

1. বহুবিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন : (প্রতিটি প্রশ্ন বাধ্যতামূলক)

(প্রতিটি প্রশ্নের চারটি করে বিকল্প উত্তর দেওয়া আছে। যেটি ঠিক সেটি লেখো)

- 1.1 প্রদত্ত কোনটি ওজোন স্তরকে ক্ষয় করে না? — (a) NO (b) N₂O (c) CO₂ (d) CFC।
- 1.2 প্রদত্ত কোনটি 290K-এর সমান? — (a) 30°C (b) 17°C (c) 0°C (d) 27°C।
- 1.3 মিথেনের আণবিক ওজন 16, প্রদত্ত কোনটি এর বাষ্পঘনত্ব?—(a) 22.4 (b) 8 (c) 16 (d) 32।
- 1.4 প্রদত্ত কোনটির তাপ পরিবাহিতা সবেচেয়ে বেশি (cal·cm⁻¹·s⁻¹·K⁻¹ এককে)? — (a) তামা (b) সোনা (c) লোহা (d) হিরে।
- 1.5 কোন্ আপতন কোণের জন্য লঘু মাধ্যম থেকে ঘন মাধ্যমের আলোর প্রতিসরণের ক্ষেত্রে চ্যুতির মান সর্বনিম্ন হয়?—
(a) 60° (b) 0° (c) 90° (d) 45°।
- 1.6 কোন্ জোড়াটি সাদা আলোর বিশুদ্ধ বর্ণালির দুটি প্রান্তিক বর্ণ? —
(a) লাল ও বেগুনি (b) লাল ও সবুজ (c) বেগুনি ও কমলা (d) নীল ও আকাশি।
- 1.7 প্রদত্ত কোনটি তড়িৎ আধানের একক? — (a) ভোল্ট (b) কুলম্ব (c) ওহম (d) ওয়াট।
- 1.8 3 ohm ও 6 ohm দুটি রোধকে সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত করলে তাদের তুল্যাঙ্ক রোধ কত?—
(a) 3 ohm (b) 4 ohm (c) 2 ohm (d) 1 ohm।
- 1.9 গ্যাসকে আয়নিত করার ক্ষমতা অনুযায়ী নিচের কোন্ হ্রাসমান ক্রমটি সঠিক? (α, β, γ তেজস্ক্রিয় রশ্মি) —
(a) α > β > γ (b) γ > β > α (c) α > γ > β (d) γ > α > β।
- 1.10 প্রদত্ত মৌলগুলির মধ্যে কোনটি সন্ধিগত মৌল নয়? — (a) Fe (b) Co (c) Ca (d) Cr।
- 1.11 প্রদত্ত কোনটি আয়নীয় যৌগ? — (a) HCl (b) CH₄ (c) MgCl₂ (d) NH₃।
- 1.12 প্রদত্ত কোনটি মৃদু তড়িদ্বিশ্লেষ্য? — (a) CuSO₄ (b) KOH (c) H₂SO₄ (d) CH₃COOH।
- 1.13 প্র ও কোন্ গ্যাসটি কিপ্‌স্ট্রের সাহায্যে প্রস্তুত করা যায়? — (a) N₂ (b) H₂S (c) HCl (d) NH₃।
- 1.14 হিমাটাইট প্রদত্ত কোন্ ধাতুর আকরিক? — (a) তামা (b) অ্যালুমিনিয়াম (c) লোহা (d) জিংক।
- 1.15 প্রদত্ত কোন্ কার্যকরী গ্রুপটি ইথাইল অ্যালকোহলে উপস্থিত? — (a) —CHO (b) >C=O (c) —COOH (d) —OH।

Group-B

2. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও : (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়)

