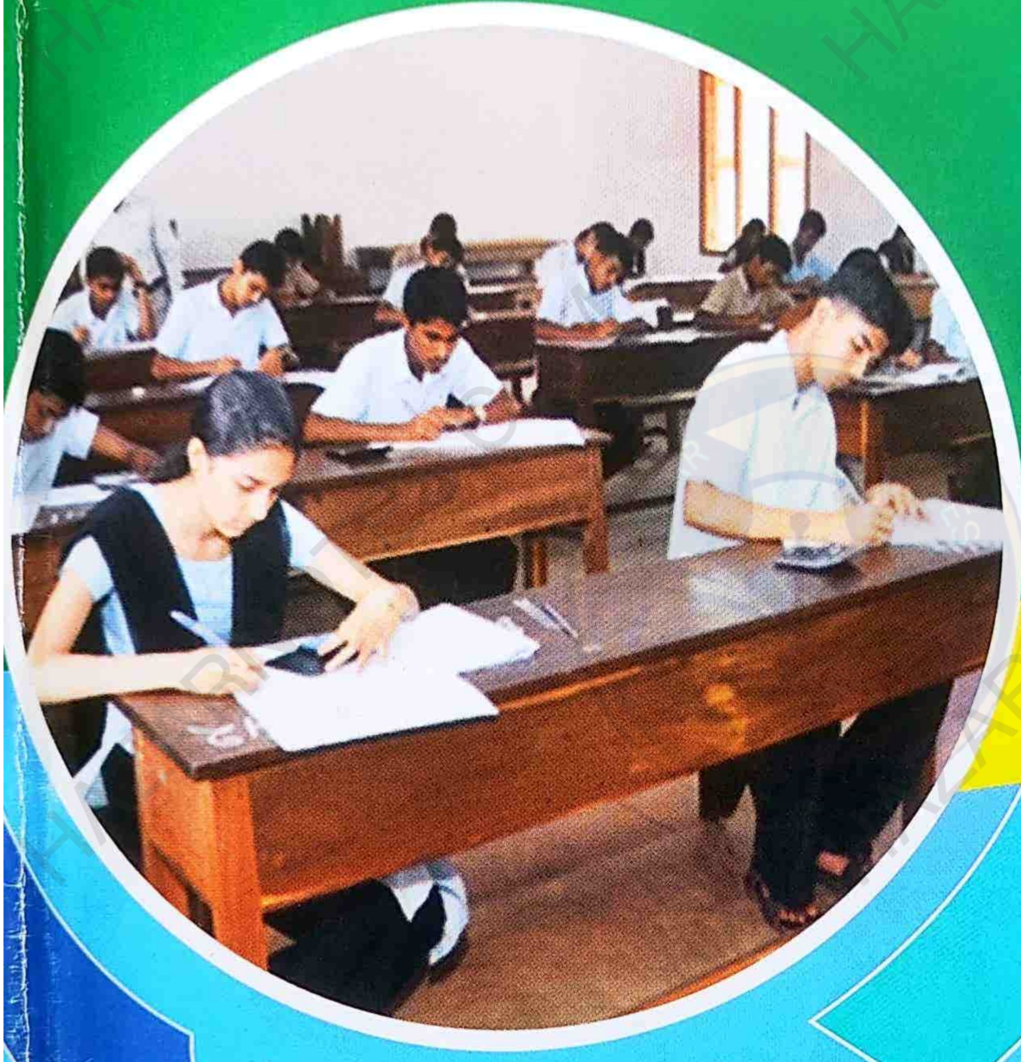
TEST PAPERS 2025-26

Madhyamik (Secondary)

মাধ্যমিক নির্বাচন পরীক্ষার প্রশ্নপত্র সংকলন ২০২৫-২৬

সম্পূর্ণ বিনামূল্যে



পশ্চিমবঙ্গ মধ্যশিক্ষা পর্ষদ

West Bengal Board of Secondary Education

HAZARNOTES.COM

THE PATH BHAVAN MISSION HIGH SCHOOL

SUBJECT - PHYSICAL SCIENCE

Time : 3 hours 15 minutes Full Marks : 90

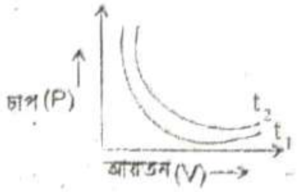
Group - A

1. বহু বিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন। প্রতিটি প্রশ্নের নীচে চারটি করে বিকল্প উত্তর দেওয়া আছে। যেটি ঠিক সেটি লেখো : $1 \times 15 = 15$

1.1 বায়ুমণ্ডলের কোন স্তরের উষ্ণতা সর্বনিম্ন?

(a) ট্রপোস্ফিয়ার (b) স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার (c) মেসোস্ফিয়ার (d) থার্মোস্ফিয়ার

1.2 পার্শ্ববর্তী P-V লেখচিত্র অনুযায়ী t_1 ও t_2-এর মধ্যে কোন সম্পর্কটি ঠিক?



(a) $t_1 > t_2$ (b) $t_2 > t_1$

(c) $t_1 = t_2$ (d) কোনোটিই নয়

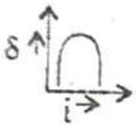
1.3 গ্যাসের বাষ্পঘনত্ব D এবং আণবিক ভর M হলে, নীচের কোনটি ঠিক?

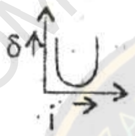
(a) $M = 2D$ (b) $D = 2M$ (c) $M = \frac{D}{2}$ (d) $M = D^2$

1.4 তরলের কত প্রকার তাপীয় প্রসারণ গুণাঙ্ক আছে?

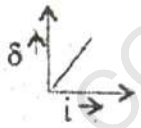
(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3

1.5 নির্দিষ্ট প্রিজমের ক্ষেত্রে, চ্যুতি কোণ (δ) বনাম আপতন কোণ (i)-এর লেখচিত্র কোনটি?

(a) 

(b) 

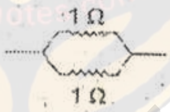
(c)

(d) 

1.6 যদি প্রাথমিক আলোর তীব্রতা বিক্ষিপ্ত আলোর তীব্রতার 81 গুণ হয়, তবে তার তরঙ্গদৈর্ঘ্য বিক্ষিপ্ত তরঙ্গদৈর্ঘ্যের-

(a) $\frac{1}{3}$ গুণ হবে (b) 3 গুণ হবে (c) $\frac{1}{9}$ গুণ হবে (d) অপরিবর্তিত থাকবে

1.7 পাশের চিত্রের সমবায়টির তুল্য রোধ কত হবে?



(a) $1.5\,\Omega$ (b) $2\,\Omega$ (c) $0.5\,\Omega$ (d) $1\,\Omega$

1.8 প্রদত্ত কোনটি 1 watt বোঝায়?

(a) $1V \times 1A$ (b) $1A^2 \times \Omega^2$ (c) $\frac{1A^2}{1\Omega}$ (d) $1V \times 1\Omega$

1.9 ভরের সঠিক ক্রম কোনটি?

(a) $\alpha > \beta > \gamma$ (b) $\beta > \gamma > \alpha$ (c) $\gamma > \beta > \alpha$ (d) $\alpha > \gamma > \beta$

1.10 মেন্ডেলিভের পর্যায়সারণিতে কত জোড়া মৌলকে ক্রমবর্ধমান পারমাণবিক ভর অনুযায়ী সাজানো যায়নি?

(a) 1 জোড়া (b) 2 জোড়া (c) 3 জোড়া (d) 4 জোড়া

1.11 কোন যৌগটিতে সমযোজী দ্বিবন্ধন আছে?

(a) H_2O (b) CO_2 (c) NH_2 (d) CH_4

1.12 অ্যাসিড মিশ্রিত জলের তড়িদ্‌বিশ্লেষণে ক্যাথোডে 20 ml H_2 গ্যাস উৎপন্ন হলে, অ্যানোডে উৎপন্ন O_2 গ্যাসের আয়তন হবে —

(a) 5ml (b) 10ml (c) 20ml (d) 40ml

1.13 ওলিয়াম ($H_2S_2O_7$)-এর রাসায়নিক নাম —

(a) সালফিউরিক অ্যাসিড (b) হাইপোসালফিউরিক অ্যাসিড

(c) পাইরোসালফিউরিক অ্যাসিড (d) অর্থোসালফিউরিক অ্যাসিড

HAZARNOTES.COM

1.14 নীল বর্ণের কপার সালফেট দ্রবণে আয়রন দণ্ড নিমজ্জিত করলে নিমজ্জিত অংশের পৃষ্ঠতলে লাল ধাতব কপারের আস্তরণ সৃষ্টি হয়। কারণ —
(a) ধাতুর সক্রিয়তা শ্রেণিতে কপার আয়রণের উপরে অবস্থিত
(b) ধাতুর সক্রিয়তা শ্রেণিতে কপার আয়রণের নীচে অবস্থিত
(c) কপার উদ্বায়ী পদার্থ (d) উপরের কোনোটিই নয়

1.15 সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বনটি হল —
(a) C_2H_4 (b) C_2H_6 (c) C_2H_2 (d) কোনোটিই নয়

