চাৎমুখী বিক্রিয়া |
| ৩. তাপমাত্রা হ্রাস করলে | তাপহারী বিক্রিয়ার দিকে |
| ৪. তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে | তাপোৎপাদী বিক্রিয়ার দিকে |
| ৫. চাপ বাড়ালে | কম সংখ্যক গ্যাসীয় অণুর দিকে |
| ৬. চাপ কমালে | বেশি সংখ্যক গ্যাসীয় অণুর দিকে |

⊙ সাম্যক্রমের বৈশিষ্ট্য :

- কোনো নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় প্রতিটি উভমুখী বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে সাম্যক্রমের মান নির্দিষ্ট।
- সাম্যক্রমের K_p ও K_c এর মান কখনই তাপের উপর নির্ভর করে না।*
- নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় কোনো বিক্রিয়ার সাম্যক্রমের মান বিক্রিয়াকসমূহের প্রাথমিক ঘনমাত্রা উপর নির্ভর করে না।
- কোন উভমুখী বিক্রিয়ার সাম্যক্রমের মান প্রভাবকের উপস্থিতিতে কোনো পরিবর্তন ঘটে না।*
- কোনো উভমুখী বিক্রিয়ার সাম্যক্রমের মান বিক্রিয়াটির পূর্ণ সমীকরণটিকে যেভাবে প্রকাশ করা হয়, তার উপরই নির্ভর করে।
- উভমুখী বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে, সম্মুখ বিক্রিয়ার সাম্যক্রমের মান ও বিপরীত বিক্রিয়ার সাম্যক্রমের মান পরস্পরের পরিপূর্ণ হয়।*
- যদি কোনো বিক্রিয়া দুই বা ততোধিক ধাপে সম্পন্ন হয়, তবে সেক্ষেত্রে বিক্রিয়াটির সাম্যক্রম, বিক্রিয়ার প্রত্যেকটি ধাপে সাম্যক্রমের গুণফলের সমান।
- সাম্যক্রমের K এর সাথে প্রমাণ মুক্তশক্তির পরিবর্তনের সম্পর্ক বর্তমান।*
- কোনো উভমুখী সাম্য বিক্রিয়ার সাম্য ক্রমের একক কী হবে, তা নির্ভর করে মূলত দুটি বিষয়ের উপর-
 - বিক্রিয়ক ও উৎপাদ পদার্থের সক্রিয় ভরকে কোন এককে প্রকাশ করা হয়েছে।
 - উভমুখী বিক্রিয়ার পূর্ণ রাসায়নিক সমীকরণটির প্রকাশক সমীকরণের বিভিন্ন উপাদানের অণুগুলোর সহগের উপর।
- এছাড়াও যে কোনো উভমুখী বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে সাম্য ক্রমের মান নিম্নলিখিত বিষয়গুলো উপর নির্ভর করে না-
 - পাত্রের আয়তন,
 - কোন দিক থেকে বিক্রিয়াটি সাম্যাবস্থায় উপনীত হচ্ছে,
 - নিষ্ক্রিয় গ্যাসের উপস্থিতি,
 - বিক্রিয়ার গতি প্রকৃতি।

⊙ বিয়োজন মাত্রা α -এর মান থেকে তড়িৎবিশ্লেষ্যের প্রকৃতি নির্ণয় :

- α -এর মান 0 থেকে 1 এর মধ্যবর্তী যেকোনো ধনাত্মক ভগ্নাংশ সংখ্যা হয়।
- α -এর মান 0 এর যত কাছাকাছি ভগ্নাংশ সংখ্যা হয় তড়িৎবিশ্লেষ্যটি ততো দুর্বল হয়।
- তীব্র তড়িৎবিশ্লেষ্যের ক্ষেত্রে α -এর মান 1 এর কাছাকাছি ভগ্নাংশ হয়। এক্ষেত্রে তড়িৎবিশ্লেষ্যের প্রায় সব অণুই বিয়োজিত হয়।
- সর্বাধিক তীব্র তড়িৎবিশ্লেষ্যের ক্ষেত্রে α -এর মান 1 হয়। এ অবস্থায় তড়িৎবিশ্লেষ্যের সব অণুগুলোই বিয়োজিত হয়ে আয়নিত অবস্থায় থাকে।
- তড়িৎবিশ্লেষ্যের কোনো অণুই যখন বিয়োজিত হয় না অর্থাৎ অবিয়োজিত অবস্থায় থাকে α -এর মান 0 হয়।
- তড়িৎবিশ্লেষ্য বিয়োজিত হলেই α -এর মান 0 থেকে 1 এর মধ্যবর্তী যেকোনো ধনাত্মক ভগ্নাংশ হয়।
- মৃদু দুর্বল এসিড বা দুর্বল ক্ষারের ক্ষেত্রে যার বিয়োজন মাত্রা (α) বেশি, তার তীব্রতাও বেশি।
- α -এর মান শূন্য হলে দ্রবণে তড়িৎবিশ্লেষ্যে সব অণু অবিয়োজিত অবস্থায় থাকে।

⊙ অসওয়াল্ডের লঘুকরণ সূত্রের প্রয়োগ :

- দুর্বল এসিডের জলীয় দ্রবণে H_3O^+ আয়নের ঘনমাত্রা তথা দ্রবণের pH মান নির্ণয় করা যায়।
- একইভাবে দুর্বল ক্ষারের জলীয় দ্রবণে OH^- আয়নের ঘনমাত্রা তথা দ্রবণে pOH মান ও pH মান নির্ণয় করা যায়।
- দুর্বল তড়িৎবিশ্লেষ্যের ক্ষেত্রে এর বিয়োজনের সাম্যক্রমের K এর মান জানা থাকলে বিভিন্ন ঘনমাত্রা এর বিয়োজন মাত্রা α -এর মান নির্ণয় করা যায়।

⊙ অসওয়াল্ডের লঘুকরণ সূত্র সম্পর্কিত :

“নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় দুর্বল তড়িৎবিশ্লেষ্যের বিয়োজন মাত্রা দ্রবণে এর মোলার ঘনমাত্রার বর্গমূলের ব্যস্তানুপাতিক।”

অন্যভাবে “নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় দুর্বল তড়িৎবিশ্লেষ্যের বিয়োজন মাত্রা দ্রবণের আয়তনের বর্গমূলের সমানুপাতিক।”

**সম-আয়ন প্রভাব : দুই বা ততোধিক তড়িৎবিশ্লেষ্য উপাদানের বিয়োজনে উৎপন্ন আয়নগুলোর মধ্যে সাধারণভাবে যে আয়নটি উভয় তড়িৎ বিশ্লেষ্যের ক্ষেত্রে একই আয়ন বা সাধারণ আয়ন, তাকে সম-আয়ন বলে।

- *****
- স্যানিটারি ন্যাপকিন pH \rightarrow 2.5-4.5
 কাঁচা চামড়া ট্যানিং করতে pH \rightarrow 3.5-4.5
 পানীয় হিসেবে পানির pH \rightarrow 6.8-7.2
 মৃৎ শিল্পে মাটির pH \rightarrow 6-6.5
 টিস্যু পেপারের pH \rightarrow 7
 আইভি স্যালাইন pH \rightarrow 7.3-7.5
 গোসলের সাবানের pH \rightarrow 8.5-9.5
 কাপড় কাচার সাবানের pH \rightarrow 10.5-12

© বিয়োজন ধ্রুবক K_a এর তাৎপর্য :

১. স্থির তাপমাত্রায় কোন দুর্বল এসিডের বিয়োজন ধ্রুবক K_a এর মান নির্দিষ্ট।
২. নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় সাম্যাবস্থায় HA বা H^+ বা A^- আয়ন এর কোনো একটির ঘনমাত্রার পরিবর্তন করলে বিক্রিয়াটি পুনরায় ডানদিকে বা বামদিকে সরে গিয়ে নতুন সাম্যাবস্থায় উপনীত হয় যাতে করে K_a এর মান স্থির থাকে।
৩. এসিডের তীব্রতা বেশি হলে বিয়োজন ধ্রুবক K_a এর মান বেশি হয়। কারণ এসিডের তীব্রতা বেশি হলে $HA \rightarrow H^+ + A^-$ এর বিয়োজন অধিক মাত্রায় ঘটে। ফলে দ্রবণে H^+ ও A^- আয়নের এর ঘনমাত্রা বেড়ে যায় এবং বিয়োজন মাত্রা α ও বিয়োজন ধ্রুবক K_a এর মানও বিভিন্ন হয়।
৪. বিভিন্ন দুর্বল এসিডের তীব্রতা বিভিন্ন হওয়ার কারণে এদের বিয়োজন ধ্রুবক K_a এর মানও বিভিন্ন হয়।
৫. দুটি দুর্বল এসিড সমান তীব্র হলে এ এসিড দুটির বিয়োজন ধ্রুবক K_a এর মান অভিন্ন হয়।

© বিয়োজন ধ্রুবক K_b এর তাৎপর্য :

১. স্থির তাপমাত্রায় কোন দুর্বল ক্ষারের বিয়োজন ধ্রুবক K_b এর মান নির্দিষ্ট।
২. নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় সাম্যাবস্থায় BOH বা B^+ আয়ন বা OH^- আয়ন এর কোনো একটির ঘনমাত্রায় পরিবর্তন করলে বিক্রিয়াটি পুনরায় ডানদিকে বা বামদিকে সরে গিয়ে নতুন সাম্যাবস্থায় সৃষ্টি করে যাতে করে K_b এর মান স্থির থাকে।
৩. ক্ষারের তীব্রতা বেশি হলে বিয়োজন ধ্রুবক K_b এর মান বেশি হয়। কারণ ক্ষারের তীব্রতা বেশি হলে $BOH \rightarrow B^+ + OH^-$ এর বিয়োজন অধিক মাত্রায় ঘটে। ফলে দ্রবণে B^+ ও OH^- আয়নের ঘনমাত্রা বেড়ে যায় এবং বিয়োজন মাত্রা, α ও বিয়োজন ধ্রুবক K_b এর মানও বেড়ে যায়।
৪. বিভিন্ন দুর্বল ক্ষারের তীব্রতা বিভিন্ন হওয়ার কারণে বিয়োজন ধ্রুবক K_b এর মানও বিভিন্ন হয়।
৫. দুটি দুর্বল এসিড সমান তীব্র হলে এ এসিড দুটির বিয়োজন ধ্রুবক K_b এর মান অভিন্ন হয়।

কিছু সাধারণ বাফার দ্রবণের ক্ষেত্রে pH মান নির্দিষ্ট থেকে।

যেমন- (i) CH_3-COOH ও $CH_3-COONa$ এর ক্ষেত্রে $pH=4.74$ তবে pH সীমা হবে 3.7 থেকে 5.6 এর মধ্যে

(ii) $H-COOH$ ও $H-COONa$ এর ক্ষেত্রে $pH=3.7$, তবে pH সীমা হবে 2.7 থেকে 4.5 এর মধ্যে

(iii) NH_4OH ও NH_4Cl এর ক্ষেত্রে $pH=9.25$ তবে pH সীমা হবে 8.5 থেকে 10.0 এর মধ্যে।

NaH_2PO_4 ও $NaHPO_4$ বাফার দ্রবণের ক্ষেত্রে $pH = 6.8$ তবে সীমা 5.8-8.0 এর মধ্যে।