1x21=21

- 2.1 বায়ুমণ্ডলের কোন্ স্তরে ঝড় ও বৃষ্টি হয়?
অথবা, বায়োগ্যাস প্ল্যান্টে যেসব ব্যাকটেরিয়া বায়োমাসকে মিথেন গ্যাসে বিয়োজিত করে তাদেরকে কী বলা হয়?
- 2.2 শূন্যস্থান পূরণ করো : স্ট্র্যাটোস্ফিয়ারে উচ্চতা বাড়ার সঙ্গে উষ্ণতা _____।
- 2.3 চার্লস-এর সূত্র অনুসারে স্থির চাপে কত ডিগ্রি সেলসিয়াস উষ্ণতায় কোনো গ্যাসের আয়তন শূন্য হবে?
- 2.4 স্থির উষ্ণতায় বন্ধপাত্রে একটি গ্যাস আছে। উষ্ণতা অপরিবর্তিত রেখে ওই গ্যাস আরও কিছু পরিমাণে ওই পাত্রে যোগ করা হল।
গ্যাসের চাপের কী পরিবর্তন হবে?
- 2.5 SI-তে দৈর্ঘ্য প্রসারণ গুণাঙ্কের একক কী?
অথবা, কঠিন পদার্থের ক্ষেত্রে দৈর্ঘ্য, ক্ষেত্রফল ও আয়তন প্রসারণ গুণাঙ্কের মধ্যে সম্পর্কটি লেখো।
- 2.6 গাড়ির হেডলাইটে কোন্ ধরনের গোলীয় দর্পণ ব্যবহার করা হয়?
- 2.7 একটি বস্তুকে একটি উত্তল লেন্সের ফোকাসে রাখা হলে ওই বস্তুটির প্রতিবিম্ব কোথায় গঠিত হবে?
- 2.8 ওহমের সূত্র অনুযায়ী পরিবাহীর রোধের সংজ্ঞা দাও।
- 2.9 রোধাঙ্কের SI একক কী?
- 2.10 তেজস্ক্রিয় রশ্মি পরমাণুর কোন্ অংশ থেকে নির্গত হয়?
অথবা, ধনাত্মক আধানযুক্ত তেজস্ক্রিয় কণার নাম লেখো।

2.11 বামস্তুভের সঙ্গে ডানস্তুভের সামঞ্জস্য বিধান করো :

বামস্তুভ		ডানস্তুভ	
2.11.1	গ্রুপ 17-এর মৌল যার তড়িৎ-ঋণাত্মকতা সবথেকে বেশি	(i)	Zn
2.11.2	একটি ক্ষারীয় মৃত্তিকা ধাতু	(ii)	Sn
2.11.3	একটি ধাতু যেটিকে অক্সাইডের কার্বন-বিজারণ পদ্ধতিতে প্রস্তুত করা যায়	(iii)	F
2.11.4	ব্রোঞ্চে উপস্থিত	(iv)	Mg

2.12 তড়িদ্বিশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় কী প্রকার তড়িৎপ্রবাহ ব্যবহার করা হয়?

2.13 রূপোর ওপর সোনার প্রলেপ দিতে হলে তড়িদ্বিশ্লেষণ রূপে কী ব্যবহার করা হয়?

অথবা, প্রদত্ত বিবৃতিটি সত্য না মিথ্যা লেখো : তড়িদ্বিশ্লেষণের সময় তড়িদ্বিশ্লেষণ পদার্থ ইলেকট্রনের মাধ্যমে তড়িৎ পরিবহণ করে।

2.14 ফেরিক ক্লোরাইডের জলীয় দ্রবণে অ্যামোনিয়ার জলীয় দ্রবণ যোগ করলে যে অধঃক্ষেপ পড়ে তার সংকেত কী?

অথবা, লাইকার অ্যামোনিয়া কী লেখো।

2.15 NaOH দ্রবণ দিয়ে ক্ষারীকৃত হাইড্রোজেন সালফাইডের জলীয় দ্রবণে কয়েক ফোঁটা সোডিয়াম নাইট্রোপ্রুসাইডের জলীয় দ্রবণ যোগ করলে বর্ণের কী পরিবর্তন দেখা যায়?

2.16 প্রদত্ত বিবৃতিটি সত্য না মিথ্যা লেখো : গ্লুকোজের জলীয় দ্রবণ তড়িৎ পরিবহণ করতে পারে।

2.17 প্রদত্ত যৌগটির IUPAC নাম লেখো : $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ ।

2.18 অ্যাসিটিক অ্যাসিডের মধ্যে NaHCO_3 যোগ করলে কোন্ গ্যাস নির্গত হয়?

অথবা, ক্লোরিনের সঙ্গে মিথেনের প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় প্রথম ধাপে উৎপন্ন জৈব যৌগটির সংকেত লেখো।

Group-C

3. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও : (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়)

2x9=18

3.1 মানবস্বাস্থ্য ও পরিবেশের ওপর ওজোন স্তর ক্ষয়ের দুটি ক্ষতিকারক প্রভাব লেখো।

3.2 300K উষ্ণতায় ও 760 mm Hg চাপে কোনো গ্যাসের আয়তন 300 cm^3 । STP-তে ওই গ্যাসের আয়তন কত হবে?