Group - B

2. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) ঃ $1 \times 21 = 21$

2.1 কয়লার তাপনমূল্য 15000 kJ/kg বলতে কী বোঝা? 1
2.2 সৌরশক্তি ব্যবহারের ১টি অসুবিধা উল্লেখ করো। 1
2.3 পাশের বিবৃতিটি সত্য না মিথ্যা লেখো — অভিকর্ষের বিপরীতেও ব্যপন হতে পারে। 1
2.4 PV = nRT সমীকরণ থেকে গ্যাসের ঘনত্বের সমীকরণ লেখো। 1
অথবা, ফারেনহাইট স্কেলে পরম শূন্য উষ্ণতার মান কত? 1
2.5 তাপ পরিবাহিতাঙ্কের মাত্রীয় সংকেত কি? 1
2.6 কী শর্তে উত্তল লেন্স অবতল লেন্সের মত আচরণ করে? 1
2.7 কোনো মাধ্যমে আলোর বেগ 2×10^8 m/s হলে ওই মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক কত?
অথবা, স্নেলের সূত্রের একটি সীমাবদ্ধতা উল্লেখ করো।
2.8 বিভব প্রভেদ ও রোধাঙ্কের অনুপাতের মাত্রীয় সংকেত কি?
2.9 জুল / কুলম্ব কোন ভৌত রাশির একক?
অথবা, বার্লোচক্রে কোন শক্তি কোন শক্তিতে রূপান্তরিত হয়? 1
2.10 তেজস্ক্রিয় রশ্মি পরমাণুর কোন অংশ থেকে নির্গত হয়? 1
2.11 বামস্তম্ভের সঙ্গে ডানস্তম্ভের সামঞ্জস্য বিধান করো : $1 \times 4 = 4$

বামস্তম্ভ		ডানস্তম্ভ	
2.11.1	ক্ষারীয় মৃত্তিকা ধাতু	i)	জিংক
2.11.2	ডুরালুমিন	ii)	মারকারি
2.11.3	তরল সন্ধিগত মৌল	iii)	ম্যাগনেসিয়াম
2.11.4	ক্যালামাইন	iv)	অ্যালুমিনিয়াম

2.12 দৈনন্দিন জীবনে ব্যবহৃত একটি তড়িৎযোজী যৌগের নাম লেখো। 1
2.13 তড়িদ্‌বিশ্লেষণের সময় অ্যানোড ও ক্যাতোডে কী ধরণের বিক্রিয়া হয়? 1
অথবা, একটি মৃদু তড়িৎবিশ্লেষ্যের নাম লেখ।
2.14 তড়িৎবিশ্লেষণে কোন প্রকারের তড়িৎ ব্যবহার করা হয়? 1
2.15 নেসলার দ্রবণ দ্বারা কোন গ্যাসকে শনাক্ত করা হয়? 1
2.16 ক্ষারের সঙ্গে বিক্রিয়ায় H_2S দুই প্রকার লবণ উৎপন্ন করে যার একটি শমিত লবণ হলে, অপরটি কোন প্রকার লবণ? 1
অথবা, একটি নাইট্রোজেন ঘটিত জৈব সারের নাম লেখ। 1
2.17 CH_3CH_2COOH-এর IUPAC নাম লেখ। 1
অথবা, ইথানল যৌগটির সংকেত লেখ। 1
2.18 টেট্রাফ্লুরো ইথিলিন কোন্ পলিমারের মনোমার? 1

Group - C

3. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) ঃ $2 \times 9 = 18$

3.1 জীবাশ্ম জ্বালানির সংরক্ষণের দুটি প্রয়োজনীয়তা উল্লেখ করো। 2
3.2 27°C উষ্ণতায় ও 760mm Hg চাপে কোনো গ্যাসের আয়তন 900cm³। STP-তে ওই গ্যাসের আয়তন কত হবে? 2

অথবা, 27°C উষ্ণতায় ও 570mm চাপে 2.2g একটি গ্যাসের আয়তন 1.64L। গ্যাসটির আণবিক ভর নির্ণয় করো।
($R = 0.082$ Latm $mol^{-1}k^{-1}$) 2

3.3 বিবর্ধক কাঁচ হিসাবে উত্তল লেন্সকে কীভাবে ব্যবহার করবে তার রশ্মিচিত্র এঁকে দেখাও। 2

3.4 অ্যাম্পিয়ারের সন্তরণ সূত্রটি লেখো। 2

অথবা, ফ্লেমিং-এর বামহস্ত নিয়মটি লেখো।

3.5 অষ্টক সূত্রের সংজ্ঞা দাও। অষ্টক সূত্রের ব্যতিক্রম দেখা যায় এরকম দুটি যৌগের উদাহরণ দাও। 2

অথবা, C এবং Cl-এর পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 6 এবং 17। CCl_4 অণুর লুইসডট্ গঠন দেখাও। 2

3.6 HCl একটি সমযোজী যৌগ, তা সত্ত্বেও এর জলীয় দ্রবণ তড়িৎ পরিবহণ করে কেন? 2

3.7 লাইকার অ্যামোনিয়া ও তরল অ্যামোনিয়ার মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখো। 2

অথবা, ইউরিয়া প্রস্তুতির প্রয়োজনীয় বিকারক ও শর্তসহ সমীকরণ উল্লেখ করো। 2

3.8 খোলা বাতাসে কপার নির্মিত পাত্রের উপর সবুজ ছোপ পড়ে কেন? 2

3.9 রূপান্তর ঘটাও : C_2H_2 —— C_2H_6 2

অথবা, একই আণবিক সংকেত C_3H_8O বিশিষ্ট দুটি জৈব যৌগের গঠন সংকেত ও নাম লেখো। 2

Group - D

4. **নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) ঃ** **3 × 12 = 36**

4.1 আদর্শ গ্যাসের সমীকরণটি প্রতিষ্ঠা করো। 3

4.2 STP-তে 4.48 লিটার অ্যামোনিয়া তৈরি করার জন্য কী পরিমাণ অ্যামোনিয়াম ক্লোরাইডের সঙ্গে চুন মিশিয়ে উত্তপ্ত করতে হবে? (N = 14, H = 1, Cl = 35.5) 3

অথবা, বাণিজ্যিক জিংকে 35% অশুদ্ধি আছে। এরূপ 50g জিংকের সাথে অতিরিক্ত পরিমাণ লঘু H_2SO_4-এর বিক্রিয়া ঘটালে কী পরিমাণ H_2 উৎপন্ন হবে? (Zn = 65, H = 1) 3

4.3 তাপ পরিবহণ ও তড়িৎ পরিবহণের মধ্যে দুটি সাদৃশ্যের উল্লেখ করো। কোনো কঠিন পদার্থের আয়তন প্রসারণ গুণাঙ্ক $18 \times 10^{-6}\,{}^0C^{-1}$ হলে, এর ক্ষেত্রফল প্রসারণ গুণাঙ্ক কত হবে? 2+1

4.4 প্রিজমের মধ্যে দিয়ে আলোকরশ্মির প্রতিসরণের ক্ষেত্রে দেখাও যে, চ্যুতি কোণের মান $\delta = i_1 + i_2 - A$ (চিহ্নগুলি প্রচলিত অর্থে ব্যবহৃত) 3

4.5 দেখাও যে কোনো মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক μ এবং ওই মাধ্যমে আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য λ হলে, $\mu\lambda$ = ধ্রুবক।

অথবা, 4 cm বেধ বিশিষ্ট একটি কাচের ব্লক কে অতিক্রম করতে আলোর কত সময় লাগবে? কাচের পরম প্রতিসরাঙ্ক $\mu = 1.5$

4.6 তড়িৎ প্রবাহের তাপীয় প্রভাব সংক্রান্ত জুলের সূত্রগুলি লেখো।

4.7 একই বিভব প্রভেদ (220V) বিশিষ্ট 60W এবং 100W-এর বাতি দুটিকে প্রথমে শ্রেণি সমবায়ে এবং পরে সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত করা হল। দুটি বাতির কোন্‌টি কোন ক্ষেত্রে বেশি উজ্জ্বলভাবে আলো দেবে, তা ব্যাখ্যা সহ লেখো।

অথবা, একটি তড়িৎকোশের তড়িৎচালক বল 2.1V ও অভ্যন্তরীণ রোধ 0.1Ω; কোশের তড়িদ্বার দুটিকে বহির্বর্তনীতে একটি রোধের সঙ্গে যুক্ত করলে 2.08V বিভবপ্রভেদ পাওয়া যায়। ওই রোধটির মান কত?

4.8 নিউক্লীয় বিভাজনের সংজ্ঞা দাও। ইউরেনিয়ামের নিউক্লিয়াসের বিভাজনের সমীকরণটি লেখো। $\left(1\frac{1}{2}+1\frac{1}{2}\right)$

অথবা, তেজস্ক্রিয়তার SI একক কী? ${}^{234}_{90}A \rightarrow {}^{208}_{82}B$ পরিবর্তনে কয়টি α ও কয়টি β কণা নির্গত হবে তা নির্ণয় করে দেখাও। (1+2)

4.9 মেন্ডেলিভের পর্যায় সারণির দুটি ত্রুটি উল্লেখ করো। তড়িৎ ঋণাত্মকতা সাধারণত কোন স্কেলে মাপা হয়? (1+2)

অথবা, A, B এবং C মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 6, 8, 10; C হল নিষ্ক্রিয় গ্যাসীয় মৌল। (i) কোন মৌলটির অপরা তড়িৎধর্মিতা সবচেয়ে বেশি? (ii) কোন মৌলটির পরমাণুর আকার সবচেয়ে কম? (iii) B মৌলটি আধুনিক পর্যায় সারণিতে কোন শ্রেণিতে থাকবে? (1+1+1)

4.10 অ্যালুমিনিয়াম নিষ্কাশনে — (i) তড়িদবিশ্লেষ্য হিসাবে কী ব্যবহৃত হয়? (ii) ক্যাথোড ও অ্যানোড বিক্রিয়া লেখো। (1+1+1)

HAZARNOTES.COM

4.11 অসওয়াল্ড পদ্ধতিতে HNO_3 অ্যাসিড প্রস্তুতির বিভিন্ন ধাপ সমীকরণসহ লেখো। 3

4.12 অ্যাসিটিক অ্যাসিডের সঙ্গে $NaHCO_3$-এর বিক্রিয়ায় কী কী উৎপন্ন হয়? এস্টারিফিকেশন কী? সমীকরণসহ লেখো। $\left(1\frac{1}{2}+1\frac{1}{2}\right)$