**pH নির্ণয় : কোনো প্রসাধন সামগ্রীর pH নির্ণয়ের জন্য (ক) pH-কাগজ ও (খ) pH মিটার ব্যবহার করা যায়।

****বন্ধন ভাঙ্গার জন্য তাপ বা শক্তির শোষণ ঘটে। বন্ধন সৃষ্টির ক্ষেত্রে তাপ বা শক্তির নির্গমণ বা উদগিরণ ঘটে।

প্রশমন তাপ : $CH_3COOH_{(aq)} + NH_4OH_{(aq)} \rightarrow CH_3COONH_4_{(aq)} + H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -50.4 \text{ kJ mol}^{-1}$

বিভিন্ন অণুর সংগঠন তাপের মান :

| অণু | সংগঠন তাপ kJ mol^{-1} | অণু | সংগঠন তাপ kJ mol^{-1} |
|-------------------------------|--------------------------------|---|--------------------------------|
| 1. CH_4 | 1. -74.9 | 8. $CH_3 - C - CH_3$ CH_3 | 8. -167.8 |
| | | 9. $CH_3 - C - CH_3 - CH_3$ CH_3 | 9. -154.4 |
| 2. CH_3-CH_3 | 2. -83.7 | 10. $CH_3 - C - CH_2 - CH_3$ CH_3 | 10. -186.2 |
| 3. $CH_2 = CH_2$ | 3. +52.3 | 11. C_6H_6 | 11. +48.95 |
| 4. $CH \equiv CH$ | 4. +226.8 | 12. CH_3-CH_2OH | 12. -277 |
| 5. $CH_3-CH_2-CH_3$ | 5. -104.6 | 13. CH_3-OH | 13. -238.4 |
| 6. $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ | 6. -125.5 | 14. $CH_2=CHCl(s)$ | 14. -94.12 |
| 7. $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ | 7. -146.9 | 15. $CHCl_3$ | 15. -134.47 |

কবির স্যারের বই থেকে

- ⊙ বিক্রিয়া গতির হারের উপর বিভিন্ন নিয়ামকের প্রভাব :
রাসায়নিক বিক্রিয়ার হার নিম্নলিখিত নিয়ামকগুলোর উপর নির্ভর করে।
• বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা • তাপমাত্রা • আলো • বিক্রিয়কের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্র • অনুঘটক
- ⊙ রাসায়নিক সাম্যাবস্থার বৈশিষ্ট্য :
রাসায়নিক সাম্যাবস্থার কতকগুলো বৈশিষ্ট্য আছে, যেমন-
১. **উভমুখিতা** : রাসায়নিক সাম্যাবস্থা কেবলমাত্র উভমুখী বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে অর্জিত হয়।
 ২. **গতিবেগ** : সাম্যাবস্থার উভমুখী বিক্রিয়ার সম্মুখ ও পশ্চাৎ প্রক্রিয়ার গতিবেগ পরস্পর সমান হয়।
 ৩. **বিক্রিয়ার অসম্পূর্ণতা** : সাম্যাবস্থা অর্জিত হলে সাধারণভাবে রাসায়নিক বিক্রিয়া আর কোন দিকেই সম্পন্ন হতে পারে না। কারণ সাম্যাবস্থায় যে পরিমাণ বিক্রিয়ক বিক্রিয়া করে উৎপাদ গঠন করে ঠিক ততটুকু উৎপাদ আবার বিক্রিয়কে রূপান্তরিত হয়।
 ৪. **সাম্যের অবস্থান** : উভমুখী বিক্রিয়া যে কোন দিক থেকে শুরু করা যাক না কেন, অর্থাৎ বিক্রিয়ক বা উৎপন্ন দ্রব্য যা নিয়েই বিক্রিয়া শুরু করা হোক, সর্বদা একই অবস্থানে সাম্যাবস্থা অর্জিত হয়।
 ৫. **সংঘটনক্ষেত্র** : রাসায়নিক সাম্যাবস্থা কেবলমাত্র আবদ্ধ পরিমন্ডলে সৃষ্টি হয়। যে পরিমন্ডল থেকে কোন বস্তু বাইরে যায় না অথবা বাইরে থেকে কোন বস্তু পরিমন্ডলের ভেতরে প্রবেশ করতে পারে না তাকে আবদ্ধ পরিমন্ডল বলে।
 ৬. **নিয়ামকের প্রভাব** : কোন সিস্টেম একবার সাম্যাবস্থায় পৌঁছালে এ সাম্যাবস্থা অনন্তকাল চলতে থাকে, যদি বাহ্যিক তাপমাত্রা, চাপ ও সংযুক্তির কোন পরিবর্তন না করা হয়।
 ৭. **অনুঘটকের প্রভাব** : অনুঘটক রাসায়নিক সাম্যাবস্থা সৃষ্টি বা বিলুপ্ত করতে পারে না। এটি শুধুমাত্র সাম্যাবস্থার অর্জনকে দ্রুত বা শ্রুত করতে পারে। রাসায়নিক বিক্রিয়া সাম্যাবস্থার দিকে ধাবমান।

৮. সাম্যাবস্থায় মুক্ত শক্তির পরিবর্তন শূন্য হয়।

- লিভার এবং মাংশ পেশিতে দেখা যায় **গ্লাইকোজেন** নামক স্টার্চ। **কাইমোট্রিপসিন** (২৪৫টি অ্যামিনো এসিড অণু ও হেম দ্বারা গঠিত) নামক এনজাইম প্রোটিনের পেপটাইড বন্ধনকে অর্ধ বিশ্লেষণের মাধ্যমে ভেঙ্গে অ্যামিনো এসিডে পরিণত করে।

- **স্ট্রেপটোকোকাইনেজ** নামক গুরুত্বপূর্ণ এনজাইম **হৃদরোগে** আক্রান্ত রোগীর করোনারী **ধমনীর জমাট বাঁধা রক্ত দ্রবীভূত** করে।

ত্বকের বহিরাবরণ **Corneal layer** **কেরাটিন ও কোলাজেন** নামক তন্তুময় প্রোটিন দ্বারা গঠিত। এ layer টিতে প্রাকৃতিক ভাবে 10% আর্দ্রতা থাকে। আর্দ্রতা যখন 10% এর নিচে নেমে যায় তখন corneal layers এর নিচে অবস্থিত sebaceous gland থেকে sebum নামক তৈলাক্ত নিঃসরণ ঘটে ত্বকের হারানো আর্দ্রতা ফিরিয়ে আনে এবং ত্বক আবার সতেজ হয়। এ viscous fluid টি একটি antioxidant এবং acidic যা ত্বকের pH মান 4.0-5.5 তে বজায় রাখে। এরপরও সূর্যের তাপে ও বায়ুতে ত্বক শুষ্ক ও খসখসে হলে একে moisturize করে pH মান 4-5.5 এ অক্ষন্ন রাখতে বিভিন্ন ক্রিম, লোশন প্রভৃতি ব্যবহার করা হয়। প্রসাধনী সমূহের pH মান 5.5 এর বেশি হলে ত্বকের এসিড আবরণটি ক্ষতিগ্রস্ত হয় এবং ত্বকের সজীবতা নষ্ট হয়। ত্বকের এসিড আবরণ রক্ষার জন্য **antioxidant** সমূহ (ভিটামিন A, C, E) কার্যকর ভূমিকা রাখে। ত্বককে ব্যাকটেরিয়ার প্রকোপ থেকে রক্ষা করতে হলে এর pH মান 4.0-5.5 এ বজায় রাখতে হয়। তাই ত্বক পরিচর্যার ক্রিম ও লোশনে মৃদু এসিডীয় উপাদান (pH 4.0-5.5) ব্যবহার করা হয় যা ত্বককে ব্যাকটেরিয়ার আক্রমণ থেকে রক্ষা করে এবং moisturize করে। বস্তুত এ কারণেই ত্বকও চুলের জন্য ব্যবহার্য সকল বাণিজ্যিক ডিটারজেন্ট, শ্যাম্পু, ক্রিম ও লোশানে pH 4.0-5.5 বজায় রাখা হয়।

বিডি নিয়োগ কম

আবার ম্যালেরিয়ার জ্বরের ওষুধ **ক্লোরোকুইন** সামান্য ক্ষারধর্মী। এজন্য ক্ষুদ্রান্ত্রের ক্ষারীয় পরিবেশে (7.5-8) এটি শোষিত হয়। একইভাবে পেনিসিলিন এবং এরিথ্রোমাইসিন প্রভৃতি অ্যান্টিবায়োটিক গ্যাস্ট্রিক pH-এ বিয়োজিত হয়, শোষিত হয় না। এর শোষণের সঠিক স্থান ক্ষারীয় pH- এ অর্থাৎ ক্ষুদ্রান্ত্রে। অনেক সময় ঔষধের শোষণ ত্বরান্বিত করা জন্য intravenous ইনজেকশনের মাধ্যমে সরাসরি শিরা দিয়ে রক্তে মিশিয়ে দেয়া হয়।

© পরমাণুকরণ তাপ :

সারণি-৪.৭ : বিভিন্ন মৌলের পরমাণুকরণ তাপ

| প্রক্রিয়া | ΔH°_{299K} kJ/mol. |
|------------------------------|-----------------------------------|
| $\frac{1}{2}F_2(g) = F(g)$ | +79.1 |
| $\frac{1}{2}Cl_2(g) = Cl(g)$ | +121.1 |
| $\frac{1}{2}Br_2(g) = Br(g)$ | +112.0 |
| $\frac{1}{2}I_2(g) = I(g)$ | +106.0 |
| $\frac{1}{2}H_2(g) = H(g)$ | +218.0 |
| $\frac{1}{2}O_2(g) = O(g)$ | +249.2 |

হেস এর সূত্রের প্রয়োগ :

১. যে সব বিক্রিয়ার বিক্রিয়া তাপ পরীক্ষার সাহায্যে নির্ণয় করা যায় না অথবা যে সব বিক্রিয়া সহজে ঘটানোই সম্ভব নয় তাদেরও বিক্রিয়া তাপ হেস এর সূত্রের সাহায্যে নির্ণয় করা যায়।
২. আবার বেশ ধীর গতির বিক্রিয়ার বিক্রিয়া তাপ নির্ণয় সম্ভব।
৩. বিক্রয়ক বা উৎপাদের গঠন তাপ গণনা করা যায়।
৪. মৌলের রূপান্তর তাপ এবং যৌগের অবস্থার পরিবর্তন তাপ এ সূত্রের সাহায্যে নির্ণয় করা যায়।
৫. আয়নিক কেলাসের ল্যাটিস এনথালপি নির্ণয় করা যেতে পারে।
যেমন- কার্বনের আংশিক দহন দ্বারা CO গঠনের বিক্রিয়া তাপ পরীক্ষার সাহায্যে নির্ণয় করা যায় না। কারণ এক্ষেত্রে C এর দহন করলে CO এর সঙ্গে CO₂ও উৎপন্ন হয়। অথচ হেস এর সূত্রের সাহায্যে তাপ গণনা করা যায়।

Academic & Admission Pathshala
We Rise By Lifting Others

বিডি নিয়োগ.কম

অন্যান্য লেখকের অনুশীলনীর MCQ :

অধ্যায় : রাসায়নিক পরিবর্তন

প্রফেসর ড. সৈয়দ মো. ইকবাল মঈজ, মোঃ হারুন-অর রশিদ,
ওয়াহিদউজ্জামান, এ এসএম আতিকুর রহমান