অথবা, 300K উষ্ণতায় ও 570 mm Hg চাপে 2.2 g CO_2 গ্যাসের আয়তন নির্ণয় করো। ($C = 12, O = 16$) ($R = 0.082 \text{ Latm K}^{-1}\text{mol}^{-1}$)

3.3 আলোর প্রতিসরণের সূত্র দুটি লেখো।

3.4 পরিবাহীর রোধ পরিবাহীর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থচ্ছেদের ওপর কীভাবে নির্ভর করে?

অথবা, ফ্লেমিং-এর বামহস্ত নিয়মটি লেখো।

3.5 কার্বন ডাইঅক্সাইডের লুইস ডট চিত্র আঁকো।

অথবা, একটি উদাহরণ দিয়ে দেখাও যে, আয়নীয় যৌগের আয়নগুলির অকটেট পূর্তি ছাড়াও আয়নীয় যৌগ গঠিত হতে পারে।

3.6 তড়িৎযোজী ও সমযোজী যৌগের দুটি ধর্মের তুলনা করো।

3.7 পরীক্ষাগারে অ্যামোনিয়া গ্যাস প্রস্তুতির বিক্রিয়ার শর্ত ও রাসায়নিক সমীকরণ লেখো।

অথবা, উপযুক্ত রাসায়নিক বিক্রিয়ার সাহায্যে দেখাও যে, H_2S একটি বিজারক পদার্থ।

3.8 উদাহরণসহ খনিজ ও আকরিকের মধ্যে পার্থক্য লেখো।

3.9 PVC ও টেফলন-এর মনোমার দুটির নাম লেখো।

অথবা, একই আণবিক সংকেত $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ বিশিষ্ট দুটি জৈব যৌগের গঠন সংকেত লেখো।

Group-D

4. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও : (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়)

3x12=36

4.1 বয়েল ও চার্লস সূত্রের সমন্বিত রূপটি প্রতিষ্ঠা করো।

4.2 ফেরাস সালফাইডের সঙ্গে লঘু সালফিউরিক অ্যাসিডের বিক্রিয়ায় 1.7 g হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাস পেতে কত গ্রাম ফেরাস সালফাইড প্রয়োজন হবে? ($\text{Fe} = 56, \text{S} = 32, \text{H} = 1$)

অথবা, জিংক অক্সাইডকে কার্বন সহযোগে উত্তপ্ত করলে ধাতব জিংক ও কার্বন মনোক্সাইড উৎপন্ন হয়। 40.685 g জিংক অক্সাইড থেকে 31.785 g জিংক ও 14.000 g কার্বন মনোক্সাইড উৎপন্ন করতে কত গ্রাম কার্বন প্রয়োজন হবে? বিক্রিয়াটিতে কত মোল কার্বন মনোক্সাইড উৎপন্ন হয়? ($C = 12, O = 16$)

4.3 কোনো পদার্থের তাপ পরিবাহিতাঙ্ক বলতে কী বোঝায়? এর CGS ও SI এককের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করো। লেন্সের ফোকাস বলতে কী বোঝায়? 2+1

4.4 দীর্ঘ দৃষ্টি কী? এর প্রতিকারের জন্য কোন্ লেন্স ব্যবহার করা হয়? 1+2

4.5 একটি প্রিজমের মধ্য দিয়ে আলোকের প্রতিসরণের ক্ষেত্রে প্রমাণ করো, $\delta = i_1 + i_2 - A$ (চিহ্নগুলি প্রচলিত অর্থে ব্যবহৃত)। 1+2

অথবা, লাল ও বেগুনি আলোর জন্য কোনো মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক যথাক্রমে μ_r ও μ_v হলে প্রমাণ করো, $\mu_r < \mu_v$ ।