অথবা, A, B, C চিহ্নিত করো : (i) $C_2H_5OH \xrightarrow[170^{\circ}C]{\text{গাঢ় } H_2SO_4} A + H_2O$ (ii) $A + Br_2 \xrightarrow{CCl_4 + CHCl_3} B$

(iii) $A \xrightarrow[Ni,\ 200^{\circ}C]{H_2} C$

ANSWER KEY

Group - A

1.1 (c) 1.2 (b) 1.3 (a) 1.4 (c) 1.5 (b) 1.6 (a) 1.7 (c) 1.8 (a) 1.9 (a) 1.10 (d) 1.11 (b) 1.12 (b) 1.13 (c) 1.14 (b) 1.15 (b)

Group - B

2.1 1Kg কয়লা দহন করলে 15000 কিলোজুল তাপশক্তি পাওয়া যায়। 2.2 মেঘলা দিনে সূর্যের আলো কম হয়। 2.3 সত্য

2.4 $\frac{PM}{nRT}$ **অথবা** $-459.67\,^{\circ}F$ 2.5 $M^1L^1T^{-3}\theta^{-1}$ 2.6 পারিপার্শ্বিক মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক লেন্সের প্রতিসরাঙ্কের থেকে বেশি হতে হবে। 2.7 1.5 **অথবা** লম্ব আপতনের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য নয় 2.8 IL^{-1} 2.9 বিভব প্রভেদ **অথবা** তড়িৎশক্তি থেকে যান্ত্রিকশক্তি 2.10 নিউক্লিয়াস 2.11 – (iii) 2.12 – (iv) 2.13 – (ii) 2.14 – (i) 2.12 খাদ্যলবণ 2.13 অ্যানোড - জারণ, ক্যাথোড - বিজারণ **অথবা** অ্যাসিটিক অ্যাসিড 2.14 সমপ্রবাহ (D.C) 2.15 অ্যামোনিয়া (NH_3) 2.16 আম্লিক লবণ **অথবা**, ইউরিয়া 2.17 প্রোপানোয়িক অ্যাসিড **অথবা**, CH_3CHO 2.18 টেফলন

Group - C

3.2 819 cm^3 **অথবা** 40

Group - D

4.2 10.7g **অথবা** 1.008g 4.3 $12\times10^{-6}\,{}^{\circ}C^{-1}$, 4.5 2×10^{-10}s, 4.7 শ্রেণি সমবায়ে — 60W, সমান্তরাল সমবায়ে — 100W, **অথবা** 10.4Ω

WEST HRIDAYPUR PRANAVANANDA VIDYAMANDIR FOR GIRLS (H.S.)

SUBJECT - PHYSICAL SCIENCE

Time : 3 hours 15 minutes **Full Marks : 90**

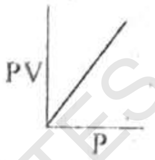
Group - A

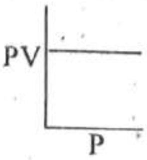
1. **বহু বিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন। প্রতিটি প্রশ্নের নীচে চারটি করে বিকল্প উত্তর দেওয়া আছে। যেটি ঠিক সেটি লেখো :1×15=15**

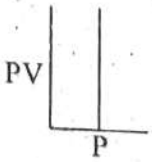
1.1 কোন্ গ্যাসটি ওজোন স্তরে ওজোন গ্যাসের ক্ষয়ে সহায়তা করে?

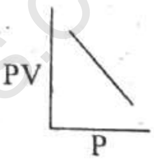
(a) CO_2 (b) Ar (c) CFC (d) He

1.2 বয়েলের সূত্রের PV - P লেখচিত্রটি হলো—

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

1.3 আণবিক ভর (M) এবং বাষ্পঘনত্ব (D)-এর মধ্যে সম্পর্ক হলো—

(a) D = 4M (b) 4D = M (c) D = 2M (d) 2D = M

1.4 নীচের পদার্থগুলির মধ্যে কোন্‌টির উষ্ণতা বাড়ালে কার্যত প্রসারণ হয় না?

(a) তামা (b) নিকেল (c) লোহা (d) ইনভার

1.5 কোনো আলোকরশ্মি একটি স্বচ্ছ কাঁচের স্ল্যাবের ওপর লম্বভাবে আপতিত হলে, এর চ্যুতিকোণ হবে—

(a) 0° (b) 180° (c) 30° (d) 90°

1.6 প্রিজমের মধ্য দিয়ে সাদা আলোর প্রতিসরণে কোন্ বর্ণের আলোর চ্যুতি সর্বাধিক?
(a) লাল (b) হলুদ (c) সবুজ (d) বেগুনি

1.7 ফ্লেমিং-এর বামহস্ত নিয়মে তড়িৎপ্রবাহের দিক নির্দেশ করে—
(a) বৃদ্ধাঙ্গুলি (b) অনামিকা (c) মধ্যমা (d) তর্জনী

1.8 কোন্‌টির গলনাঙ্ক কম হওয়া উচিত?
(a) বৈদ্যুতিক হিটারের তার (b) ফিউজ তার
(c) বৈদ্যুতিক ইস্ত্রির তার (d) বৈদ্যুতিক বাল্‌বের ফিলামেন্টের তার

1.9 α কণায় উপস্থিত—
(a) 1 টি প্রোটন, 1 টি নিউট্রন (b) 1 টি প্রোটন
(c) 2 টি প্রোটন, 2 টি নিউট্রন (d) 1 টি ইলেকট্রন

1.10 দীর্ঘ পর্যায় সারণির তৃতীয় পর্যায়ে কতগুলি মৌলিক পদার্থ আছে?
(a) 8 (b) 32 (c) 16 (d) 18

1.11 কোন্‌টিতে দ্বিবন্ধন অনুপস্থিত?
(a) O_2 (b) CO_2 (c) C_2H_4 (d) C_2H_6

1.12 কোন্‌টি তড়িৎ পরিবহন করতে পারে?
(a) কঠিন NaCl (b) গলিত NaCl (c) গ্লুকোজের দ্রবণ (d) মধুর দ্রবণ

1.13 অসওয়াল্ড পদ্ধতিতে কোন্ অ্যাসিড প্রস্তুত করা হয়?
(a) H_2SO_4 (b) HNO_3 (c) HCl (d) CH_3COOH

1.14 পিতলের প্রধান উপাদান কোন্‌টি?
(a) Cu (b) Zn (c) Fe (d) Ni

1.15 ইথারের কার্যকরী মূলক হলো—
(a) —CHO (b) —OH (c) —O— (d) —COOH

Group - B

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) : **1×21=21**

2.1 প্রতি কিলোমিটার উচ্চতা বৃদ্ধিতে ট্রোপোস্ফিয়ারের উষ্ণতা কমে 6.5°C। (সত্য/মিথ্যা লেখো)

2.2 প্রধান গ্রীন হাউস গ্যাসটির নাম লেখো।

অথবা, একটি শক্তি উৎসের নাম লেখো যেটি স্থিতিশীল বৃদ্ধি ও উন্নয়নের জন্য ব্যবহার করা হয়।

2.3 30°C এবং 300K-এর মধ্যে কোন্ উষ্ণতার মান বেশি?

2.4 স্থির চাপে কত ডিগ্রি সেলসিয়াস উষ্ণতায় চার্লসের সূত্র অনুসারে কোনো আদর্শ গ্যাসের আয়তন শূন্য হবে?

2.5 তাপ পরিবাহিতাঙ্কের SI এককটি লেখো।

অথবা, সব গ্যাসের আয়তন প্রসারণ গুণাঙ্কের মান একই। (সত্য/মিথ্যা লেখো)

2.6 দন্ত চিকিৎসকরা কী ধরনের দর্পণ ব্যবহার করেন?

2.7 বায়ুর সাপেক্ষে কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক 1.5 হলে কাঁচের সাপেক্ষে বায়ুর প্রতিসরাঙ্ক কত হবে?

2.8 আন্তর্জাতিক নিয়ম অনুসারে, নিউট্রাল তারের রঙ কী হয়?

2.9 1 ওয়াট ঘণ্টা = কত জুল?

অথবা, অ্যাম্পিয়ার × ঘণ্টা কিসের একক?

2.10 সূর্য এবং অন্যান্য নক্ষত্রগুলির শক্তির উৎস কী?

2.11 একটি ক্ষার ধাতুর নাম লেখো।

2.12 সর্বাধিক তড়িৎ ঋণাত্মক মৌল কোনটি?

অথবা, জারণ ক্ষমতার ক্রম অনুসারে সাজাও— F, Cl, Br।

2.13 একটি মৌলিক অণুর নাম লেখো যাতে ত্রিবন্ধন উপস্থিত।

2.14 রূপোর গহনায় সোনার প্রলেপ দিতে কোন্ তড়িৎ বিশ্লেষ্য ব্যবহার হয়?

2.15 তড়িৎ বিশ্লেষণের সময় ক্যাথোডে কী ঘটে জারণ না বিজারণ?

অথবা, জলের তড়িৎ বিশ্লেষণে ক্যাথোড এবং অ্যানোডে কোন্ গ্যাস উৎপন্ন হয়?

2.16 তরল অ্যামোনিয়ার একটি ব্যবহার লেখো।

2.17 সিলভার নাইট্রেট দ্রবণে H_2S গ্যাস চালনা করলে যে অধঃক্ষেপ পড়ে তার সংকেত লেখো।

2.18 থার্মিট মিশ্রণে কী কী থাকে?

2.19 লোহার একটি আকরিকের নাম লেখো।

2.20 পলিথিনের মনোমারের নাম লেখো।

2.21 সরলতম কিটোনে কতগুলি কার্বন পরমাণু আছে?

অথবা, সমগনীয় শ্রেণিতে পরপর দুটি যৌগের মধ্যে আণবিক সংকেতের পার্থক্য কত?