- কোনটি একমুখী বিক্রিয়া?
A) কার্বনের দহন*
B) এস্টারিফিকেশন
C) হাইড্রোজেন আয়োডাইড সংশ্লেষণ
D) ফসফরাস পেন্টাক্সাইডের বিয়োজন
- HNO_3 এর $\text{pH}=3$ হলে ঘনমাত্রা কত হবে?
A) 3
B) -3
C) $-\text{antilog}[3]$
D) 10^{-3} *
- রাসায়নিক গতিবিদ্যা সময়ের সাথে বিক্রিয়ক ও উৎপাদের ঘনমাত্রা মাপা হয়। এজন্য কতগুলো স্বীকৃত পদ্ধতি আছে।
এক্ষেত্রে নীচের কোন পদ্ধতিটি ব্যবহৃত হয় না?
A) তাপীয় বিশ্লেষণ
B) সময়ের সাথে চাপ গণনা করা
C) দ্রবণের পরিবাহিতা পরিমাপ করা
D) দ্রবণের পরিমাপ করা
- বিক্রিয়ার হার স্রবকের \log এর মান-
A) তাপমাত্রা পরিবর্তনের সাথে সমানুপাতিক
B) তাপমাত্রা পরিবর্তনের সাথে ব্যস্তানুপাতিক*
C) তাপমাত্রার পরিবর্তনের সাথে সম্পর্কিত নয়
D) তাপমাত্রা নয় শুধুমাত্র সক্রিয় শক্তির উপর নির্ভরশীল
- নীচের কোন লবণটি জলীয় দ্রবণে ক্ষারীয় ধর্ম দেখাবে?
A) NH_4Cl
B) NaCl
C) Na_2CO_3 *
D) NaNO_3

স্বপন কুমার মিত্তী

- ভরক্রিয়া সূত্রানুসারে বিক্রিয়ার হার সমানুপাতিক হয় নিচের কোনটির উপর?
A) পাত্রের আয়তনের উপর
B) সাম্যক্ষবকের উপর
C) বিক্রিয়কের প্রকৃতির উপর
D) বিক্রিয়কের মোলার ঘনমাত্রার উপর *
- $3\text{A}+2\text{B}=2\text{A}+2\text{B}$ এর গ্যাসীয় সাম্যাবস্থায় চাপ বৃদ্ধির প্রভাবে কি হবে?
A) বিক্রিয়া পশ্চাত্মুখী হবে
B) চাপের কোনজ প্রভাব নেই
C) বিক্রিয়া সম্মুখ দিকে অগ্রসর হবে*
D) বিক্রিয়ার সমাপ্তি ঘটবে

ড. জয়নুল আবেদীন সিদ্দিকী, মোহাম্মদ তোফায়েল আহাম্মদ, ড.
মোহাম্মদ রেয়াজুল হক, এস এম আফজাল হোসেন

- $0.05 \text{ M H}_2\text{SO}_4$ এর pH হবে-
A) 1.00 *
B) 2.00
C) 2.01
D) 1.50
- দেহের ত্বকের উপযোগী pH এর মান হলো-
A) $7.0-10.0$
B) $5.0-6.5$ *
C) $1.0-3.0$
D) $2.08.0$

বিদ্যুৎ কুমার রায়, তাপস কুমার আচার্য্য

- মানুষের রক্তের pH -
A) 4.5
B) 6.4
C) 7.4 *
D) 8.4

সঞ্জিত কুমার গুহ

- মাটিতে অণুজীব বেঁচে থাকার জন্য মাটির pH সীমা-
A) 3 এর উপরে কিন্তু 10 এর নিচে*
B) 3 এর উপরে কিন্তু 11 এর নিচে
C) 4 এর উপরে কিন্তু 7 এর নিচে
D) 4 এর উপরে কিন্তু 8 এর নিচে
 - $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ সাম্য বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থায় চাপ প্রয়োগ করলে-
A) বিক্রিয়া বৃদ্ধি হয়ে যাবে
B) বিক্রিয়া পিছনের দিকে অগ্রসর হবে *
C) বিক্রিয়া সামনের দিকে অগ্রসর হবে
D) বর্ধিত চাপ বিক্রিয়াকে প্রভাবিত করবে না
- প্রফেসর ড. সুভাষ চন্দ্র পাল, বি.এম. মহীবুর রহমান, বিমলেন্দু ভৌমিক,
সৈয়দ আনোয়ার হোসেন

- মানুষের রক্তের pH কত?
A) 7.2
B) 7.3
C) 7.4 *
D) 7.9
 - $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ বিক্রিয়াটির K_p এর একক কোনটি?
A) atm^{-1}
B) atm^{-2}
C) atm^*
D) atm^{-3}
- মোঃ মহির উদ্দন, মোঃ আব্দুল লতিফ, মোঃ মনজুরুল ইসলাম
- K_p ও K_c এর মধ্যে সম্পর্ক কী?
A) $K_p=K_c(\text{RT})^{\Delta n}$ *
B) $K_c=K_p(\text{RT})^{\Delta n}$
C) $K_p-K_c=(\text{RT})^{-\Delta n}$
D) $K_p=K_c$

Academic & Admission Pathshala
We Rise By Lifting Others

বিভি নিয়োগ.কম

Home Practice-17

ঘিন কেমিস্ট্রি

- নিচের কোনটি ঘিন কেমিস্ট্রি উদ্দেশ্য নয়?
A) বর্জ্য পদার্থ রোধকরণ B) সর্বনিম্ন এটম ইকোনোমি
C) ন্যূনতম উপজাতক D) নিরাপদ দ্রাবক ব্যবহার
- ম্যালেয়িক অ্যানহাইড্রিডের সংশ্লেষন পদ্ধতি কতটি?
A) ২ B) ৩
C) ৪ D) ১২
- সাংশ্লেষিক পদ্ধতি সমূহে উৎপাদকের সর্বোচ্চ পরিমাণ কত?
A) 90% থেকে 100% B) 70% থেকে 80%
C) 70% থেকে 90% D) 44% থেকে 57%
- Smog এর P^H কত?
A) 3 B) 7
C) 9 D) 2

একমুখী ও উভমুখী বিক্রিয়া

- $H_2(g) + I_2(g) \xrightarrow{?} 2HI(g)$ উক্ত বিক্রিয়াতে ΔH এর মান কত?
A) $400^\circ C$ B) $200^\circ C$
C) $500^\circ C$ D) $450^\circ C$
- নিচের কোনটি উভমুখী বিক্রিয়ার বৈশিষ্ট্য নয়?
A) বিক্রিয়াটি উভয় দিক থেকে শুরু করা যায়
B) বিক্রিয়াটি সাম্যবস্থায় আসার প্রবণতা আছে
C) বিক্রিয়া গুলো সম্পূর্ণ হয়
D) সমান চিহ্নের পরিবর্তে দুটি অর্ধ তীর চিহ্ন ব্যবহার করা হয়
- নিচের কোনটি উভমুখী বিক্রিয়াকে একমুখী করার উপায় নয়?
A) বন্ধ পাত্রে উভমুখী বিক্রিয়াকে খোলা পাত্রে একমুখীকরণ
B) বিক্রিয়াজাত অধঃক্ষেপ আলাদা করে
C) একটি বিক্রিয়ক দ্রবন হাতে অধঃক্ষিপ হলে
D) উৎপাদক বিক্রিয়া স্থল থেকে আলাদা করে।

বিক্রিয়ার গতি বা হার ও বিক্রিয়ার হার ধ্রুবক

- সাধারণত $10^0 C$ তাপমাত্রা বৃদ্ধির প্রায় সব বিক্রিয়ার হার কতগুণ বৃদ্ধি পায়?
A) 5-6 গুণ B) 2-3 গুণ
C) 1-2 গুণ D) 4-5 গুণ
- প্রতি একক সময়ে বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা হ্রাস বা বিক্রিয়ার সৃষ্ট উৎপাদের ঘনমাত্রা বৃদ্ধির হারকে কী বলে?
A) বিক্রিয়ার হার B) বিক্রিয়ার ধ্রুবক
C) আপেক্ষিক বিক্রিয়ার হার D) গতি ধ্রুবক
- বিক্রিয়ার হারের একক কি?
A) $Mol L^{-1}s$ B) $mol L^{-1}S^{-1}$
C) $mol LS$ D) $mol Ls^{-1}$
- $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$ পরীক্ষালব্ধ ফলাফল ভিত্তিক বিক্রিয়ার হার কত?
A) $K \times [N_2O_5]^2$ B) $K \times [N_2O_5]^3$
C) $K \times [N_2O_5]^4$ D) $K \times [N_2O_5]$
- গ্যাসীয় বিক্রিয়ার হারের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক ?
A) atm B) atm^{-1}
C) $atm s$ D) $atm s^{-1}$
- বিক্রিয়ার হারের একক কোনটি?
A) $Mol L^{-1}s$ B) Ms
C) Ms^{-1} D) $mol Ls^{-1}$
- বিক্রিয়ার হার ধ্রুবকের ক্ষেত্রে সঠিক নয়?
A) তাপমাত্রার পরিবর্তনের হার ধ্রুবক পরিবর্তন হয়
B) তাপমাত্রা স্থির রেখে ঘনমাত্রার পরিবর্তনে হার ধ্রুবক পরিবর্তিত হয়
C) ঘনমাত্রার উপর নির্ভর করে না
D) চাপের উপর নির্ভর করে
- নিচের কোনটি সঠিক নয়?
A) NO_2 -বর্ণহীন B) N_2O_5 -বর্ণহীন
C) NO_2 -বাদামী D) O_2 -বর্ণহীন

বিক্রিয়ার ক্রম

- ১ম বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে K এর মান কত?
A) $Mol L^{-1}s$ B) $M^{-1}S^{-1}$
C) S^{-1} D) $M^{-2}S^{-1}$
- ৩য় ক্রম বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে K এর মান কত?
A) $Mol L^{-1}s$ B) S^{-1}
C) $M^{-1}S^{-1}$ D) $M^{-2}S^{-1}$
- কোন ক্রমের ক্ষেত্রে বিক্রিয়ার হার বিক্রিয়কের ঘনমাত্রার উপর নির্ভরশীল নয়?
A) শূন্য ক্রম B) প্রথম ক্রম
C) দ্বিতীয় ক্রম D) তৃতীয় ক্রম
- বিক্রিয়ার হারের উপর প্রভাব বিস্তারকারী নিয়ামকসমূহ
A) তাপমাত্রা B) সময়
C) চাপ D) ঘনমাত্রা
- বিক্রিয়ার হারের উপর প্রভাব বিস্তারকারী নিয়ামক নয় কোনটি?
A) তাপমাত্রা B) সময়
C) চাপ D) ঘনমাত্রা
- $10^\circ C$ তাপমাত্রা বৃদ্ধির জন্য বিক্রিয়ার হার কত গুণ বৃদ্ধি পায় ?
A) 2/3 B) 3/4
C) 10 D) 20
- তাপমাত্রার সাথে বিক্রিয়ার হার বৃদ্ধি পায় নিম্নের কোন কারণটির জন্য?
A) আয়নগুলোর গতি হ্রাস পায়
B) সংঘর্ষের হার বৃদ্ধি পায়
C) প্রয়োজনীয় সক্রিয় শক্তি অর্জনে ব্যর্থ
D) সংঘর্ষের হার হ্রাস পায়
- $K = P.z. e^{-Ea/RT}$ এর জন্য কোনটি সঠিক নয়?
A) K- হার ধ্রুবক
B) z-স্থানিক দিক বিন্যাস
C) $e^{-Ea/RT}$ সক্রিয় শক্তি প্রাপ্তি মোট অনুর ভগ্নাংশ
D) A-আরহেনিয়াস ফ্রিকুয়েন্সি
- চালের একক কি?
A) T B) -T
C) K D) -K
- চালের ক্ষেত্রে নিম্নের কোনটি সঠিক নয়?
A) চাল = $-\frac{R}{2.303 Ea}$ B) চাল = $-\frac{-Ea}{3.202R}$
C) চাল = $-\frac{Ea}{2.303 R}$ D) চাল = $\frac{Ea}{2.303 R}$

25. নিচের কোন বিক্রিয়াতে চাপের কোন প্রভাব নেই ?

