

টিকটিকা :- ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ দিয়ে পড়ো এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যে কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

প্রশ্ন-১ ▶

মৌল A	ইলেকট্রন বিন্যাস $ns^2(n-1)d^{10}$
B	$ns^1(n-1)d^{10}; n=4$

- কোন মৌলটি অবস্থান্তর মৌল নয়?
- Cu মৌলটি অ্যামোনিয়া লিগ্যান্ডের সাথে যে যৌগ গঠন করে তার নাম ও সংকেত লিখ।
- B মৌলের আয়ন রঙিন হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর।
- A ও B মৌল দুটির মধ্যে কোনটির জারণ সংখ্যা ভিন্ন হয় এবং কেন ব্যাখ্যা কর।

প্রশ্ন-২ ▶ KAFCO সার কারখানায় হেবার-বস পদ্ধতিতে নিম্নের রাসায়নিক বিক্রিয়ার সাহায্যে অ্যামোনিয়া উৎপন্ন হয়-

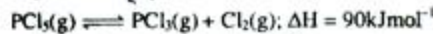


- ক. গ্রিন কেমিস্ট্রির উদ্দেশ্য কী?
- সাম্যধুবকের গুরুত্ব ব্যাখ্যা কর।
- উদ্দীপকে উল্লেখিত বিক্রিয়াটির সাম্যাবস্থার অবস্থানের উপর তাপমাত্রার প্রভাব আলোচনা কর।
- উদ্দীপক অনুসারে উৎপন্ন NH_3 এর সর্বোচ্চ পরিমাণ পেতে লা-শাতেলিয়ে নীতির প্রয়োগ দেখাও।

প্রশ্ন-৩ ▶ রসায়ন শিক্ষক বদরুল তার ছাত্রীকে ডিজিটাল ব্যালেন্স সম্পর্কে ধারণা দিতে গিয়ে বললেন যে এটি 2 ডিজিট ও 4 ডিজিট এই দুই ধরনের হতে পারে। পরবর্তীতে ওজন নিতে গিয়ে ছাত্রীটি অসাবধানতাবশত তার হাত দিয়ে ওজনকৃত পদার্থটি সরাসরি ব্যালেন্সে রাখে এবং ডান অপশনে দেবার সাথে সাথে পদার্থটি রেখে ওজন নেয়া শুরু করে।

- ক. মাইক্রো ব্যালেন্স কী?
- কী ধরনের রাসায়নিক পদার্থ গ্লাস সামগ্রীতে নেয়া যাবে না?
- রসায়ন শিক্ষক বদরুল 2 এবং 4 ডিজিট বলতে কী বুঝিয়েছেন বলে তোমার ধারণা? ব্যাখ্যা কর।
- উদ্দীপক আলোকে ছাত্রীটি কী কী ভুল করেছিল, যৌক্তিকভাবে বিশ্লেষণ কর।

প্রশ্ন-৪ ▶ একটি আবদ্ধ পাত্রে PCl_5 নিয়ে $250^\circ C$ তাপমাত্রা ও 1.5atm চাপ প্রয়োগ করা হয়। বিক্রিয়াটিতে PCl_5 80% বিয়োজিত হয়ে গ্যাসীয় সাম্যাবস্থায় আছে। বিক্রিয়াটি নিম্নরূপ:



- ক. অসমসত্ত্ব সাম্যাবস্থা কী?
- সাম্যধুবকের বৈশিষ্ট্য কী?
- উদ্দীপকের ভাটা থেকে K_p এর মান নির্ণয় কর।
- উদ্দীপকের বিক্রিয়ার উপর তাপমাত্রা ও চাপের প্রভাবের মূল্যায়ন কর।

প্রশ্ন-৫ ▶ নিম্নোক্ত সারণিতে কতিপয় ফল, অনুমোদিত প্রিজারভেটিভস ও সংরক্ষণ প্রক্রিয়ার উল্লেখ করা হলো :