Group - C

3. **নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) :** 2×9=18

3.1 গ্লোবাল ওয়ার্মিং কী? এর একটি কুফল লেখো।

অথবা, জ্বালানির তাপনমূল্য কাকে বলে?

3.2 বেলুন ফোলালে গ্যাসের চাপ ও আয়তন দুটোই বৃদ্ধি পায়। এটি কি বয়েলের সূত্রের ব্যতিক্রম? ব্যাখ্যা করো।

3.3 আলোর প্রতিসরণের স্নেলের সূত্রটি লেখো।

অথবা, অসীমে অবস্থিত কোনো বিস্তৃত বস্তুর অবতল দর্পণ কর্তৃক গঠিত প্রতিবিম্ব দর্পণের সামনে কোথায় গঠিত হবে? প্রতিবিম্বটির একটি বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করো। 1+1

3.4 সমান দৈর্ঘ্যের দুটি মোটা ও সরু তামার তারের মধ্যে কোন্‌টির রোধ বেশি? একই বিভব প্রভেদে রাখলে তাদের কোনটির মধ্য দিয়ে তড়িৎপ্রবাহ বেশি হবে? 1+1

3.5 ক্যালশিয়াম অক্সাইডের ইলেকট্রন ডট গঠন অঙ্কন করো। (Ca এবং O-এর পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 20 ও 8)

3.6 তড়িৎযোজী ও সমযোজী যৌগ শনাক্ত করো— C_2H_4, LiH, $MgCl_2$, CH_4

অথবা, আয়নীয় যৌগের ক্ষেত্রে আণবিক ওজনের পরিবর্তে সংকেত ওজন ব্যবহার করা হয় কেন?

3.7 সমীকরণ সহ দেখাও যে NH_3-এর বিজারণ ধর্ম আছে।

অথবা, দুটি গ্যাসের বিক্রিয়ায় একটি কঠিন পদার্থ উৎপন্ন হয়— গ্যাস দুটির নাম ও সমীকরণ লেখো।

3.8 সব আকরিক-ই খনিজ, কিন্তু সব খনিজ আকরিক নয়— ব্যাখ্যা করো।

3.9 C_2H_6O-এর সমবয়বগুলির নাম ও গঠন সংকেত লেখো।

অথবা, IUPAC নাম লেখো।

a) $CH_3CH_2CH_2OH$ b) HCOOH

Group - D

4. **নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) :** 3×12=36

4.1 বয়েল, চার্লস ও অ্যাভোগাড্রো সূত্রের সমন্বয়ে আদর্শ গ্যাস সমীকরণটি প্রতিষ্ঠা করো।

অথবা, গ্যাসের মোলার আয়তন কাকে বলে? বাস্তব গ্যাসগুলি কখন আদর্শ গ্যাসের ন্যায় আচরণ করে? 2+1

4.2 $CaCO_3$-এর সঙ্গে লঘু HCl-এর বিক্রিয়ায় $CaCl_2$, CO_2 ও H_2O উৎপন্ন হয়। 50.0g $CaCO_3$ থেকে 55.5g $CaCl_2$, 22g CO_2 ও 9g H_2O উৎপন্ন করতে কত গ্রাম HCl-এর প্রয়োজন হবে? প্রয়োজনীয় HCl-এর মোল সংখ্যা কত? [H=1, Cl=35.5] 3

4.3 তামার দৈর্ঘ্য প্রসারণ গুণাঙ্ক $17\times10^{-6}\,^{\circ}C^{-1}$ বলতে কী বোঝায়? তরলের আপাত ও প্রকৃত প্রসারণ গুণাঙ্কের মধ্যে কোন্‌টি তরলের নিজস্ব বৈশিষ্ট্য? 2+1

অথবা, কঠিনের আয়তন প্রসারণ গুণাঙ্কের সংজ্ঞা দাও ও এর গাণিতিক রূপটি লেখো। 2+1

4.4 একটি সমবাহু প্রিজমের একটি প্রতিসারক তলে আলোক রশ্মির আপতন কোণ 30° ও অন্য প্রতিসারক তলে প্রতিসরণ কোণ 45° হলে চ্যুতিকোণের মান কত? একটি অবতল দর্পণের বক্রতা ব্যাসার্ধ ও ফোকাস দৈর্ঘ্যের মধ্যে সম্পর্কটি লেখো। 2+1

4.5 আলোর বিক্ষেপণ বলতে কী বোঝো? বিক্ষেপিত আলোর তীব্রতা আপতিত আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্যের ওপর কীভাবে নির্ভর করে? 2+1

অথবা, দীর্ঘদৃষ্টি কী? কোন্ ধরনের লেন্স ব্যবহার করে এই ত্রুটির প্রতিকার করা হয়? 2+1

4.6 তড়িৎ প্রবাহের তাপীয় ফল বিষয়ক জুলের সূত্রগুলি গাণিতিক রূপসহ বিবৃত করো। 3

HAZARNOTES.COM

4.7 200W ক্ষমতাসম্পন্ন 2টি বৈদ্যুতিক যন্ত্র দিনে 8 ঘণ্টা করে চলে। 30 দিনে ওই বৈদ্যুতিক যন্ত্রের জন্য কত টাকার বিল দিতে হবে? (1 ইউনিটের দাম 4 টাকা) 3

অথবা, অ্যাম্পিয়ারের সন্তরণ নিয়মটি লেখো। CFL ও LED-এর একটি পার্থক্য লেখো। 2+1

4.8 তেজস্ক্রিয় রশ্মি পরমাণুর কোন্ অংশ থেকে নির্গত হয়? নিউক্লিয়ার বন্ধন শক্তি কাকে বলে? ${}^{234}_{90}Th \rightarrow {}^{206}_{82}Pb$ পরিবর্তনের সময় কটি α ও কটি β নির্গত হয়? 1+1+1

4.9 মৌলের আয়নন শক্তি বলতে কী বোঝো? Li, Rb, K ও Na-কে আয়নন শক্তির ঊর্ধ্বক্রমে সাজাও।

4.10 Cu তড়িদ্দ্বার ব্যবহার করে $CuSO_4$-এর জলীয় দ্রবণের তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে ক্যাথোড এবং অ্যানোডে সংঘটিত বিক্রিয়া দুটি লেখো। অ্যানোড মাড কী? 2+1

4.11 উত্তপ্ত Mg-এর ওপর দিয়ে N_2 গ্যাস চালনা করলে কী হবে, সমীকরণ সহ লেখো। নেসলার বিকারক কী?

অথবা, পচা ডিমের গন্ধযুক্ত $\xrightarrow{\text{আম্লিক } K_2Cr_2O_7}$ সবুজ বর্ণের যৌগ B গ্যাস A। 1+1+1

A ও B-কে শনাক্ত করো। পরীক্ষাগারে NH_3 গ্যাস শুষ্ককরণে কোন যৌগ ব্যবহার করা হয়? 2+1

4.12 সম্পৃক্ত ও অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন বলতে কী বোঝো? উদাহরণ দাও।

অথবা, রূপান্তর করো— (a) $C_2H_2 \rightarrow C_2H_6$; (b) $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_4$

LPG ও CNG-এর মুখ্য উপাদানগুলির নাম লেখো। 2+1

ANSWER KEY

Group - A

1.1 (c) 1.2 (b) 1.3 (d) 1.4 (d) 1.5 (a) 1.6 (d) 1.7 (c) 1.8 (b) 1.9 (c) 1.10 (d) 1.11 (d) 1.12 (b) 1.13 (b) 1.14 (a) 1.15 (c)

Group - B

2.1 সত্য; 2.2 CO_2 **অথবা,** সৌরশক্তি; 2.3 30°C; 2.4 –273.15°C; 2.5 $Wm^{-1}K^{-1}$ **অথবা,** সত্য; 2.6 অবতল; 2.7 $\frac{2}{3}$; 2.8 হালকা নীল; 2.9 3.6×10^3J **অথবা,** আধান; 2.10 নিউক্লীয় সংযোজন; 2.11 Na (সোডিয়াম); 2.12 F (ফ্লুরিন) **অথবা,** F > Cl > Br > I; 2.13 নাইট্রোজেন; 2.14 পটাশিয়াম অরোসায়ানাইড; 2.15 বিজারণ **অথবা,** ক্যাথোড- H_2 অ্যানোড- O_2; 2.16 রেফ্রিজারেন্ট/কুল্যান্ট; 2.17 Ag_2S; 2.18 অ্যালুমিনিয়াম ও ফেরিক অক্সাইড; 2.19 হেমাটাইট; 2.20 ইথিলিন; 2.21 3টে **অথবা,** CH_2

Group - D

4.2 36.5 g, 1; 4.4 15°; 4.7 384 টাকা

RANAGHAT LALGOPAL HIGH SCHOOL

SUBJECT - PHYSICAL SCIENCE

Time : 3 hours 15 minutes **Full Marks : 90**

Group - A

1. **বহু বিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন। প্রতিটি প্রশ্নের নীচে চারটি করে বিকল্প উত্তর দেওয়া আছে। যেটি ঠিক সেটি লেখো : 1 × 15 = 15**

1.1 এদের মধ্যে কোন জীবাশ্ম জ্বালানিটি সর্বনিম্ন বায়ুদূষণ ঘটায়?