- A) $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$
B) $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$
C) $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$
D) $N_2O_5 \rightleftharpoons 4NO_2 + O_2$

26. নিচের কোন বিক্রিয়ার নিম্ন চাপ উৎপাদ বেশি হবে?

- A) $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$
B) $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$
C) $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$
D) $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$

সক্রিয় শক্তি

27. বিক্রিয়ার হার সক্রিয় শক্তি মাত্রার-

- A) সমানুপাতিক
B) ব্যস্তানুপাতিক
C) বর্গের ব্যস্তানুপাতিক
D) বর্গের সমানুপাতিক

28. সক্রিয় শক্তি বেশি হলে নিচের কোনটি ভুল ?

- A) বিক্রিয়ায় উচ্চ চাপ লাগে
B) বন্ধ কণার সংখ্যা কমে
C) বিক্রিয়ার গতি বেশি হয়
D) বিক্রিয়ার গতি কম হয়

29. নিচের কোনটি বিক্রিয়ার সংঘর্ষের শর্ত নয়?

- A) অনু, পরমানু ও আয়নের মধ্যে সংঘর্ষ হতে হবে
B) সংঘর্ষ এর জন্য ন্যূনতম শক্তি আবশ্যিক
C) পদার্থের মধ্যে সংঘর্ষ নির্দিষ্ট দিক বিন্যাস হতে হবে
D) উচ্চ তাপমাত্রায় সংঘটিত হতে হবে।

প্রভাবক

30. স্টিম অ্যালকেন রিফরমিং পদ্ধতিতে H_2 সংশ্লেষণে ব্যবহৃত প্রভাবক কোনটি?

- A) Pt বা V_2O_5
B) Pt ও Rh
C) Ni
D) Mo

31. এনজাইমের প্রভাবক ক্রিয়ার জন্য সঠিক কোনটি?

- A) তাপমাত্রা $57^{\circ}C$ এর কাছাকাছি প্রয়োজন
B) প্রত্যেক এনজাইমের প্রভাবক ক্রিয়া অনির্দিষ্ট
C) pH = 7 এর কাছাকাছি প্রয়োজন
D) পানিতে এরা ক্রিস্টালয়ডাল দ্রবণ তৈরি করে

32. যেসব রাসায়নিক পদার্থের উপস্থিতিতে বা প্রভাবে বিক্রিয়ায় ব্যবহৃত কোন প্রভাবকের প্রভাবন ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়, তাকে কী বলে ?

- A) প্রভাবক সহায়ক
B) প্রভাবক বিষ
C) আবিষ্ট প্রভাবক
D) অটো প্রভাবক

33. রাসায়নিক শিল্পে ব্যবহৃত প্রায় সব প্রভাবক ?

- A) সমসত্ত্বীয়
B) অসমসত্ত্বীয়
C) উভয়ই
D) যেকোন একটি প্রয়োজন

34. অসওয়াল্ড পদ্ধতিতে HNO_3 উৎপাদনে ব্যবহৃত প্রভাবক নিচের কোনটি ?

- A) Pt, V_2O_5
B) Pt, Rh
C) Pt, Mo
D) Pt, Ra

35. নিচের কোনটি আবিষ্ট প্রভাবক?

- A) H_3PO_4
B) Na_2SO_3
C) MnO_2
D) As_2O_3

36. অস্তবর্তী যৌগ গঠনের মাধ্যমে প্রভাবন প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয় কোন কৌশলের ক্ষেত্রে?

- A) অসমসত্ত্ব প্রভাবন
B) সমসত্ত্ব প্রভাবন
C) তরল দশায় প্রভাবন
D) গ্যাসীয় দশায়

37. নিচের কোনটি ঋণাত্মক প্রভাবক?

- A) MnO_2
B) H_3PO_4
C) Mn^{2+}
D) Na_2SO_3

38. কার্যভিত্তিক প্রভাবক সমূহ কত প্রকার?

- A) ২
B) ৪
C) ৮
D) ৫

39. নিচের কোনটি প্রভাবকের বৈশিষ্ট্য নয়?

- A) প্রভাবকের কার্যকারিতা সুনির্দিষ্ট
B) প্রভাবকের ভর বা গঠনের কোনো পরিবর্তন ঘটেনা
C) প্রভাবক উভমুখী বিক্রিয়ার সাম্যবস্থায় পরিবর্তন করে
D) প্রভাবক একটি সরলতম বিকল্প পথ সৃষ্টি করে

40. নিম্নের কোনটি ধনাত্মক প্রভাবক?

- A) H_3PO_4
B) Mn^{2+}
C) H_2SO_4
D) MnO_2

41. নিম্নের কোনটি ঋণাত্মক প্রভাবক নয়?

- A) গ্লিসারিন
B) Na_2SO_3
C) H_2SO_4
D) H_3PO_4

42. নিম্নের কোনটি আবিষ্ট প্রভাবক?

- A) H_2SO_4
B) Mn^{2+}
C) Mn^{2+}
D) Na_2SO_3

43. নিচের কোনটি অটো প্রভাবক?

- A) Mn^{2+}
B) MnO_2
C) গ্লিসারিন
D) Na_2SO_3

44. $N_2 + 3H_2 \xrightarrow{?} 2NH_3$ উক্ত বিক্রিয়ার প্রভাবক সহায়ক কোনটি ?

- A) Fe
B) As_2O_3
C) Mo
D) সালফার গুঁড়া

45. নিচের কোনটি প্রভাবক বিষ নয়?

- A) As_2O_3
B) সালফার গুঁড়া
C) Fe
D) ধূলাবালি

46. লেড প্রকোষ্ট পদ্ধতিতে H_2SO_4 উৎপাদনে প্রভাবক কোনটি?

- A) Fe
B) NO
C) Pt
D) NO_2

47. সুক্রোজ এর অর্ধ বিশ্লেষণে কোনটি প্রভাবক হিসেবে কাজ করে ?

- A) Fe
B) Ni
C) খনিজ এসিড
D) Pt

48. $H_2C = CH_2(g) + H_2(g) \xrightarrow{?} H_3C - CH_3$ উক্ত বিক্রিয়ায় প্রভাবক কোনটি?

- A) Pt
B) H^+
C) Ni
D) No

49. রাসায়নিক শিল্পে ব্যবহৃত প্রায় সব প্রভাবক-

- A) অসমসত্ত্বীয়
B) অসমসত্ত্বীয়
C) অস্তবর্তী যৌগ
D) কোনটিই নয়

50. অটোমোবাইল কেটলাইটিক কনভার্টার বায়ু দূষণ প্রতিরোধক যোদ্ধারূপে নিম্নের কোন ধাতুর ভূমিকা রয়েছে?
A) Fe B) Mo
C) Pt D) Ni
51. পরিবেশ রসায়নে বায়ু দূষক সৃষ্টিতে কোন গ্যাসের ভূমিকা রয়েছে?
A) NO₂ B) O₂
C) NO D) H⁺
52. হেবার পদ্ধতিতে NH₃ উৎপাদনে নিচের কোনটি প্রভাবক হিসেবে কাজ করে না?
A) Al₂O₃ B) Fe
C) Ni D) K₂O
53. স্টিম অ্যালকেন রিফর্মিং পদ্ধতিতে H₂ সংশ্লেষনে নিচের কোনটি প্রভাবক হিসেবে কাজ করে?
A) Fe B) Ni
C) Pt D) K₂O
54. স্পর্শ পদ্ধতিতে H₂SO₄ উৎপাদনে প্রভাবক কোনটি?
A) SO₂ B) K₂O
C) V₂O₅ D) Al₂O₃
55. নাইলন উৎপাদনে ব্যবহৃত প্রভাবক কোনটি?
A) Mo B) Fe
C) P D) H⁺
56. পলিএস্টার, পলিইউরেথেন ফোম তৈরিতে ব্যবহৃত প্রভাবক কোনটি?
A) Ni B) Mo
C) Ni/P D) Pt ও Rh
57. রাসায়নিক সাম্যাবস্থার শর্ত নয় নিচের কোনটি?
A) সাম্যের স্থায়িত্ব B) উভয়দিক থেকে সুগম্যতা
C) বিক্রিয়ার অসম্পূর্ণতা D) প্রভাবকের ভূমিকা
- এনজাইম**
58. ইউরিয়াস এনজাইম ইউরিয়াকে বিয়োজিত করে নিচের কোনটি উৎপন্ন করে?
A) NH₃, CO₂ B) NH₃, CO₂, N₂
C) NH₃, CO D) NH₄⁺, CO₂
59. এনজাইমের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়?
A) টারশিয়ারী প্রোটিন B) নাইট্রোজেনযুক্ত বর্তলাকার
C) প্রানিকোষ থেকে উৎপন্ন D) নিম্ন আনবিক ভর বিশিষ্ট
60. নিচের কোনটি এনজাইমের বৈশিষ্ট নয়?
A) প্রভাবন ক্রিয়া সুনির্দিষ্ট
B) অত্যধিক কার্যকারিতা
C) pH=7
D) এক মিনিটে H₂CO₃ এর ৩৬ লক্ষ অনু বিয়োজিত করে
61. H₂NCONH₂ (ar) + H₂O(l) $\xrightarrow{?}$ 2NH₃ + CO₂(g) উক্ত বিক্রিয়ায় কোনটি এনজাইম হিসেবে কাজ করে?
A) ডাইমেজ B) সুক্রোজ
C) ম্যাাল্টেজ D) ইউরিয়েজ
62. C₆H₁₂O₆(aq) $\xrightarrow{?}$ 2C₂H₅OH+2CO₂(g)
A) ইউরিয়েজ B) ডাইমেজ
C) সুক্রোজ D) ম্যাাল্টেজ
63. নিচের কোনটি ট্রেসার হিসেবে ব্যবহৃত হয়?
A) $\begin{matrix} 53 \\ 128 \end{matrix} I_2$ B) $\begin{matrix} 127 \\ 53 \end{matrix} I_2$
C) $\begin{matrix} 128 \\ 53 \end{matrix} I_2$ D) $\begin{matrix} 53 \\ 127 \end{matrix} I_2$
- রাসায়নিক সাম্যাবস্থা**
64. যে বিক্রিয়ায় বিক্রিয়ক অপেক্ষা উৎপাদে গ্যাসীয় মোল সংখ্যা কম হয়, সেখানে চাপ বাড়ালে বিক্রিয়া কোন দিকে অগ্রসর হবে?
A) চাপের প্রভাব নেই
B) পশ্চাৎ দিকে
C) সামনের দিকে
D) চাপের প্রভাবে দিক অপরিবর্তিত থাকবে
65. নিচের কোন সমীকরণটি সঠিক?
A) K_p = K_c (T)^{Δn} B) K_p = K_c (RT)^{Δn}
C) K_c = K_p (RT)^{Δn} D) K_p = k_c (R)^{Δn}
66. রাসায়নিক সাম্যাবস্থায় বিক্রিয়কের সক্রিয় ভর দ্বারা কী বোঝানো হয়?
A) মোলার ঘনমাত্রা, আংশিক চাপ
B) মোলার আয়তন, আংশিক চাপ
C) আংশিক চাপ, মোল ভগ্নাংশ
D) মোলার আয়তন, মোল ভগ্নাংশ
67. তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে K_p এর মান বৃদ্ধি পায় নিচের কোন বিক্রিয়ায়?
A) তাপহারী B) তাপ-উৎপাদী
C) একমুখী D) উভয়মুখী
68. উভমুখী বিক্রিয়ার জন্য কোনটি প্রযোজ্য?
A) ΔG > 0 B) ΔG = 0
C) ΔG < 0 D) ΔG ≠ 0
69. রাসায়নিক সাম্যাবস্থার শর্ত নয় কোনটি?
A) সাম্যের স্থায়িত্ব B) উভয়দিকের সুগম্যতা
C) বিক্রিয়ার সম্পূর্ণতা D) প্রভাবকের ভূমিকাহীনতা
70. N₂(g) + 3 H₂(g) ⇌ 2NH₃(g) উক্ত বিক্রিয়ায় ΔH এর মান কত?
A) 92.2kj B) 92. 2 °C
C) -92.2kj D) -92.2 °C
71. NH₃ উৎপাদনে এর Fe উপস্থিতিতে কত তাপমাত্রা ব্যবহৃত হয়?
A) 400k B) 500k
C) 450k D) 773k
72. SO₃ উৎপাদনে V₂O₅ এর উপস্থিতিতে কত তাপমাত্রা প্রয়োগ করা হয়?
A) 450°C B) 500°C
C) 723°C D) 773°C
73. তাপহারী বিক্রিয়ায় তাপ বৃদ্ধি করলে k_p এর মান
A) বৃদ্ধিপায় B) হ্রাস পায়
C) সমান থাকে D) কোনটিই নয়