- 4.6 তাপীয় ফল সংক্রান্ত জুলের সূত্রগুলি বিবৃত করো।
- 4.7 একটি বৈদ্যুতিক বাতিকে 220V মেইনসের সঙ্গে যুক্ত করলে 1 অ্যাম্পিয়ার তড়িৎপ্রবাহ ঘটে। ওই বাতিকে 110V মেইনসের সঙ্গে যুক্ত করলে কত প্রবাহ হবে?
- অথবা, 220V – 60W ও 110V – 60W বৈদ্যুতিক বাতি দুটির রোধের অনুপাত নির্ণয় করো।
- 4.8 তেজস্ক্রিয়তা কাকে বলে? তেজস্ক্রিয়তার দুটি ব্যবহার উল্লেখ করো। 1+2
- অথবা, কোনো তেজস্ক্রিয় পরমাণু থেকে একটি α -কণা নির্গত হলে অপত্য পরমাণুর পারমাণবিক সংখ্যা ও ভরসংখ্যা কীভাবে পরিবর্তিত হয়? কোনো তেজস্ক্রিয় পরমাণু থেকে কোন্ তেজস্ক্রিয় রশ্মি নির্গত হলে পারমাণবিক সংখ্যা অপরিবর্তিত থাকে? 2+1
- 4.9 মৌলের আয়নন শক্তি বলতে কী বোঝায়? Li, Na ও K-কে আয়নন শক্তির মানের উর্ধ্বক্রম অনুসারে সাজাও। 2+1
- 4.10 কপারের তড়িৎ বিশোধনের ক্ষেত্রে প্রদত্ত বিষয়গুলি উল্লেখ করো – (i) ব্যবহৃত তড়িদ্রার ও তড়িদ্বিভ্রা, (ii) তড়িদ্বারে সংঘটিত রাসায়নিক বিক্রিয়া।
- 4.11 নাইট্রোজেনের পরীক্ষাগার প্রস্তুতিতে অ্যামোনিয়াম নাইট্রাইটের গাঢ় জলীয় দ্রবণকে সরাসরি উত্তপ্ত না করে সমআণবিক অনুপাতে মিশ্রিত অ্যামোনিয়াম ক্লোরাইড ও সোডিয়াম নাইট্রাইট মিশ্রণের গাঢ় জলীয় দ্রবণ উত্তপ্ত করা হয় কেন? সমিত রাসায়নিক সমীকরণসহ উত্তর দাও।
- অথবা, শর্ত ও সমিত রাসায়নিক সমীকরণসহ ইউরিয়াকে কীভাবে শিল্পোৎপাদন করা হয় লেখো।
- 4.12 C_2H_6 -কে সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন বলা হয়, কিন্তু C_2H_4 -কে অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন বলা হয় কেন?
- অথবা, কীভাবে $HC \equiv CH \rightarrow Br_2CHCHBr_2$ -তে পরিবর্তিত করবে? CNG-এর একটি ব্যবহার লেখো। 2+1

Group – E

(কেবলমাত্র বহিরাগত পরীক্ষার্থীদের জন্য)

5. নীচের যে-কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও : 1×4=4
- 5.1 একই উষ্ণতায় সমসংখ্যক হিলিয়াম ও হাইড্রোজেন পরমাণু দুটি অনুরূপ গ্যাসজারে রাখা আছে। তাদের চাপের অনুপাত কত হবে?
- 5.2 লেন্স দ্বারা প্রতিবিম্ব গঠনে আলোর কোন্ ধর্ম ব্যবহৃত হয়?
- 5.3 ডায়নামোতে কী ধরনের শক্তির রূপান্তর ঘটে?
- 5.4 কলঙ্কহীন ইম্পাতে উপস্থিত অধাতব উপাদানটি কী?
- 5.5 লোহিততপ্ত ম্যাগনেশিয়ামের সঙ্গে নাইট্রোজেনের বিক্রিয়ায় যে যৌগটি উৎপন্ন হয় তার নাম লেখো।
6. নীচের যে-কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও : 2×3=6
- 6.1 পুনর্নবীকরণযোগ্য শক্তি উৎস বলতে কী বোঝায়?
- 6.2 তিনটি রোধ R_1 , R_2 , এবং R_3 একটি কোণের সঙ্গে সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত আছে। তাদের মধ্যে দিয়ে প্রবাহিত তড়িৎপ্রবাহমাত্রা I_1 , I_2 ও I_3 -এর মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় করো।
- 6.3 গ্যাসের ব্যাপনের একটি ব্যাখ্যা দাও।
- 6.4 জৈবভঙ্গুর পলিমার কী? একটি উদাহরণ দাও।