(a) কয়লা (b) পেট্রোল (c) CNG (d) ডিজেল

1.2 স্থির উষ্ণতায় কোনো নির্দিষ্ট ভরের আদর্শ গ্যাসের চাপ দ্বিগুণ করলে গ্যাসটির আয়তন হবে —

(a) $\frac{1}{2}$ গুণ (b) $\frac{1}{4}$ গুণ (c) 2 গুণ (d) 4 গুণ

1.3 CO গ্যাসের ন্যায় বাষ্পঘনত্ব বিশিষ্ট গ্যাসটি হলো —

(a) N_2 (b) O_2 (c) Cl_2 (d) H_2

1.4 দৈর্ঘ্য প্রসারণ গুণাঙ্ক দেখা যায় —
(a) কেবলমাত্র কঠিন পদার্থে (b) কেবলমাত্র তরল পদার্থে
(c) কেবলমাত্র গ্যাসীয় পদার্থে (d) কঠিন, তরল, গ্যাস - প্রতিটি ক্ষেত্রে

1.5 লেন্সের ফোকাসতল প্রধান অক্ষের সঙ্গে যে কোণ করে থাকে —
(a) 120° (b) 90° (c) 0° (d) 60°

1.6 15 সেমি. ফোকাস দৈর্ঘ্যের অবতল দর্পণ থেকে 22 সেমি. দূরে বস্তু স্থাপন করলে প্রতিবিম্বের প্রকৃতি হবে —
(a) সদ্ ও ক্ষুদ্র (b) সদ্ ও বৃহৎ (c) অসদ্ ও বৃহৎ (d) অসদ্ ও সমান

1.7 সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত দুটি রোধের (R_1, R_2) তুল্যাঙ্ক রোধ হয় —
(a) $R_1 + R_2$ (b) $\frac{R_1R_2}{R_1 + R_2}$ (c) $\frac{R_1 + R_2}{R_1R_2}$ (d) $\frac{R_1 - R_2}{R_1 + R_2}$

1.8 $\frac{\text{ওয়াট}}{\text{অ্যাম্পিয়ার}}$ এর একক কোন এককের অনুরূপ হয়?
(a) জুল (b) অ্যাম্পিয়ার × ওহম (c) ভোল্ট (d) ভোল্ট × কুলম্ব

1.9 কোনটি তেজস্ক্রিয়?
(a) ^{12}C (b) ^{16}O (c) ^{23}Na (d) ^{14}C

1.10 সাধারণ উষ্ণতায় যথাক্রমে তরল এবং কঠিন হ্যালোজেন হলো —
(a) Cl, I (b) F, Cl (c) Br, I (d) F, I

1.11 কোন যৌগটির ক্ষেত্রে অষ্টক সূত্র লঙ্ঘিত হয়?
(a) LiH (b) NaCl (c) NaF (d) KCl

1.12 জলের তড়িৎবিশ্লেষণে ক্যাথোডে 22.4 L গ্যাস উৎপন্ন হলে, অ্যানোডে উৎপন্ন গ্যাসের আয়তন কত?
(a) 22.4 L (b) 11.2 L (c) 44.8 L (d) 5.6 L

1.13 কোনটি আর্দ্র অ্যামোনিয়াকে শুষ্ক করতে ব্যবহৃত হয়?
(a) গাঢ় H_2SO_4 (b) P_2O_5 (c) CaO (d) $CaCl_2$

1.14 কোন পদ্ধতিতে জিংক ধাতু নিষ্কাশন করা হয়?
(a) তড়িৎ বিজারণ (b) থার্মিট পদ্ধতি (c) স্বতঃবিজারণ (d) কার্বন বিজারণ

1.15 সরলতম অ্যালকাইন —
(a) ইথিন (b) ইথাইন (c) ইথেন (d) মিথেন

Group - B

2. **নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) ঃ** **1×21 = 21**

2.1 কার্বনবিহীন একটি জ্বালানির উদাহরণ দাও যার তাপনমূল্য খুব বেশি।

2.2 বডি স্প্রে-তে থাকা ___________ গ্যাস হলো গ্রিনহাউস গ্যাস। (শূন্যস্থান পূরণ করো)

অথবা, মিথেন হাইড্রেটের সংকেত কী?

2.3 বয়েল ও চার্লসের সূত্র দুটিতেই যে ভৌতরাশিকে ধ্রুবক ধরা হয়, তার নাম লেখো।

2.4 4g H_2 গ্যাসের জন্য আদর্শ গ্যাস সমীকরণটি লেখো।

2.5 তরলের আপাত ও প্রকৃত প্রসারণ গুণাঙ্কের মধ্যে কোনটি তরলের নিজস্ব বৈশিষ্ট্য?

অথবা, বিভিন্ন গ্যাসের ক্ষেত্রে আয়তন প্রসারণ গুণাঙ্কের মান বিভিন্ন। (সত্য / মিথ্যা)

2.6 10cm. ফোকাস দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট একটি উত্তল লেন্স বস্তুর সমান সাইজের প্রতিবিম্ব গঠন করলে বস্তুদূরত্ব কত হবে?

2.7 'রামধনু (রংধনু) শুদ্ধ না অশুদ্ধ বর্ণালি?

2.8 একটি পরিবাহীর দৈর্ঘ্য স্থির রেখে প্রস্থচ্ছেদ দ্বিগুণ করলে, তার রোধাঙ্কের কী পরিবর্তন হবে?

2.9 গৃহস্থালির বর্তনীতে লাইভ তার ছাড়া বাকি তার দুটি কী কী?

2.10 পরমাণুর নিউক্লিয়াস থেকে কি একসঙ্গে α কণা এবং β কণা নির্গত হওয়া সম্ভব?

অথবা, সূর্য ও নক্ষত্রমণ্ডলীর বিরাট শক্তির উৎস কী?

2.11 বামস্তম্ভের সঙ্গে ডানস্তম্ভের সামঞ্জস্য বিধান করো।

বামস্তম্ভ	ডানস্তম্ভ
2.11.1 একটি ক্ষারীয় মৃত্তিকা ধাতু	a) কপার
2.11.2 একটি চ্যালকোজেন	b) ক্যালশিয়াম
2.11.3 অ্যালুমিনিয়ামের সংকর ধাতু	c) সেলেনিয়াম
2.11.4 ধাতুর সক্রিয়তা শ্রেণিতে H_2-এর নীচে আছে	d) ম্যাগনেলিয়াম

2.12 দৈনন্দিন জীবনে ব্যবহৃত এমন দুটি পদার্থের নাম লেখো যার একটি সমযোজী এবং অপরটি তড়িৎযোজী।

2.13 একটি ক্ষারীয় মৃদু তড়িদবিশ্লেষ্য পদার্থের নাম লেখো।

অথবা, তড়িদ্‌বিশ্লেষণে কোন্ শক্তি কোন্ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়?

2.14 উচ্চ উষ্ণতায় Mg-এর সঙ্গে N_2-এর বিক্রিয়ায় যে যৌগ উৎপন্ন হয়, তার নাম কী?

অথবা, হেবার পদ্ধতিতে অ্যামোনিয়া প্রস্তুতিতে কোন্ অনুঘটক ব্যবহৃত হয়?

2.15 রূপোর টাকা কোন্ গ্যাসের সংস্পর্শে এলে কালো হয়ে যায়?

2.16 কপার ও ম্যাগনেশিয়ামের মধ্যে কোন্‌টি পিতলে বর্তমান?

2.17 মিথেনে H – C – H কোণের মান কত?

2.18 হাইড্রোজেনবিহীন একটি জৈব যৌগের নাম করো।

অথবা, LPG সিলিন্ডারে দুর্গন্ধযুক্ত পদার্থটি কী থাকে?

Group - C

3. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও। (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) **2 × 9 = 18**

3.1 স্থিতিশীল উন্নয়ন কাকে বলে? এর মূল লক্ষ্য কী?

3.2 সমভরের দুটি গ্যাস STP-তে যথাক্রমে 4480 mL এবং 5600 mL আয়তন অধিকার করে। গ্যাস দুটির মোলার ভরের অনুপাত কত?

অথবা, স্থির চাপে 300K উষ্ণতায় কোনো গ্যাসকে কোন্ তাপমাত্রায় ঠান্ডা করলে ওর আয়তন প্রাথমিক আয়তনের $\frac{1}{3}$ গুণ হবে?

3.3 একটি গাড়ির হেডলাইটে কী ধরনের দর্পণ ব্যবহার করা হয় ও কেন?

অথবা, কোনো মাধ্যমে আলোর বেগ 2×10^8 m/s, ওই মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক কত?

3.4 ডায়নামো ও বৈদ্যুতিক মোটরের মধ্যে পার্থক্য লেখো। (দুটি)

3.5 C_2H_2 অনুর লুইস ডট্ ডায়াগ্রাম দেখাও।

অথবা, আয়নীয় যৌগগুলির গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক বেশি হয় কেন?

3.6 মৌল A একটি ধাতু। B ও C উচ্চ তড়িৎ-ধনাত্মক মৌল। AB ও BC যৌগদ্বয়ের মধ্যে কোনটি তড়িৎযোজী ও কোনটি সমযোজী হতে পারে?

3.7 পরীক্ষাগারে N_2 গ্যাস প্রস্তুতির নীতি ও সমিত সমীকরণটি লেখো।

3.8 খোলা বাতাসে কপার বা কপারের ধাতুসংকর নির্মিত পাত্রের ওপর সবুজ ছোপ পড়ে কেন?

অথবা, দস্তার পাত্রে কপার সালফেট দ্রবণ কেন রাখা যায় না?

3.9 ভিনিগার এবং অ্যাসিটিলিনের IUPAC-এর নামগুলি লেখো।

অথবা, লাল বর্ণের ব্রোমিন জলে অ্যাসিটিলিন গ্যাস চালনা করলে কী ঘটে সমীকরণসহ লেখো।

Group - D

4. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও। (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) **3 × 12 = 36**

4.1 চার্লসের সূত্রটি বিবৃত করো। এই সূত্র থেকে পরমশূণ্য উষ্ণতার ধারণা দাও। 1+2

4.2 507g একটি কঠিন যৌগকে 325g অক্সিজেনে পোড়ালে 320g অপর একটি কঠিন যৌগ এবং একটি গ্যাসীয় যৌগ উৎপন্ন হয়। গ্যাসীয় যৌগটির বাষ্পঘনত্ব 32 হলে, কত মৌল গ্যাসীয় উৎপন্ন হয়?