74. তাপউৎপাদী বিক্রিয়ায় তাপ বৃদ্ধি করলে K_p এর মান-
 A) বৃদ্ধি পায় B) হ্রাস পায়
 C) সমান থাকে D) কোনটিই নয়
75. নিচের কোনটি মিথ্যা?
 A) $Q_c < K_c$, বিক্রিয়া ডান দিকে যাবে
 B) $Q_c < K_c$, বিক্রিয়া বাম দিকে যাবে
 C) $Q_c > K_c$, বিক্রিয়া বাম দিকে যাবে
 D) $Q_c = K_c$, বিক্রিয়া বাম দিকে যাবে
76. অ্যামোনিয়া উৎপাদনে অত্যনুকূল চাপ কত?
 A) 130 atm B) 400 atm
 C) 200 atm D) 450 atm
77. অ্যামোনিয়া উৎপাদনে অত্যনুকূল তাপ কত?
 A) 450°C B) 500°C
 C) 400°C D) 200°C
78. অ্যামোনিয়া উৎপাদনে প্রভাবক সহায়ক নয় কোনটি?
 A) Al_2O_3 B) SiO_2
 C) MgO D) Fe
79. SO_3 উৎপাদনের ক্ষেত্রে নিম্নের কোন তথ্য মিথ্যা?
 A) Pt প্রভাবক নিক্রিয় জালিকা রূপে ব্যবহৃত হয়
 B) অত্যনুকূল তাপমাত্রা 400-500°C
 C) নিম্ন তাপমাত্রায় SO_3 উৎপাদন বাড়বে
 D) চাপ 1.7 atm
80. S_8 এর দহনে $\Delta H = ?$
 A) -297 kJ/mol B) -99 kJ/mol
 C) -132 kJ/mol D) -92.2 kJ/mol
81. $SO_2(g)$ এর জারনে $\Delta H = ?$
 A) -92.2 kJ/mol B) -99 kJ/mol
 C) -297 kJ/mol D) -132 kJ/mol
82. $SO_2(g)$ এর হাইড্রেশনে ΔH এর মান কত?
 A) -297 kJ/mol B) -99 kJ/mol
 C) -132 kJ/mol D) -99.5 kJ/mol
83. Thermodynamic Standard State রূপে দ্রবনে গ্যাসের চাপ কত?
 A) 0.1 atm B) 1 atm
 C) 1 atm এর কম D) 1 atm এর বেশি
84. Thermodynamic Standard State রূপে দ্রবনে তাপমাত্রা কত?
 A) 0°C B) 0 k
 C) 25k D) 25°C
85. নিচের কোন বিক্রিয়ায় K_p ও K_c এর মান সমান?
 A) $PCl \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$ B) $25S_2 + O_2 \rightleftharpoons 25S_3$
 C) $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ D) $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$
86. K_c এর একক নিম্নের কোনটি?
 A) atm B) molL^{-1}
 C) Latm D) কোনটিই নয়
87. নিচের কোনটি সত্য?
 A) $K_p = K_c(RT)$
 B) $K_c = K_p(RT)^{\Delta n}$
 C) $R = 0.8206 \text{ Latm k}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
 D) $K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$
88. $A+B \rightleftharpoons 3D$ সমীঃ মতে বিক্রিয়াটিতে K_p ও K_c এর সম্পর্ক হবে-
 A) $K_p = K_c(RT)$ B) $K_p = K_c \times (RT)^{-1}$
 C) $K_c = K_p(RT)$ D) $K_c = K_p \times (RT)^{-2}$
89. নিচের কোনটি মিথ্যা?
 A) $Q_c < K_c$, উৎপাদ বাড়বে
 B) $Q_c > K_c$, উৎপাদ কমবে
 C) $Q_c > K_c$, উৎপাদ বিয়োজন ঘটবে
 D) $Q_c = K_c$, সাম্যবস্থা
পানির আয়নিকরণ গুণফল
90. $pH = ?$
 A) $-\log[H^+]$ B) $\log[H^+]$
 C) $\log[OH^-]$ D) $-\log[\log H^+]$
91. অম্লীয় দ্রবণের শর্ত নিচের কোনটি?
 A) $[H_3O^+] > [OH^-] > \sqrt{K_w}$
 B) $[H_3O^+] = [OH^-] = \sqrt{K_w}$
 C) $[H_3O^+] < [OH^-] < \sqrt{K_w}$
 D) সবগুলো
92. 0.1M NaOH এর বেলায় $pH = ?$
 A) 1 B) 11
 C) 13 D) 0
93. পানির আয়নিক গুণফল কি দ্বারা প্রকাশ করা হয়?
 A) K_p B) K_c
 C) K_w D) K
94. বিস্তৃত পানির মোলার ঘনমাত্রা কত?
 A) 0.55 molL^{-1} B) 55.55 molL^{-1}
 C) $5555 \times 10^5 \text{ molL}^{-1}$ D) 1×10^{14}
95. 25°C তাপমাত্রায় K_w এর মান কত?
 A) 0.292×10^{-14} B) 55.55
 C) 8.7×10^{-14} D) 1×10^{-14}
96. নিচের কোনটি সঠিক?
 A) অম্লীয় দ্রবণে $[H_3O] < [OH^-] < \sqrt{k_w}$
 B) নিরপেক্ষ দ্রবণে $[H_3O] < [OH^-] < \sqrt{k_w}$
 C) ক্ষারীয় দ্রবণে $[H_3O^+] < [OH^-] < \sqrt{k_w}$
 D) ক্ষারীয় দ্রবণে $[H_3O] > [OH^-] > \sqrt{k_w}$
97. অসওয়াল্ডের লঘুকর সূত্রের ক্ষেত্রে নিম্নের কোনটি প্রযোজ্য নয়?
 A) মৃদু অম্ল ও ক্ষারের বেলায় লঘুকরণ সূত্র প্রযোজ্য
 B) মৃদু অম্ল ও মৃদু ক্ষার সম্পূর্ণ বিয়োজিত হয়
 C) তীব্র অম্ল ও ক্ষারের বেলায় সূত্রটি প্রযোজ্য
 D) দ্রবণের লঘুকরণের সাথে পদার্থের বিয়োজন মাত্রা বাড়ে
98. নিচের কোনটি দুর্বল ক্ষারক?
 A) NaOH B) NH_4OH
 C) KOH D) CH_3COOH
99. তীব্র এসিড নয় কোনটি?
 A) HCl B) HNO_3
 C) CH_3COOH D) H_2SO_4
100. এসিডের শক্তিমাত্রা নিচের কোনটির উপর নির্ভরশীল?
 A) কেন্দ্রীয় পরমানুর বিজারণ অবস্থা
 B) ক্ষারের বিয়োজন ধ্রুবক

- C) দ্রবের প্রকৃতি
D) কেন্দ্রীয় পরমাণুর আকার
101. অ্যাসিটিক এসিডের বিয়োজন ধ্রুবক কত?
A) 2.5×10^7 B) 7.2×10^{-3}
C) 3×10^{-2} D) 1.8×10^{-5}
102. HCl এর বিয়োজন ধ্রুবক কত?
A) 1.8×10^{-4} B) 2.5×10^7
C) 1.8×10^{-5} D) 1.8×10^{-2}
103. নিম্নের কোনটি অধিক সক্রিয়?
A) HNO₃ B) H₂SO₄
C) H₂SO₃ D) HClO₄
104. এসিডের তীব্রতা ক্রম কোনটি?
A) HI < HBr < HCl B) HI > HBr > HCl
C) HI > HCl < HBr D) HBr > HI > HCl
105. ক্ষারকের শক্তিমাত্রা নির্ভর করে কোনটির উপর ?
A) অধাতুর অক্সাইড ও হাইড্রোক্সাইডের পানিতে দ্রবনীয়তা
B) এসিডের বিয়োজন ধ্রুবক
C) ক্ষারকের বিয়োজন ধ্রুবক
D) যৌগের নিঃসঙ্গ e⁻ গ্রহনের ক্ষমতা
- অম্লের ক্ষারত্ব ও ক্ষারের অম্লত্ব**
106. NaOH এর অম্লত্ব কত?
A) 6 B) 3
C) 2 D) 1
107. Al₂O₃ এর অম্লত্ব কত?
A) 1 B) 2
C) 6 D) 3
108. নিচের কোনটি ভুল ?
A) H₂SO₄ এর অম্লত্ব 2 B) H₃PO₄ এর ক্ষারকত্ব 3
C) NaOH এর অম্লত্ব 1 D) Al(OH)₃ এর অম্লত্ব 3
109. H₃PO₃ এর ক্ষারকত্ব কত ?
A) 2 B) 3
C) 4 D) 1
- বাফার দ্রবণ**
110. রক্তের P^H কত পরিবর্তিত হলে জীবন সংকটাপন্ন হয়?
A) 1 এর বেশি B) 0.5 এর বেশি
C) 0.5 এর কম D) 1 এর কম
111. ক্ষারীয় বাফার দ্রবণ তৈরিতে নিচের কোন যুগলটি ব্যবহার করা হয়?
A) NaOH ও NaCl
B) KOH ও KCl
C) NH₄OH ও NH₄Cl
D) CH₃COOH ও CH₃COONa
- রক্তের P^H**
112. রক্তের P^H কত সীমার মধ্যে থাকলে রক্ত দ্বারা অক্সিজেন পরিবহন সুষ্ঠুভাবে ঘটে ?
A) 0.5 এর বেশি B) 0.5
C) 1 D) 0.1
113. P^H কত হলে অ্যালকালিসিস হয়?
A) 7.45 এর কম B) 7.0 এর কম
C) 7.0 এর বেশি D) 7.45 এর বেশি
114. নিচের কোনটি বাফার হিসেবে কাজ করে না?
A) বাইকার্বনেট বাফার
B) অম্লকোষীয় ফসফেট বাফার
C) আম্লকোষীয় ফসফেট বাফার
D) প্রোটিন বাফার
- P^H এর মান**
115. বয়স্ক লোকের ত্বকের pH সাধারণত-
A) 4-6.5 B) 4-5.5
C) 4.8-7.5 D) 7.4-8
116. মাটিকে অনুজীবমুক্ত রাখার জন্য pH এর পরিমার্ণ-
A) ৩ এর নিচে অথবা ১০ এর উপরে
B) ৪ এর নিচে অথবা ৭ এর উপরে
C) ৫ এর নিচে অথবা ৮ এর উপরে
D) ২ এর নিচে অথবা ১১ এর উপরে
117. অম্লধর্মী মাটিতে P^H বৃদ্ধির জন্য কোনটি ব্যবহৃত হয়?
A) KNO₃ B) NH₄NO₃
C) CaCO₃.MgCO₃ D) Ca(H₂PO₄)₂
118. মাটির অনুজীব বৃদ্ধির সহায়ক P^H কত?
A) 6.6-7.3 B) 7
C) 3-9.5 D) 3 এর কম
119. নিচের কোনটি জিপসামের সংকেত ?
A) [2(CaSO₄.H₂O)] B) [2(CaSO₄.2H₂O)]
C) [2(MgSO₄.2H₂O)] D) [2(MgSO₄.2H₂O)]
120. নিচের কোনটি অ্যান্টি অক্সিডেন্ট নয় ?
A) Vit A B) Vit C
C) Vit E D) Vit K
121. ব্যাকটেরিয়ার আক্রমণ থেকে রক্ষা পেতে ত্বকের P^H কত রাখা প্রয়োজন?
A) 4-5.5 B) 7
C) 7.4 D) 11-13
122. মাটির P^H কমানোর জন্য কোনটি ব্যবহৃত হয়?
A) CaCO₃ B) (NH₄)₂CO₃
C) (NH₄)₂HPO₄ D) CaO
123. চোখের পানির P^H কত?
A) 6.6-6.9 B) 1.4-2.0
C) 4.8-7.5 D) 7.4-8.0
124. মাতৃদুগ্ধের P^H কত?
A) 6.35-6.68 B) 6.6-6.9
C) 4.8-7.5 D) 1.4-2.0
125. পাকস্থলিতে P^H কত থাকে?
A) 7.4-8.0 B) 4.8-7.5
C) 1.4-2.0 D) 6.35-6.68
126. পিওরস কোন প্রকৃতির ?
A) অম্লীয় B) ক্ষারীয়
C) নিরূপদ D) কোনটিই নয়