ফল	সংরক্ষক	সংরক্ষণ প্রক্রিয়া
আম, আনারস, কাঁঠাল	চিনি, সাইট্রিক এসিড	বাতাস নিঃসরণ, নির্বাজন

- ক. Like dissolves like নীতি কী?
- দুধ সংরক্ষণ করতে হয় কেন?
- উদ্দীপকে উল্লেখিত ফলসমূহের সংরক্ষণে চিনি ও সাইট্রিক এসিডের ভূমিকা ব্যাখ্যা কর।
- ফলের সংরক্ষণে উদ্দীপকে উল্লেখিত সংরক্ষণ প্রক্রিয়া দুটির পরস্পর সম্পূরক কেন, তা বিশ্লেষণ কর।

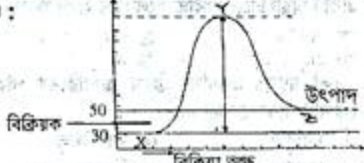
প্রশ্ন-৬ ▶ আলফা কণা দ্বারা নাইট্রোজেনকে আঘাত করার ফলে হাইড্রোজেন ও 'X' নামক একটি মৌল উৎপন্ন হল। অপরদিকে, 'Y' নামক একটি যৌগের 50g কে বিশ্লেষণ করলে 20g Ca, 6g C এবং বাকী অংশ X পাওয়া যায়।

- ক. জারণ সংখ্যা কী?
- হুভের নিময় অনুসারে Fe^{2+} এবং Cr এর ইলেকট্রন বিন্যাস কর।
- X মৌলের সর্বশেষ কক্ষপথের চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যা হিসাব করে দেখাও।
- Y যৌগের অম্লীয় মূলক, SO_4^{2-} ও Cl^- আয়নে লেডের চিনি যোগকৃত পরীক্ষণের ফলাফল সম্পর্কে ভূমি কীরূপে নিশ্চিত হবে।

[বিষয় দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বন্ পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করে। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।]

১. কোনটি রক্তে অক্সিজেন বাড়ায়?
 (ক) দূশ্যমান আলো (খ) বিকিরিত আলো
 (গ) UV রশ্মি (ঘ) IR
২. কোনটি থেকে ইলেকট্রন অপসারণের জন্য সবচেয়ে বেশি শক্তির প্রয়োজন?
 (ক) Na⁺ (খ) Ar (গ) Al³⁺ (ঘ) Al
৩. সাম্যাবস্থায় কোন সিস্টেমে অনুঘটক যোগ করা হলে—
 i. শক্তির শক্তি হ্রাস পায়
 ii. বিক্রিয়া তাপ হ্রাস
 iii. বিক্রিয়ার হার বৃদ্ধি পায়
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও iii (খ) i ও ii
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
৪. কোনটি ডিনেচারের সংকেত?
 (ক) CH₃COOH (খ) HCOOH
 (গ) C₂H₅COOH (ঘ) C₁₇H₃₅COOH
৫. ল্যাবরেটরিতে কাজ করার সময় চোখে কোন এসিড এসে পড়লে ৫% NaHCO₃ ব্যবহার করা হয় কেন?
 (ক) NaHCO₃ এর দ্রবণ লঘু এসিডের ক্রিয়াকে প্রশমিত করে
 (খ) NaHCO₃ চোখের পানির সাথে বিক্রিয়া করে
 (গ) চোখের পানির কমানোর নিমিত্তে
 (ঘ) চোখ অচেতন করার জন্য

নিচের চিত্রটি লক্ষ্য কর এবং ৬ ও ৭ নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও :

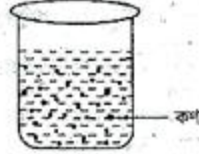


৬. বিক্রিয়াটিতে ΔH এর মান কত?
 (ক) +60 kJ mol⁻¹ (খ) +40 kJ mol⁻¹
 (গ) +20 kJ mol⁻¹ (ঘ) +10 kJ mol⁻¹
৭. বিক্রিয়ায় অধিক উৎপাদ পাওয়া যাবে—
 i. প্রভাবক যুক্ত করলে
 ii. তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে
 iii. তাপমাত্রা হ্রাস করলে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও iii (খ) i ও ii
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
৮. নিচের কোনটির গলনাকে বেশি?
 (ক) তেল (খ) চর্বি
 (গ) পানি (ঘ) অ্যালকোহল
৯. কোনটি IR এর প্রভাবে ঘটে?
 (ক) রক্ত সঞ্চালন হ্রাস
 (খ) ধমনী ও শিরা প্রশস্বকরণ
 (গ) অঙ্গ প্রতিস্থাপন
 (ঘ) দেহের তাপমাত্রা হ্রাস
১০. 0.05M H₂SO₄ দ্রবণের pH কত?
 (ক) 0.5 (খ) 2.0 (গ) 1.0 (ঘ) 3.0
১১. বিক্রিয়ার হারের একক কোনটি?
 (ক) mol dm⁻³sec⁻¹ (খ) mol dm⁻³sec⁻²
 (গ) mol dm⁻³sec⁻¹ (ঘ) mol⁻¹dm⁻³sec⁻¹

১২. কোনটি পানিতে অম্লবণীয়?
 (ক) C₄H₁₀O₆ (খ) C₁₂H₂₂O₁₁
 (গ) SiO₂ (ঘ) NaCl
১৩. পরমাণুর তৃতীয় শক্তির স্তরে উপস্তরের সংখ্যা কয়টি?
 (ক) 1 (খ) 2 (গ) 3 (ঘ) 4
১৪. কাঁচা ফল ও সবজি দীর্ঘ সময় সংরক্ষণে প্রয়োগকৃত কে এম এস এর মাত্রা কত?
 (ক) 0.5–1% (খ) 1–2%
 (গ) 1–1.5% (ঘ) 2–3%
১৫. HF, HBr, HI, HCl হ্যালাজেন এসিড সমূহের পোলারিটির সঠিক ক্রম কোনটি?
 (ক) HF > HBr > HI > HCl
 (খ) HF > HCl > HBr > HI
 (গ) HF > HI > HBr > HCl
 (ঘ) HCl > HBr > HI > HF
১৬. রেখা বর্ণালী সৃষ্টির কারণ কোনটি?
 (ক) উত্তেজিত ইলেকট্রন শোষণ
 (খ) উত্তেজিত ইলেকট্রন পূর্ববর্তী শক্তিস্তরে আগমন
 (গ) উত্তেজিত ইলেকট্রন পরবর্তী শক্তিস্তরে গমন
 (ঘ) ইলেকট্রনের ঘূর্ণন
১৭. ম্যাগনেসিয়াম সংকেত কোনটি?
 (ক) MgO (খ) Mg(OH)₂
 (গ) MgCO₃ (ঘ) MgSO₄
১৮. বোজাজাতের চারটি স্কের অরবিটাল থাকলে অণুর আকৃতি কি ধরনের হওয়া উচিত?
 (ক) ত্রিভুজ আকৃতি (খ) সরলরেখিক
 (গ) চতুস্তলকীয় (ঘ) অষ্টতলকীয়
- নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ১৯ ও ২০ নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও :
 একটি 1.0M NH₄OH দ্রবণের বিয়োজন মাত্রা 1.34%।
১৯. উদ্দীপকের দ্রবণটির K_b এর মান কত?
 (ক) 1.795 × 10⁻⁴ (খ) 1.7955
 (গ) 1.5679 (ঘ) 1.6597
২০. উদ্দীপকের অ-আয়নিত NH₄OH এর ঘনমাত্রা কত হবে?
 (ক) 0.988 (খ) 0.789 (গ) 0.879 (ঘ) 0.798
২১. গুরুত্বপূর্ণ কাপজ সমূহে কোন রশ্মি দ্বারা জলছাপ পরীক্ষা করা হয়?
 (ক) অবলোহিত রশ্মি
 (খ) দূশ্যমান আলোক রশ্মি
 (গ) UV রশ্মি (ঘ) শোণিত রশ্মি
২২. দ্রাবক হিসেবে কোনটি ব্যবহৃত হয় না?
 (ক) ঠাণ্ডা পানি (খ) চুন
 (গ) গরম পানি (ঘ) লঘু HCl
২৩. ত্বকের উজ্জ্বলতা বৃদ্ধির জন্য কোন্ ক্রিমে কি ব্যবহার করা হয়?
 (ক) স্ট্রিয়ারিক এসিড (খ) হোয়াইট ওয়াশ
 (গ) বোরাক্স (ঘ) অ্যালকোহল
২৪. কোনটি ট্যালক?
 (ক) ম্যাগনেসিয়াম সিলিকেট
 (খ) ম্যাগনেসিয়াম কার্বনেট
 (গ) ম্যাগনেসিয়াম স্ট্রিয়ারেট
 (ঘ) ম্যাগনেসিয়াম ফসফেট