অথবা, H_2SO_4 ও Zn-এর বিক্রিয়ায় 10g H_2 তৈরিতে 80% বিশুদ্ধতায় কত গ্রাম Zn প্রয়োজন? [Zn = 65.5]

4.3 তাপ পরিবাহিতাঙ্ক কাকে বলে? SI পদ্ধতিতে এর একক লেখো। SI পদ্ধতিতে তাপীয়রোধের একক কী? 1+1+1

অথবা, গ্যাসের আয়তন প্রসারণ গুণাঙ্কের সংজ্ঞায় কী কী স্থির থাকে? একটি অধাতুর নাম লেখো যেটি তাপের সুপরিবাহী। 2+1

4.4 উত্তল লেন্সের সাহায্যে সদ্, বিবর্ধিত প্রতিবিম্ব গঠনের রেখাচিত্র আঁকো। এই ধর্মকে কোথায় কাজে লাগানো হয়? 2+1

4.5 বায়ু মাধ্যমে কোনো আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য 6000Å হলেও 1.5 প্রতিসরাঙ্কের কোনো মাধ্যমে আলোর বেগ ও তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত হবে? 2+1

অথবা, a) একটি উত্তল লেন্সের সামনে 15 সেমি. দূরে কোনো বস্তু থাকলে অপর পাশে 30 সেমি. দূরে প্রতিবিম্ব গঠিত হয়। বস্তুর উচ্চতা 1.5 সেমি. হলে, বিবর্ধন ও প্রতিবিম্বের উচ্চতা নির্ণয় করো।

b) শূণ্যস্থানে আলোকরশ্মির বিচ্ছুরণ হয় না কেন? 2+1

4.6 কোনো পরিবাহীতে তড়িৎপ্রবাহের ফলে উৎপন্ন তাপ পরিবাহীর রোধ, তড়িৎপ্রবাহের মাত্রা ও তড়িৎ প্রবাহের সময়ের ওপর কীভাবে নির্ভর করে?

4.7 দুটি রোধের শ্রেণি ও সমান্তরাল সমবায়ের তুল্যরোধ যথাক্রমে 12 ওহম ও $\frac{5}{3}$ ওহম। রোধদুটির মান কত?

অথবা, 5 ওহম অভ্যন্তরীন রোধ ও 2V তড়িচ্চালক বলবিশিষ্ট একটি তড়িৎ কোশকে 15 ওহম রোধের সঙ্গে যুক্ত করা হলো। কোশের প্রান্তদ্বয়ের মধ্যে বিভদপ্রভেদ কত হবে?

4.8 তেজস্ক্রিয়তা একটি নিউক্লিয় ঘটনা—ব্যাখ্যা করো। নিউক্লিয় সংযোজনের পূর্বে বিভাজন ঘটানো হয় কেন? 1½+1½

4.9 A,B ও C মৌলের পরমাণু ক্রমাঙ্ক যথাক্রমে (n – 2), n, (n + 1)। B মৌলটি নিষ্ক্রিয় মৌল। A ও C পর্যায় সারণির কোন্ কোন্ শ্রেণিতে অবস্থিত? এর মধ্যে কোন্‌টির আকার ছোটো? A ও C যুক্ত হয়ে যে যৌগ গঠন করে তার সংকেত লেখো। 1+1+1

অথবা, কোন ধরনের মৌলের আয়নইজেশন শক্তি সর্বোচ্চ? Li, Na, K মৌলগুলিকে আয়ননশক্তি মানের উর্ধ্বক্রমে সাজাও। 1+2

4.10 সব পরিবাহী তড়িদবিশ্লেষ্য নয়, কিন্তু সব তড়িদবিশ্লেষ্য পরিবাহী - ব্যাখ্যা করো। পরিবাহী ও তড়িদবিশ্লেষ্য পদার্থের দুটি পার্থক্য লেখো। 2+1

4.11 স্পর্শ পদ্ধতিতে সালফিউরিক অ্যাসিড প্রস্তুতি লেখো।

4.12 জৈব বিশ্লেষ্য পলিমারগুলি পরিবেশদূষণ ঘটায় না কেন? ব্যাখ্যা করো, টেফলনের মনোমার কী? 2+1

অথবা,

$$C_2H_5OH \xrightarrow{Al_2O_3} A \xrightarrow{Br_2/CCl_4} B$$
$$A \xrightarrow[350^\circ C]{H_2/Ni} C$$

ANSWER KEY

Group - A

1.1 (c) 1.2 (a) 1.3 (a) 1.4 (a) 1.5 (b) 1.6 (b) 1.7 (b) 1.8 (c) 1.9 (d) 1.10 (c) 1.11 (a) 1.12 (b) 1.13 (c) 1.14 (d) 1.15 (b)

Group - B

2.1 হাইড্রোজেন (H_2) 2.2 হাইড্রোক্লোরো কার্বন **অথবা,** $4CH_4.23H_2O$ 2.3 গ্যাসের ভর 2.4 PV = 2RT 2.5 প্রকৃত প্রসারণ গুণাঙ্ক **অথবা,** সত্য 2.6 20 সেমি. 2.7 অশুদ্ধ 2.8 না 2.9 আর্থিং, নিউট্রাল 2.10 না **অথবা,** নিউক্লিও সংযোজন 2.11 2.11.1 – b) 2.11.2 – c) 2.11.3 – d) 2.11.4 – a) 2.12 জল, খাদ্যলবন 2.13 অ্যামোনিয়াম হাইড্রোক্সাইড (NH_4OH) **অথবা,** তড়িৎ → রাসায়নিক শক্তি 2.14 ম্যাগনেশিয়াম নাইট্রাইড (Mg_3N_2) অথবা লৌহচূর্ণ (Fe) 2.15 H_2S 2.16 কপার (Cu) 2.17 109°28′ 2.18 CCl_4 (কার্বন টেট্রাক্লোরাইড) **অথবা,** ইথাইল মারক্যাপটান

Group - C

3.2 5 : 4 **অথবা,** 100K 3.3 **অথবা,** 1.5

Group - D

4.2 8 **অথবা,** 409.375g 4.5 2×10^8 m/s, 4000Å **অথবা,** 2, 3 cm. 4.7 10Ω, 2Ω **অথবা,** 1.5 Volt 4.9 শ্রেণি = 16, শ্রেণি = 1, B, C_2A 4.12 **অথবা,** $A \rightarrow C_2H_4$, $B \rightarrow CH_2(Br)-CH_2(Br)$, $C \rightarrow C_2H_6$

HAZARNOTES.COM

SARADA PRASAD INSTITUTION (H.S.)

SUBJECT - PHYSICAL SCIENCE

Time : 3 hours 15 minutes **Full Marks : 90**

বিভাগ — ক

1. **বহু বিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন। প্রতিটি প্রশ্নের নীচে চারটি করে বিকল্প উত্তর দেওয়া আছে। যেটি ঠিক সেটি লেখো : 1×15=15**

1.1 তরলের ক্ষেত্রে বিবেচ্য—
(a) দৈর্ঘ্য প্রসারণ (b) ক্ষেত্র প্রসারণ (c) আয়তন প্রসারণ (d) কোনোটিই নয়

1.2 শূন্যস্থানে ও কোনো মাধ্যমে আলোর বেগ যথাক্রমে c ও v হলে মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক—
(a) $\frac{v}{c}$ (b) $\frac{c}{v}$ (c) cv (d) $\sqrt{\frac{c}{v}}$

1.3 একটা গোলীয় দর্পণের ফোকাস দূরত্ব 10 cm হলে বক্রতা ব্যাসার্ধ হবে—
(a) 5 cm (b) 10 cm (c) 20 cm (d) 30 cm

1.4 জুল/কুলম্ব (J/C) কোন ভৌতরাশির একক?
(a) কার্য (b) বিভব প্রভেদ (c) প্রবাহমাত্রা (d) তড়িতাধান

1.5 সর্বাধিক ভেদন ক্ষমতা বিশিষ্ট তেজস্ক্রিয় রশ্মিটি হলো—
(a) α রশ্মি (b) β রশ্মি (c) γ রশ্মি (d) X রশ্মি

1.6 যান্ত্রিক শক্তি থেকে তড়িৎশক্তি উৎপন্ন করা যায়—
(a) বার্লোচক্রে (b) বৈদ্যুতিক জেনারেটরে (c) বৈদ্যুতিক মোটরে (d) ট্রান্সফর্মারে

1.7 যে তাপমাত্রায় একটি আদর্শ গ্যাসের আয়তন শূন্য হয় তা হলো—
(a) 0°C (b) 0°F (c) −273°C (d) +273°C

1.8 সূর্যের অতিবেগুনী রশ্মির ক্ষতিকারক প্রভাব থেকে জীবজগৎকে রক্ষা করে
(a) ট্রপোস্ফিয়ার (b) ওজোনোস্ফিয়ার (c) থার্মোস্ফিয়ার (d) ম্যাগনেটোস্ফিয়ার

1.9 অম্লধর্মী বিজারক গ্যাস কোনটি?
(a) N_2 (b) NH_3 (c) H_2S (d) O_2

1.10 প্রদত্ত কোন হাইড্রোজেন ঘটিত যৌগটি তড়িৎযোজী প্রকৃতির?
(a) $C_{12}H_{22}O_{11}$ (b) NH_3 (c) H_2S (d) O_2

1.11 মেন্ডেলিফের মতে মৌলের ভৌত ও রাসায়নিক ধর্ম নির্ভর করে মৌলের
(a) নিউট্রন সংখ্যার ওপর (b) ভরসংখ্যার ওপর
(c) পারমাণবিক সংখ্যার ওপর (d) পারমাণবিক ভরের ওপর