127. সালাইডার pH কত?
 A) 6.35-6.68 B) 6.6-6.9
 C) 4.8-7.5 D) 1.4-2.0
- তাপীয় বা এনথালপি পরিবর্তন
128. $H_2O(s) \xrightarrow{\Delta H} H_2O(l)$ বিক্রিয়ায় গলন তাপ কত?
 A) +121 kJ/mol B) +6 kJ/mol
 C) -44 kJ/mol D) -66 kJ/mol
129. $\frac{1}{2} Cl_2(g) \xrightarrow{\Delta H} Cl_2(g)$ বিক্রিয়ায় পরমানুকরণ তাপ কত?
 A) -44 kJ/mol B) -66 kJ/mol
 C) +121 kJ/mol D) +44 kJ/mol
130. দ্রবণ তাপের বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি?
 A) বিক্রিয়া সংঘটিত না হলে দ্রবন তাপ ধনাত্মক
 B) দ্রব ও পানির মধ্যে রাসায়নিক বিক্রিয়া সংঘটিত হলে দ্রবন তাপ ঋনাত্মক
 C) লবন পানির সাথে হাইড্রেট গঠন না করলে ΔH ধনাত্মক
 D) বিক্রিয়া সংঘটিত হলে দ্রবন তাপ ধনাত্মক
131. $HCl(aq) + NaOH(aq) \xrightarrow{\Delta H} NaCl + H_2O(l)$ বিক্রিয়ায় প্রশমন তাপ কত?
 A) -55.14 kJ/mol⁻¹ B) -57.34 kJ/mol
 C) -57.41 kJ/mol D) -57.44 kJ/mol
132. HCl ও KOH এর বিক্রিয়ার প্রশমন তাপ কত?
 A) -57.34 B) -57.44
 C) -57.35 D) -57.43
133. H-H এর গড় বন্ধন শক্তি কত?
 A) 343.9 B) 366
 C) 433 D) 435.5
134. O = O বন্ধন শক্তি কত ?
 A) 435.5 KJmol⁻¹ B) 433 KJmol⁻¹
 C) 498.4 KJmol⁻¹ D) 430.53 KJmol⁻¹
135. শক্তি এক রূপ থেকে অন্যরূপে পরিবর্তিত হতে পারে কিন্তু কখনো সৃষ্টি বা ধ্বংস করা যায় না-সূত্রটি ?
 A) তাপগতিবিদ্যার 1ম সূত্র B) তাপগতি বিদ্যার 2য় সূত্র
 C) হেসের সূত্র D) ল্যাভয়সিয়ে ও ল্যাপ্লাসের সূত্র
136. হিমোগ্লোবিনে কত % হিস্টিডিন নামক ক্ষারীয় অ্যামাইনো এসিড থাকে?
 A) 2% B) 36% C) 35% D) 53%
137. কোনটি অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট?
 A) Vit-K B) Vit-D
 C) Vit-B D) Vit-C
138. দুর্বল HF এসিড ও সবল NaOH এর প্রশমন তাপ কত?
 A) -57.34KJ B) -68.6 KJ
 C) -55.14KJ D) -57.43KJ
139. H_2SO_4 ও NaOH এর প্রশমন তাপ কত ?
 A) -57.43 B) -57.44
 C) -57.34 D) -56.44
140. হিমোগ্লোবিন বাফারের Pka এর মান কত ?
 A) 7 B) 7.4 C) 6.8 D) 8.4
141. কোনটি সত্য নয়?
 A) আইডি (IV) স্যালাইনের pH 3.7-7.5
 B) মৃৎশিল্পে মাটির pH=6-6.5
 C) টিস্যু পেপারের pH=7
 D) স্যানিটারি ন্যাপকিন, ডায়পার এর pH 2.5-4.5
142. বাফার রেঞ্জ কত?
 A) pH = pKa ± 0.5 B) pH = pKa ± 2
 C) pH = pKa ± 1 D) অসীম
143. দুর্বল অ্যাসিটিক এসিড ও সবল NaOH এর প্রশমন তাপ স্থিরমান থেকে কত KJ হ্রাস পায়?
 A) 2.2KJ B) 11.6KJ
 C) 1.9KJ D) 10.6KJ
144. HCl ও KOH এর Heat of Neutralisation কত?
 A) -57.34KJ B) -57.44KJ
 C) -57.35KJ D) -57.34KJ
145. ত্বককে ব্যাকটেরিয়া আক্রমণ থেকে রক্ষা করতে ত্বকের pH কত রাখতে হবে ?
 A) 3-5.5 B) 6.0-6.9
 C) 4.0-5.5 D) 7.4-8.4
146. দ্রব ও পানির মধ্যে রাসায়নিক বিক্রিয়া সংঘটিত হলে ঐ দ্রবের দ্রবণ তাপ (ΔH) এর মান কত ?
 A) ধনাত্মক B) শূন্য
 C) ঋনাত্মক D) অসীম
147. রাসায়নিক বিক্রিয়ায় কখন $\Delta H = \Delta E$ হয় ?
 A) তাপমাত্রা স্থির হলে B) আয়তন স্থির হলে
 C) চাপ স্থির হলে D) মৌল সংখ্যা সমান হলে
148. H_2SO_4 ও NaOH এর প্রশমন তাপ কত ?
 A) -57.43 B) -57.44
 C) -57.34 D) -56.44
149. সবুজ চা থেকে নিচের কোন ভিটামিনগুলো পাওয়া যায় ?
 A) Vit-A,C,E B) Vit-B,C,D
 C) Vit-A,B,C D) Vit-B,C,E
150. Cl - Cl বন্ধন শক্তি কত ?
 A) 435.5 KJmol⁻¹ B) 433 KJmol⁻¹
 C) 244 KJmol⁻¹ D) 430.53 KJmol⁻¹

Home Practice Answer :

- 1B 2A 3C 4D 5D 6C 7C 8B 9A 10B 11D 12D 13C
 14B 15A 16C 17D 18A 19B 20A 21B 22B 23D 24C
 25A 26B 27B 28C 29D 30C 31C 32A 33B 34B 35B
 36B 37B 38B 39C 40D 41B 42D 43A 44C 45C 46B
 47C 48C 49B 50C 51C 52C 53B 54C 55C 56B 57D
 58A 59D 60D 61D 62B 63C 64C 65B 66A 67A 68B
 69C 70C 71D 72A 73A 74B 75B 76C 77C 78D 79A
 80A 81B 82C 83B 84D 85D 86D 87D 88A 89B 90A
 91A 92C 93C 94B 95D 96C 97C 98B 99C 100D 101D
 102B 103D 104B 105C 106D 107C 108A 109A 110B
 111C 112D 113D 114B 115B 116A 117C 118A 119A
 120D 121A 122C 123C 124B 125C 126B 127A 128B
 129C 130D 131B 132D 133D 134C 135A 136C 137D
 138B 139B 140A 141A 142C 143A 144D 145C 146C
 147B 148B 149A 150C