২৫. গ্রিন হাউস গ্যাস কোনটি?
 (ক) H₂ (খ) N₂
 (গ) He (ঘ) CH₄
২৬. প্রধান শক্তিস্তরে l হলে উপশক্তিস্তর—
 (ক) একটি 1s (খ) ২টি 1s, 2s
 (গ) ৩টি 1s, 2s, 2p (ঘ) ৪টি 1p
২৭. একটি NO₃⁻ আয়নে কতটি ইলেকট্রন বিদ্যমান?
 (ক) 16 (খ) 15 (গ) 31 (ঘ) 24

নিচের চিত্রটি লক্ষ্য কর এবং ২৮ ও ২৯ নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৮. চিত্রের কণাগুলো—
 i. তলানীরূপে পতিত হলে এটি শাসপেনশন
 ii. পতনে অংশ না নিলে কলয়েড
 iii. দ্রাবকে দ্রবীভূত অবস্থায় আছে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও iii (খ) i ও ii
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
২৯. কখন বিকারে রক্ষিত মিশ্রণটি একটি দ্রবণ বলা যায়?
 (ক) কণাগুলো তলায় পতিত হলে
 (খ) কণাগুলো উপরিপৃষ্ঠে উঠে আসলে
 (গ) মিশ্রণে কণাগুলো দ্রবীভূত হয়ে গেলে
 (ঘ) মিশ্রণে কণাগুলো অপরিবর্তিত অবস্থায় ঘুরাঘুরি করলে
৩০. আমাদের দেহকোষে শতকরা কত ভাগ পানি থাকে?
 (ক) 50 (খ) 90 (গ) 70 (ঘ) 85
৩১. 25°C তাপমাত্রায় AgCl লবণের K_{sp} = 1.0 × 10⁻¹⁰। AgCl এর দ্রাব্যতা কত?
 (ক) 2.0 × 10⁻¹⁰ molL⁻¹
 (খ) 2.0 × 10⁻⁵ molL⁻¹
 (গ) 1.0 × 10⁻⁵ molL⁻¹
 (ঘ) 1.0 × 10⁻¹⁰ molL⁻¹
৩২. নিচের কোন মৌলের আয়নিক বিভব কম?
 (ক) Li (খ) Be (গ) B (ঘ) C
৩৩. পাই বন্ধনযুক্ত যৌগকে কি বলা হয়?
 (ক) অসম্পূর্ণ যৌগ (খ) সম্পূর্ণ যৌগ
 (গ) আয়নিক যৌগ (ঘ) পোলার যৌগ
৩৪. নিচের কোন অণুর আকৃতি সরলরেখিক?
 (ক) NH₃ (খ) CO₂
 (গ) CH₄ (ঘ) H₂O
৩৫. বাফার দ্রবণের ক্ষমতা সর্বোচ্চ যখন—
 i. pH এর মান 7 হয়
 ii. বেশি পরিমাণে লবণ ও কম এসিড থাকে
 iii. সমপরিমাণ দুর্বল এসিড ও এর লবণ থাকে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও iii (খ) i ও ii
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০
২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬	২৭	২৮	২৯	৩০	৩১	৩২	৩৩	৩৪	৩৫					