1.12 দুটি ধাতুসম্পন্ন আকরিক হল—
(a) আয়রণ পাইরাইট্স্ (b) জিঙ্ক ব্লেন্ড (c) বক্সাইট (d) কপার পাইরাইট্স

1.13 কোনো গ্যাসের অণু অক্সিজেন অণুর সাপেক্ষে 1.5 গুণ ভারী হলে, গ্যাসটির আণবিক ভর—
(a) 24 (b) 32 (c) 48 (d) 64

1.14 সম্পৃক্ত হাইড্রোজেন অথবা অ্যালকেন জাতীয় যৌগের মুখ্য বিক্রিয়া হলো—
(a) প্রতিস্থাপন (b) অপনয়ন (c) যুত (d) পলিমারিজেশন

1.15 তড়িৎ পরিবহনে অক্ষম পদার্থটি হলো—
(a) NH_4OH এর জলীয় দ্রবণ (b) লঘু HNO_3-এর দ্রবণ
(c) CCl_4 (d) গলিত NaCl

বিভাগ — খ

2. **নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) 1×21 = 21**

2.1 প্রাকৃতিক সৌরপর্দা বা পৃথিবীর ছাতা বায়ুমণ্ডলের কোন স্তরকে বলা হয়? 1

2.2 কোলবেড-এর মধ্যে কোন্ জ্বালানি গ্যাস থাকে? 1

অথবা, বায়ুমণ্ডলের কোন্ স্তরে উচ্চতা বৃদ্ধির জন্য উষ্ণতা বৃদ্ধি পায়? 1

2.3 নীচের বিবৃতিটি সত্য না মিথ্যা লেখো।
30°C ও 300K-এর মধ্যে 30°C উষ্ণতর। 1

2.4 **শূন্যস্থান পূরণ করো।**
তামার দৈর্ঘ্য প্রসারণ গুণাঙ্ক $1 \cdot 6 \times 10^{-4}/^\circ C$ হলে, তামার ক্ষেত্রপ্রসারণ গুণাঙ্ক .... হবে। 1

2.5 বায়ুর সাপেক্ষে কাচের প্রতিসরাঙ্ক $\frac{3}{2}$ হলে, কাচের সাপেক্ষে বায়ুর প্রতিসরাঙ্ক কত? 1

2.6 আলোর কোন ধর্মের জন্য দিনের বেলায় আকাশ নীল দেখায়? 1

অথবা, একটি সমান্তরাল কাচ ফলকের ফোকাস দূরত্ব কত? 1

2.7 2 কুলম্ব আধানকে 3V ভোল্ট বিভব প্রভেদের মধ্য দিয়ে যেতে কত কার্য করতে হবে? 1

2.8 ফিউজ তারকে মূল বর্তনীর সঙ্গে কোন সমবায়ে যুক্ত করা হয়? 1

2.9 আদর্শ গ্যাসের অণুগুলির মধ্যে আকর্ষণ বল কত? 1

2.10 কোন্ নিষ্ক্রিয় গ্যাসের তেজস্ক্রিয় ধর্ম আছে? 1

অথবা, পারমাণবিক চুল্লীতে কোন্ ধরনের নিউক্লিয় বিক্রিয়ার সাহায্যে শক্তি উৎপাদিত হয়? 1

2.11 বামস্তম্ভের সাথে ডান স্তম্ভের সামঞ্জস্য বিধান করো : 1×4=4

বামস্তম্ভ	ডানস্তম্ভ
2.11.1 চতুর্থ পর্যায়ের প্রথম মৌল	(a) Au
2.11.2 প্রকৃতিতে মুক্ত অবস্থায় পাওয়া যায়	(b) Zn
2.11.3 বিরল মৃত্তিকা মৌল	(c) K
2.11.4 গ্যালভানাইজেশন পদ্ধতিতে ব্যবহৃত ধাতু	(d) Lu

2.12 একটি পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস 2,8,1 হলে এটি সমযোজী না তড়িৎযোজী যৌগ গঠন করবে?

অথবা, একটি ক্ষারীয় মৃত্তিকা মৌলের উদাহরণ দাও যা সমযোজী যৌগ গঠন করতে পারে।

2.13 একটি প্রশম তড়িৎ বিশ্লেষ্য যৌগের নাম লেখো।

2.14 সর্বনিম্ন আণবিক ভরবিশিষ্ট কার্বক্সিলিক অ্যাসিডের IUPAC নাম লেখো।

অথবা, ভিনিগারের IUPAC নাম লেখো।

2.15 তিনটি কার্বনযুক্ত অ্যালকাইনের নাম ও গঠন সংকেত লেখো। 1

2.16 Cu^{2+}, Mg^{2+}, H^+, K^+-এর মধ্যে কোনটির ক্যাথোডে বিজারিত হওয়ার প্রবণতা সর্বাধিক। 1

2.17 ফেরিক ক্লোরাইডের জলীয় দ্রবণে অ্যামোনিয়ার জলীয় দ্রবণ যোগ করলে যে অধঃক্ষেপ পড়ে, তার সংকেত কী? 1

2.18 অ্যামোনিয়া থেকে উৎপন্ন একটি অজৈব সারের নাম ও সংকেত লেখো। 1

অথবা, অ্যামোনিয়ার জলীয় দ্রবণে এক ফোঁটা ফেনলপ্‌থ্যালিন যোগ করলে দ্রবণের রঙের কী পরিবর্তন হবে? 1

বিভাগ — গ

3. **নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) :** **2 × 9 = 18**

3.1 CFC কীভাবে ওজোন স্তরকে ধ্বংস করে সমীকরণ সহ লেখো। 2

3.2 ঘরের তাপমাত্রায় 76 cm পারদচাপে কোনো নির্দিষ্ট ভরের গ্যাসের আয়তন 1L। তাপমাত্রা অপরিবর্তিত রাখলে 19 cm পারদচাপে ওই গ্যাসের আয়তন কত হবে? 2

অথবা, 27° উষ্ণতায় 750 mmHg চাপে 0·324 gm গ্যাসের আয়তন 280 cc হলে গ্যাসটির আণবিক গুরুত্ব কত? 2

3.3 উত্তল লেন্স দ্বারা গঠিত বিবর্ধিত, অসদ প্রতিবিম্ব গঠনের রেখাচিত্র অঙ্কন করো। 2

অথবা, লেন্সের আলোক কেন্দ্র বলতে কী বোঝায়? 2

3.4 চৌম্বকক্ষেত্রে অবস্থিত কোনো তড়িৎবাহী পরিবাহীর গতির অভিমুখ নির্ণয়ের সংশ্লিষ্ট নিয়মটি লেখো। 2

3.5 জল (H_2O) তড়িৎযোজী না সমযোজী যৌগ তা ব্যাখ্যা করো। 2

3.6 আয়নীয় এবং সমযোজী বন্ধনীর মধ্যে কোনটি বেশি সুস্থিত দ্রব্য, কেন? 2

অথবা, HCl একটি সমযোজী যৌগ হলেও-এর জলীয় দ্রবণ তীব্রতড়িৎ বিশ্লেষ্যের মতো আচরণ করে কেন? 2

3.7 N_2-এর পরীক্ষাগারে প্রস্তুতিতে অ্যামোনিয়াম নাইট্রাইট-এর (NH_4NO_2) গাঢ় জলীয় দ্রবণকে সরাসরি উত্তপ্ত না করে সম মোল অনুপাতে NH_4Cl ও $NaNO_2$-এর গাঢ় জলীয় দ্রবণকে উত্তপ্ত করা হয় কেন? (সমীকরণ সহ লেখ) 1+1

অথবা, স্পর্শ পদ্ধতিতে H_2SO_4 প্রস্তুতির সময় SO_2 ও O_2 (বায়ু)-এর মিশ্রনকে ধূলিকণামুক্ত করা হয় কেন? 2

3.8 অ্যালুমিনিয়াম (Al)-কে আত্মরক্ষায় সক্ষম ধাতু বলা হয় কেন? 2

3.9 CO_2-কে জৈব যৌগ বলা যায় কি? যুক্তি দাও।

অথবা, সোডিয়াম বাই কার্বোনেট ব্যবহার করে ইথানল ও অ্যাসিটিক অ্যাসিডের মধ্যে কিভাবে পার্থক্য করবে? 2

বিভাগ — ঘ

4\. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) ঃ $3 \times 12 = 36$

4.1 গ্যাসের অণুগুলির গতিশীলতার পক্ষে একটি যুক্তি দাও। বয়েল ও চার্লসের সূত্রদুটির সম্মিলিত গাণিতিক রূপটি প্রতিষ্ঠা করো। 1+2

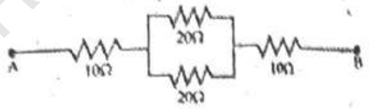
4.2 কঠিন পদার্থের মধ্য দিয়ে তাপের পরিবহন কোন্ কোন্ বিষয়ের ওপর কীভাবে নির্ভর করে আলোচনা করো। 3

অথবা, তাপ পরিবাহিতাঙ্ক কাকে বলে? এর SI একক লেখো।

4.3 স্বল্প দৃষ্টিজনিত ত্রুটি কাকে বলে? এই ত্রুটির কারণ ও প্রতিকার উল্লেখ করো। 1+1+1