Home Exam-17

হাজারী স্যারের বই থেকে

1. গ্রিনার শিল্প প্রক্রিয়ায় দ্রাবকরূপে ব্যবহারের ক্ষেত্রে কোনটি মিথ্যা?
 - A) অনুঘাতী জৈব দ্রাবক ব্যবহার
 - B) অজলীয় আয়নিক দ্রাবক উদ্ভাবন
 - C) জৈব দ্রাবক উৎপাদন পদ্ধতি
 - D) পানি ব্যবহার
2. উভমুখী বিক্রিয়ার বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি?
 - A) উভয় দিক থেকে শুরু করা যায়
 - B) বিক্রিয়াগুলো সম্পূর্ণ হয়
 - C) সাম্যাবস্থায় আসার প্রবণতা আছে
 - D) বিক্রিয়া আবদ্ধপাত্রে সংঘটিত হয়
3. নিচের কোনটি উভমুখী বিক্রিয়াকে একমুখী করার উপায় নয়?
 - A) খোলা পাত্রে বিক্রিয়া সংঘটন
 - B) বিক্রিয়াজাত অধঃক্ষেপ আলাদা করা
 - C) রাসায়নিকভাবে উৎপাদকে বিক্রিয়াস্থল থেকে আলাদা করা
 - D) রাসায়নিকভাবে বিক্রিয়ককে বিক্রিয়াস্থল থেকে আলাদা করা
4. নিচের কোনটি সঠিক নয়?
 - A) গুণ্যক্রম বিক্রিয়ার হার বিক্রিয়কের ঘনমাত্রার উপর নির্ভরশীল
 - B) প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার হার বিক্রিয়কের ঘনমাত্রার ১ম ঘাতের উপর নির্ভরশীল
 - C) দ্বিতীয় ক্রম বিক্রিয়ার হার বিক্রিয়কের ঘনমাত্রার ২য় ঘাতের উপর নির্ভরশীল
 - D) তৃতীয় ক্রম বিক্রিয়ার হার বিক্রিয়কের ঘনমাত্রার ৩য় ঘাতের উপর নির্ভরশীল
5. সমসত্ত্ব প্রভাবনের উদাহরণ কোনটি?
 - A) $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{NO}(\text{g})} 2\text{SO}_3(\text{g})$
 - B) $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{Pt (কঠিন)}} 2\text{SO}_3(\text{g})$
 - C) $\text{H}_2\text{C} = \text{CH}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{Ni}} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3(\text{g})$
 - D) $2\text{KClO}_3(\text{g}) \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{KCl}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g})$
6. এনজাইমের বৈশিষ্ট্য নয়-
 - A) অত্যধিক কার্যকারিতা
 - B) তাপমাত্রা- 37°C
 - C) pH = 7
 - D) টারশিয়ারী লিপিড
7. বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা বৃদ্ধি করলে সাম্যবস্থা কোন দিকে সরে যায়-
 - A) ডানে
 - B) বামে
 - C) স্থিত অবস্থায় থাকে
 - D) অপরিবর্তিত থাকে
8. অ্যামোনিয়া গ্যাস উৎপাদনে প্রভাবক হিসেবে কোনটি ব্যবহৃত হয়-
 - A) Fe
 - B) MgO
 - C) SiO₂
 - D) Al₂O₃
9. গ্রিন কেমিস্ট্রির ১২টি নীতির মধ্যে কোনটি সঠিক নয়?
 - A) বর্জ্য পদার্থ রোধ করণ
 - B) সর্বোত্তম এটম ইকোনমি
 - C) শ্রমিকদের স্বাস্থ্য সেবা
 - D) দূর্ঘটনা প্রতিরোধ
10. স্পর্শ পদ্ধতিতে H₂SO₄ উৎপাদনে নিচের কোন প্রভাবক ব্যবহৃত হয়?
 - A) Fe
 - B) Ni
 - C) Al₂O₃
 - D) V₂O₅
11. শক্তি বিবেচনায় কোন ক্রমটি সঠিক?
 - A) HF < HCl < HBr < HI
 - B) HCl < HF < HBr < HI
 - C) HF < HCl < HI < HBr
 - D) HF > HCl < HBr < HI
12. $K = P.z.e^{-Ea/RT}$ সমীকরণে 'Z' দ্বারা কি বুঝায়?
 - A) হার ধ্রুবক
 - B) স্থানিক দিক বিন্যাস
 - C) সংঘর্ষের হার
 - D) সক্রিয়ন শক্তি প্রাপ্ত মোট অণুর ভগ্নাংশ
13. ভরক্রিয়ার সূত্রানুযায়ী বিক্রিয়ার হার বিক্রিয়কগুলোর সক্রিয় ভরের-
 - A) ব্যান্তানুপাতিক
 - B) সমানুপাতিক
 - C) অপরিবর্তনীয়
 - D) বর্গমূলের সমানুপাতিক
14. ঋণাত্মক প্রভাবক কোনটি?
 - A) MnO₂
 - B) H₃PO₄
 - C) Mn²⁺
 - D) Na₂SO₃
15. হাইড্রোজেন সংশ্লেষণে কোন পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়-
 - A) হেবার পদ্ধতি
 - B) স্টিম অ্যালকেন রিফরমিং
 - C) অসওয়াল্ড
 - D) স্পর্শ
16. এক অণু অ্যানহাইড্রিজ এনজাইম এক মিনিটে H₂CO₃ এর কত অণুকে বিয়োজিত করে?
 - A) ৩৬০ লক্ষ
 - B) ৩৭০ লক্ষ
 - C) ৩৮০ লক্ষ
 - D) ৩৯০ লক্ষ
17. $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$ Kc, এর মান কত?
 - A) $\frac{\alpha^2}{4a-\alpha^2}$
 - B) $\frac{\alpha^2}{4(a-\alpha)^2}$
 - C) $\frac{\alpha^3}{4(a-\alpha)^3}$
 - D) $\frac{\alpha}{4(a-\alpha)^2}$
18. নিচের কোন উক্তিটি সঠিক?
 - A) Qc < Kc উৎপাদন কমছে
 - B) Qc > Kc উৎপাদন বাড়ছে
 - C) Qc = Kc সাম্যাবস্থায়
 - D) Qc ≠ Kc সাম্যাবস্থায়
19. Qc > Kc হয় তখন বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে ঘটে-
 - A) উৎপাদ বাড়ে
 - B) সম্মুখদিকে অগ্রসর
 - C) উৎপাদের বিয়োজন
 - D) সাম্যাবস্থা
20. 'Thermodynamic standard state' রূপে কোনটি সঠিক নয়?
 - A) প্রতিটি গ্যাসের চাপ 1 atm
 - B) তাপমাত্রা 25°C
 - C) দ্রবনের দ্রাবকের ঘনমাত্রা 1M
 - D) দ্রবের ঘনমাত্রা 1M
21. SO₂ এর জারণের ক্ষেত্রে অত্যনুকূল তাপমাত্রা কত?
 - A) 400°C
 - B) 450-550°C
 - C) 400-500°C
 - D) 550°C
22. হেবার পদ্ধতিতে NH₃ উৎপাদনের ক্ষেত্রে প্রভাবক নয় কোনটি?
 - A) Fe
 - B) K₂O
 - C) Ni
 - D) Al₂O₃
23. ডালডা ঘি বা মার্জারিন উৎপাদনের ক্ষেত্রে সঠিক নয়-
 - A) অসম্পৃক্ত ভিজিটেবল অয়েল থেকে তৈরী
 - B) প্রভাবক Pt
 - C) অসমসত্ত্ব প্রভাবন ক্রিয়া
 - D) সমসত্ত্ব প্রভাবন কৌশল

24. প্রভাবকের বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি?
 A) বিক্রিয়াকে দ্রুততর করে B) বিক্রিয়ার গতি হ্রাস
 C) বিক্রিয়া শেষে পরিবর্তিত হয় D) সাম্যাবস্থাকে ডানে নেয়
25. সক্রিয় শক্তির ক্ষেত্রে সঠিক নয়-
 A) একে activation energy ও বলে
 B) সক্রিয় শক্তি বেশি হলে, বিক্রিয়ার গতি বেশি
 C) সক্রিয় শক্তি কম, কম তাপমাত্রায় বিক্রিয়া ঘটে
 D) সক্রিয় শক্তি কম হলে, বিক্রিয়া সহজতর
26. তৃতীয় ক্রম বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে হার ধ্রুবকের একক কোনটি?
 A) $M^{-1}S^{-1}$ B) $M^{-1}S^{-1}$
 C) $M^{-2}S^{-1}$ D) S^{-1}
27. গ্রিন কেমিস্ট্রি এর নীতি নয়-
 A) দূর্ঘটনা প্রতিরোধ B) প্রভাবন প্রয়োগ
 C) প্রাকৃতিক রূপান্তর পরিকল্পনা
 D) অনবায়নযোগ্য কাঁচামাল ব্যবহার
28. নিচের কোনটি ধনাত্মক প্রভাবক?
 A) MnO_2 B) H_2SO_4
 C) As_2SO_4 D) Mn^{2+}
29. HNO_3 উৎপাদন পদ্ধতি কোনটি?
 A) স্পর্শ পদ্ধতি B) স্টিম অ্যালকেন রিফরমিং
 C) হেবার D) অসওয়াল্ড
30. $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2(g)$ বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে চাপ বৃদ্ধি করলে কোনটি ঘটবে?
 A) উৎপাদন বৃদ্ধি B) উৎপাদন হ্রাস
 C) অপরিবর্তিত D) প্রভাব নেই
31. নিচের কোনটি প্রভাবক বিষ নয়?
 A) ধূলাবালি B) সালফার চূর্ণ
 C) আর্সেনিক D) MnO_2
32. বাণিজ্যিকভাবে NH_3 উৎপাদনে চাপ প্রয়োগ করা হয়?
 A) 1.7 atm B) 200 atm
 C) 20 atm D) 400 atm
33. আন্তর্জাতিকভাবে রসায়নবিদদের দ্বারা অনুমোদিত সবুজ রসায়ন নীতি কতটি?
 A) ৭ B) ১০
 C) ১২ D) ১৩
34. বর্তমানে সাংশ্লেষিক পদ্ধতিসমূহে উৎপাদের সর্বোচ্চ পরিমাণ কত?
 A) 50-60% B) 70-90%
 C) 75-85% D) 100%
35. কোনটি প্রভাবকের জন্য সঠিক নয়?
 A) সম্মুখ ও পশ্চাত্মুখী উভয় বিক্রিয়ার গতিকে বৃদ্ধি করে
 B) সাম্যাবস্থার পরিবর্তন ঘটাতে পারে
 C) বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে একটি সরলতম বিকল্প পথ সৃষ্টি করে
 D) এর কার্যকারিতা অত্যন্ত সুনির্দিষ্ট
36. নিচের কোনটি সত্য?
 A) তাপমাত্রার পরিবর্তনে বিক্রিয়ার হার পরিবর্তিত হয়
 B) বিক্রিয়ার হারের মান ঋণাত্মক হতে পারে
 C) তাপমাত্রার পরিবর্তনে বিক্রিয়ার হার ধ্রুবকের মান পরিবর্তিত হয় না
 D) সময়ের সাথে বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা বৃদ্ধি পায়
37. প্রভাবন জিয়ার জন্য তাপমাত্রা ও pH কত থাকা প্রয়োজন?
 A) $25^{\circ}C$ ও 7 এর কাছাকাছি B) $0^{\circ}C$ ও 7 এর কাছাকাছি
 C) $37^{\circ}C$ ও 7 এর কাছাকাছি D) $40^{\circ}C$ ও 7 এর কাছাকাছি
38. কোনটি ট্রেসার হিসেবে ব্যবহৃত হয়?
 A) $^{127}_{53}I_2$ B) $^{127}_{53}I_2$
 C) 2_1I_2 D) 3_1I_2
39. 1.7 atm চাপে কত % SO_2 জারিত হয়?
 A) 98% B) 99%
 C) 99.5% D) 100%
40. $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{\text{প্রভাবক}} C_6H_{12}O_6$ বিক্রিয়াতে প্রভাবক হিসেবে কাজ করে কোনটি?
 A) নিকেল B) কপার
 C) খনিজ এসিড D) লোহা
41. $H_2NCONH_2 + H_2O \xrightarrow{\text{প্রভাবক}} 2NH_3 + CO_2$ বিক্রিয়ায় কোন জৈব প্রভাবকটি ব্যবহৃত হয়েছে?
 A) অক্সিজেনেজ B) অ্যানহাইড্রেস
 C) জাইমেস D) ইউরিয়েস
42. সাম্যধ্রুবকের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য নয় কোনটি?
 A) শুধুমাত্র উভমুখী বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে প্রযোজ্য
 B) তাপমাত্রার পরিবর্তনে পরিবর্তন হয়
 C) চাপের পরিবর্তনে পরিবর্তন হয় না
 D) বিক্রিয়ার গতি সম্পর্কে ধারণা দেয়
43. পানি একটি-
 A) তড়িৎ বিশ্লেষ্য B) তড়িৎ অবিশ্লেষ্য
 C) অতি দুর্বল তড়িৎ বিশ্লেষ্য D) অপোলার পদার্থ
44. $25^{\circ}C$ বিপ্লব পানির মোলার ঘনমাত্রা কত?
 A) 1M B) 25M
 C) 55.5M D) 101M
45. হাইড্রোক্লোরিক এসিডের K_a এর মান-
 A) 2.5×10^7 B) 3×10^{-6}
 C) 2×10^{-6} D) 3×10^2
46. কোনটি এসিডের শক্তিমাত্রার নির্ভরশীলতা নয়?
 A) এসিডের বিয়োজন ধ্রুবক
 B) হাইড্রোসিডের ধনাত্মক আয়নের আকার
 C) কেন্দ্রীয় পরমাণুর আকার
 D) দ্রাবকের প্রকৃতি
47. ক্ষারকের শক্তিমাত্রার নির্ভরশীলতা কোনটি?
 A) হাইড্রোসিডের ধনাত্মক আয়নের আকার
 B) কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণ অবস্থা
 C) দ্রাবকের প্রকৃতি
 D) যৌগের নিষ্কাশন ইলেক্ট্রন প্রদান ক্ষমতা
48. P_2O_5 এর ক্ষারকত্ব কত?
 A) 2 B) 4 C) 5 D) 6
49. Al_2O_3 এর অম্লত্ব কত?
 A) 3 B) 2 C) 5 D) 6
50. নিচের কোন pH মানের দ্রবণটিতে H^+ আয়নের ঘনমাত্রা সবচেয়ে বেশী?
 A) 9.5 B) 7.4 C) 2.3 D) 5.5

51. 0.005M H₂SO₄ এর pH কত?
A) 2.4 B) 2.0
C) 1 D) 5
52. অণুজীব বৃদ্ধির সহায়ক pH-
A) 7-8 B) 7.4-9.5
C) 4.8-7.5 D) 6.6-7.3
53. ক্ষারকীয় মাটির pH কমাবার জন্য ব্যবহৃত হয়?
A) চুন B) ক্যালসিয়াম সার
C) ম্যাগনেসিয়াম সার D) নাইট্রেট সার
54. শিশুর ত্বকের pH-
A) 4.0-5.5 B) 5-7
C) 7-8 D) 9-10
55. কোনটি অ্যান্টি অক্সিডেন্ট নয়?
A) Vit-A B) Vit-B
C) Vit-C D) Vit-E
56. মাতৃদুগ্ধের pH-
A) 4.8-7.5 B) 6.35-6.68
C) 6.6-6.9 D) 7.4
57. তাপের শোষণ বা বর্জনের ওপর ভিত্তি করে রাসায়নিক পরিবর্তনকে কতভাগে ভাগ করা যায়?
A) ২ B) ৩
C) ৪ D) ৫
58. সাধারণভাবে কত মোল দ্রাবকে 1 মোল দ্রব দ্রবীভূত করে যে দ্রবণ প্রস্তুত হয়, তাতে আরো দ্রাবক যোগ করলেও তাপীয় অবস্থার পরিবর্তন ঘটেনা?
A) 100-200mol B) 200-450mol
C) 400-550mol D) 500-600mol
59. তীব্র এসিড ও তীব্র ক্ষারের গড় প্রশমন তাপ কত?
A) 57.34KJ B) 55.14KJ
C) -57.34KJ D) -55.14KJ
60. HF ও NaOH এর প্রশমন তাপ কত?
A) -57.34KJ B) -57.44KJ
C) -55.14KJ D) -68.60KJ
61. H₂ এর পরমাণুকরণ তাপ-
A) 343.9KJmol⁻¹ B) 430.53KJmol⁻¹
C) 717.02 KJmol⁻¹ D) 435.5KJmol⁻¹
62. C = O এর বন্ধনশক্তি কত KJmol⁻¹?
A) 343.9 B) 615.0
C) 812.0 D) 724.0
63. নিচের কোনটির মান সর্বদা ঋণাত্মক?
A) দহন তাপ B) বিক্রিয়া তাপ
C) সংগঠন তাপ D) দ্রবণ তাপ
64. একটি দ্রবণের pH=6। ঐ দ্রবণে আরো HCl দ্রবণ যোগ করে দ্রবণের pH=3 করা হল শেষ দ্রবণে H⁺ আয়নের মোলার ঘনমাত্রা পরিবর্তন-
A) 10² বাড়ে B) 10² কমে
C) 10³ বাড়ে D) 10³ কমে
65. মানুষের রক্তে কোন বাফার দ্রবণ বিদ্যমান?
A) NaHCO₃+H₂CO₃
B) CH₃COONa+CH₃COOH
C) Na₂HPO₄+H₃PO₄
D) NH₄Cl+NH₄OH
66. রক্তের pH 7.45 এর বেশী হলে, রোগটির নাম-
A) ইন্টারভেনেসিস B) অ্যাসিডোসিস
C) অ্যালকালোসিস D) অ্যাসিনোকোসিস
67. বিশুদ্ধ পানিতে H⁺ এর মান কত?
A) 10⁶ mol/L B) 10⁻⁴ mol/L
C) 10⁻⁷ mol/L D) 10⁷ mol/L
68. কোন পরিবর্তনটি তাপোৎপাদী?
A) H₂O(l)→H₂O(g) B) H₂O(g)→H₂O(l)
C) H₂O(s)→H₂O(l) D) H₂O(s)→H₂O(g)
69. নিচের কোনটির pH মান সর্বাধিক?
A) 0.01M HCl B) 0.01M HNO₃
C) 0.01 M H₂SO₄ D) 0.01 H₂CO₃
70. মাটির pH কমাবার জন্য ব্যবহৃত হয়-
A) CaCO₃.MgCO₃ B) (NH₄)₂CO₃
C) (NH₄)₂HPO₄ D) CaO
71. কোনটি উভধর্মী?
A) NH₃ B) HCO₃⁻
C) H₃O⁺ D) CO₃²⁻
72. জীবতাত্ত্বিক pH রেঞ্জ কোনটি?
A) 6-9 B) 6.9-7.1
C) 6.4-7.9 D) 6.9-7.4
73. 100°C তাপমাত্রায় পানির আয়নিক গুণফল-
A) 1.465×10⁻¹⁴ B) 5.474×10⁻¹⁴
C) 8.7×10⁻¹⁴ D) 9.1×10⁻¹⁴
74. পটাশিয়ামের উর্ধ্বপাতন তাপ কত?
A) 717.02KJmol⁻¹ B) 90 KJmol⁻¹
C) 393.5 KJmol⁻¹ D) 184 KJmol⁻¹
75. বাফারের ইঙ্গিত pH মান ব্যবহৃত দুর্বল অম্লটির pKa এর মান থেকে কত pH ব্যবধানে রাখা হয়?
A) ± 0.1 B) ± 0.5
C) ± 1.0 D) ± 2.0
76. রক্তের স্বাভাবিক pH থেকে কত সীমার মধ্যে থাকলে রক্ত দ্বারা অক্সিজেন পরিবহন সুষ্ঠুভাবে ঘটে?
A) 0.1 B) 0.5
C) 0.7 D) 1
77. কোনটি মানুষের রক্তের বাফার সিস্টেম নয়?
A) বাইকার্বনেট বাফার B) ফসফেট বাফার
C) অ্যামিনো এসিড বাফার D) প্রোটিন বাফার
78. হিমোগ্লোবিনে হিস্টিডিনের পরিমাণ কত?
A) 10% B) 25%
C) 35% D) 50%
79. রক্তের প্লাজমা তরলে বাইকার্বনেট লবণের ঘনমাত্রা হল-
A) 1.2 mmol/L B) 0.03 mmol/L
C) 24mmol/L D) 40mmol/L

◆◆ রাসায়নিক পরিবর্তন
হাজারী স্যারের বই থেকে

| | |
|--|------------------------|
| ৪.১ রাসায়নিক বিক্রিয়া ও গ্রীন ক্যামিস্ট্রি | 1,9,27,33,34. |
| ৪.২ উভমুখী বিক্রিয়া | 2,3 |
| ৪.৩.১ বিক্রিয়ার গতি সূত্র | 4,26,36,42 |
| ৪.৩.২ | 12 |
| ১.৩.৩ সক্রিয়ন শক্তি | 25 |
| ৪.৪ প্রভাবক | 5,14,23,24,28,31,40,41 |
| ৪.৪.১ প্রভাবকের ক্রিয়া কৌশল (সারণি-৪.৩) | 15,22,29 |
| ৪.৪.৩ জৈব প্রভাবক এনজাইম | 6,16,18,37 |
| ৪.৫ রাসায়নিক সাম্যাবস্থা | 7,38 |
| ৪.৬.২ সাম্যাবস্থায় চাপের পরিবর্তনের প্রভাব | 30 |
| ৪.৭ শিল্পোৎপাদন | 8,10,21,22,32,39 |
| ৪.৮ ভরক্রিয়ার সূত্র | 13,20 |
| ৪.৯.৪ সাম্যাবস্থার তাৎপর্য | 18,19 |
| ৪.১০.১ পানির আয়নিক গুণফল | 44,43,67,73 |
| ৪.১১ বিয়োজন ধ্রুবক, এসিড ক্ষারের তীব্রতা | 11,45,46,47 |
| ৪.১১.২ অম্লের ক্ষারিত্ব ও ক্ষারকের অম্লত্ব | 48,49 |
| ৪.১৩.১ বাফার Range | 75 |
| ৪.১৫ রক্তের pH | 65,66,76,77,78,79 |
| ৪.১৬.১, ৪.১৬.২, ৪.১৬.৩ pH এর গুরুত্ব | 52,53,54,55,56,70,80 |
| ৪.১৮ ভর শক্তির নিত্যতা সূত্র | 57 |
| ৪.১৮.১ এনথালপি পরিবর্তন | 58,68,74 |
| ৪.১৯ | 59,60,61,63,81,82 |
| সারণি-৪.৭ | 62 |
| অনুশীলনী | 72,50,51,69,71 |
| Math | 64,17 |

সজ্জিত স্যারের বই থেকে

| | |
|--|----------------|
| ৪.১ রাসায়নিক বিক্রিয়া ও গ্রীন ক্যামিস্ট্রি | 91,89 |
| ৪.৬ প্রভাবক | 85 |
| ৪.৭ বিক্রিয়ার গতির উপর প্রভাবক | 84,90 |
| ৪.৫.১ | 83 |
| ৪.১১.১ বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থার উপর তাপমাত্রার প্রভাব | 88 |
| ৪.১৯.৪ ক্ষারকের বিয়োজন ধ্রুবক | 94 |
| ৪.২৩ pH ও pH স্কেল | 96 |
| ৪.২৬ রক্তে pH | 99 |
| ৪.২৭, ৪.২৭.২, ৪.২৭.৩ pH | 10,92,93,95,98 |
| Math | 97 |

Home Exam Answer :

1C 2B 3D 4A 5A 6D 7A 8A 9C 10D 11A 12C 13B 14B 15B 16A 17B 18C 19C 20C 21C 22C 23D 24D 25B
26C 27D 28A 29D 30B 31D 32B 33C 34B 35B 36A 37C 38A 39C 40C 41D 42D 43C 44C 45A 46B 47C
48D 49D 50C 51B 52D 53D 54C 55B 56C 57A 58B 59C 60D 61D 62D 63A 64C 65A 66C 67C 68B 69D
70C 71B 72D 73C 74B 75C 76A 77C 78C 79C 80D 81C 82C 83B 84B 85D 86C 87A 88B 89B 90B 91A 92C
93B 94B 95B 96C 97D 98B 99B 100B



প্রতিদিনের চাকুরীর মার্কুলার পেতে [এখানে ক্লিক করুন](#)

প্রতি মাসের কারেন্ট অ্যাফেয়ার্স পিডিএফ [এখানে ক্লিক করুন](#)

চাকুরীর প্রয়োজনীয় সকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

বিসিএম এর প্রয়োজনীয় পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

প্রতি সপ্তাহের চাকুরী পত্রিকা ডাউনলোড [এখানে ক্লিক করুন](#)

সকল নিয়োগ পরীক্ষার প্রশ্ন সমাধান [এখানে ক্লিক করুন](#)

বিডিনিয়োগ.কম দেশের মেরা পিডিএফ কালেকশন

SSC এর প্রয়োজনীয় সকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

HSC এর প্রয়োজনীয় সকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তির সকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

সকল ধরনের **মাজেশন** ডাউনলোড [এখানে ক্লিক করুন](#)