অথবা, প্রিজমে আলোর প্রতিসরণের চিত্র অঙ্কন করে চ্যুতির রাশিমালা নির্ণয় করো। 3

4.4 প্রদত্ত বর্তনীর AB বিন্দুর মধ্যে তুল্যরোধ নির্ণয় করো। 3



4.5 তড়িৎবাহী পরিবাহীতে উৎপন্ন তাপ সংক্রান্ত জুলের সূত্রগুলি লেখো। 3

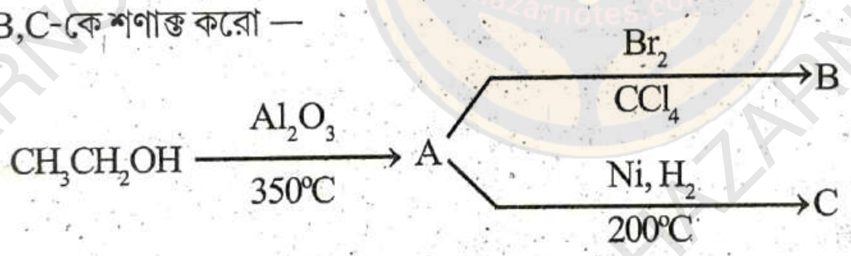
অথবা, একটি বাড়িতে 10 টি 40W বাল্ব, 5 টি 80W পাখা এবং 1 টি 80W টিভি দৈনিক 6 ঘন্টা করে চলে। 30 দিনের একটি মাসে ওই বাড়িতে তড়িৎশক্তি ব্যয় BOT এককে নির্ণয় করো। প্রতি ইউনিট 5 টাকা হিসাবে ওই মাসে ওই বাড়ির খরচ নির্ণয় করো। 3

4.6 একটি তেজস্ক্রিয় পরমাণু (X) এর ভর সংখ্যা 235 ও পারমাণবিক সংখ্যা 92। এর নিউক্লিয়াস থেকে একটি α ও দুটি β কণা নির্গত হল এবং Y মৌল গঠিত হল। Y এর ভরসংখ্যা ও পারমাণবিক সংখ্যা নির্ণয় করো। দেখাও যে, অন্তিম নিউক্লিয়াসটি প্রথমটির আইসোটোপ। 1+1+1

4.7 জিংক অক্সাইডকে কার্বন সহ উত্তপ্ত করলে ধাতব জিংক ও কার্বন মনোক্সাইড উৎপন্ন হয়। 40·685g জিংক অক্সাইড থেকে 31·785g জিংক ও 14·000g কার্বন মনোক্সাইড উৎপন্ন করতে কত গ্রাম কার্বন উৎপন্ন হবে? বিক্রিয়াটিতে কত মোল কার্বন মনোক্সাইড উৎপন্ন হয়? [C = 12, O = 16] 1+2

অথবা, 20g ভরের একটি কঠিন যৌগ 'X'-কে উত্তপ্ত করলে 9g ভরের অপর একটি কঠিন যৌগ Y এবং একটি বর্ণহীন গ্যাস Z উৎপন্ন হয়। Z-এর STP-তে আয়তন 5·6 লিটার হলে, 'Z'-এর আণবিক ভর নির্ণয় করো।

4.8 A,B,C-কে শণাক্ত করো — 1+1+1



4.9 উত্তল লেন্সের সাহায্যে কীভাবে বস্তুর অসদ্ সমশীর্ষ ও বিবর্ধিত প্রতিবিম্ব গঠিত হয়, তা চিত্রসহ ব্যাখ্যা করো। 2+1

4.10 একটি মৌল A-এর পরমাণু ক্রমাঙ্ক 11, অপর মৌল B-এর পরমাণু ক্রমাঙ্ক 9। কোনটির আয়নণশক্তি বেশী এবং কোনটি তীব্র জারণধর্মী। পর্যায় সারণীর '2' নং শ্রেণি (Group-IIA)-এর মৌল X হলে এর ক্লোরাইডের সংকেত কী হবে? 1+1+1

অথবা, নিষ্ক্রিয় মৌলদের আয়নশক্তি বেশি হয় কেন? পর্যায় সারণীর পর্যায় বরাবর মৌলদের কক্ষপথের সংখ্যা কীভাবে পরিবর্তিত হয় তা লেখো। 1+2

4.11 (i) Cu (কপার) তড়িদ্বার ব্যবহার করে $CuSO_4$-এর তড়িৎ বিশ্লেষণের সময় দ্রবণে $CuSO_4$-এর গাঢ়ত্বের কোনো পরিবর্তন হয় না কেন ব্যাখ্যা করো। 2+1

(ii) ভোল্টামিটার কী?

অথবা, তড়িৎ বিশ্লেষণের সময় সমপ্রবাহ (dc)-এর পরিবর্তে পরিবর্তী প্রবাহ (ac) চালনা করা হয় না কেন? নিষ্ক্রিয় তড়িদ্বার-এর উদাহরণ দাও। 2+1

4.12 অসওয়াল্ড পদ্ধতিতে HNO_3-এর প্রস্তুতির রাসায়নিক বিক্রিয়াগুলি লেখো। 3

ANSWER KEY

Group - A

1.1 (c), 1.2 (b), 1.3 (c), 1.4 (b), 1.5 (c), 1.6 (b), 1.7 (c), 1.8 (b), 1.9 (c), 1.10 (c), 1.11 (d), 1.12 (d), 1.13 (c), 1.14 (a), 1.15 (c)

HAZARNOTES.COM

Group - B

2.1 ওজনোস্ফিয়ার, 2.2 মিথেন **অথবা** স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার/থার্মোস্ফিয়ার/এক্সোস্ফিয়ার, 2.3 সত্য, 2.4 $3.2\times10^{-6}\,^{\circ}C$, 2.5 $\frac{2}{3}$, 2.6 বিক্ষেপণ **অথবা**, অসীম, 2.7 6 জুল, 2.8 শ্রেণি সমবায় , 2.9 শূন্য, 2.10 রেডন **অথবা** নিউক্লিয় বিভাজন, 2.11.1 → (c) 2.11.2 → (a) 2.11.3 → (d) 2.11.4 → (b) 2.12 তড়িৎযোজী **অথবা** Be, 2.13 NaCl, 2.14 HCOOH (মিথানোইক অ্যাসিড) **অথবা** ইথানোয়িক অ্যাসিড 2.15 প্রোপাইন, $CH_3C\equiv CH$, 2.16 Cu^{2+}, 2.17 $Fe(OH)_3$, 2.18 অ্যামোনিয়াম ফসফেট, $(NH_4)_3PO_4$ **অথবা** গোলাপী

Group - C

3.2 4 লিটার **অথবা** 28.8 mol^{-1}

Group - D

4.4 30 Ω, 4.5 792 টাকা, 4.6 ${}^{235}_{92}X \xrightarrow{-\alpha} {}^{231}_{90}Y \xrightarrow{-2\beta} {}^{231}_{92}Z$, ভরসংখ্যা-231, পারমাণবিক সংখ্যা - 92, 4.7 5.1 g, 0.5 mol, **অথবা**, 44, 4.10 XCl_2

BARTALA MADHYAMIK VIDYALAYA (H.S.)

SUBJECT - PHYSICAL SCIENCE

Time : 3 hours 15 minutes **Full Marks : 90**

Group - A

1. **বহু বিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন। প্রতিটি প্রশ্নের চারটি করে বিকল্প উত্তর দেওয়া আছে। যেটি ঠিক সেটি লেখো : 1×15=15**

1.1 ওজোনস্তর ধ্বংসে অনুঘটকের কাজ করে না —
(a) NO (b) NO_2 (c) N_2O_3 (d) CFC

1.2 বয়েল সূত্রের গাণিতিক রূপটি হল —
(a) PV = ধ্রুবক (b) PT = ধ্রুবক (c) $\frac{V}{T}$ = ধ্রুবক (d) $\frac{P}{T}$ = ধ্রুবক।

1.3 STP তে 8 গ্রাম SO_2-এর আয়তন হবে —
(a) 2.8L (b) 2.6L (c) 3.2L (d) 3.0L

1.4 আদর্শ পরিবাহীর ক্ষেত্রে তাপ পরিবাহিতার মান —
(a) 0 (b) 1 (c) 100 (d) অসীম

1.5 বস্তু অপেক্ষা ছোটো অসদ্‌বিম্ব গঠিত হয় —
(a) উত্তল দর্পনে (b) অবতল দর্পনে (c) সমতল দর্পনে (d) কোনোটিই নয়

1.6 একটি অবতল দর্পনের বক্রতা ব্যাসার্ধ 10 সেমি হলে ফোকাস দৈর্ঘ্য হবে —
(a) 10 সেমি (b) 5 সেমি (c) 20 সেমি (d) 15 সেমি

1.7 তড়িৎ বিভবের একক —
(a) ভোল্ট (b) কুলম্ব (c) ওহম্ (d) অ্যাম্পিয়ার

1.8 কোনো পরিবাহীর দৈর্ঘ্য একই রেখে ব্যাস অর্ধেক করলে পরিবাহীর রোধ —
(a) চারগুণ হবে (b) অর্ধেক হবে (c) দ্বিগুন হবে (d) এক-চতুর্থাংশ হবে

1.9 তেজস্ক্রিয় মৌল সর্বশেষ কোন্ মৌলে পরিণত হয়?
(a) কোবাল্ট (b) লেড (c) টাংস্টেন (d) রেডিয়াম

1.10 তীব্রতম তড়িৎ-ঋণাত্মক মৌল —
(a) N (b) O (c) F (d) Cl

1.11 কোন যৌগে দ্বি-বন্ধন আছে?
(a) ইথিলিন (b) ক্লোরোফর্ম (c) জল (d) মিথেন

1.12 জলের তড়িদ্‌বিশ্লেষণে তড়িৎদ্বার হিসেবে ব্যবহৃত হয় —
(a) প্ল্যাটিনাম পাত (b) কপার পাত (c) গ্রাফাইট দন্ড (d) সিলভার পাত

1.13 সদ্যপ্রস্তুত নাইট্রোপ্রুসাইড দ্রবণে H_2S গ্যাস চালনা করলে দ্রবনের বর্ণ হয় —
(a) বেগুনি (b) লাল (c) হলুদ (d) নীল

1.14 ক্যালামাইন কোন্ ধাতুর আকরিক?

(a) Al (b) Cu (c) Zn (d) Fe

1.15 অ্যালকোহল শ্রেণির কার্যকরী মূলক —

(a) –CHO (b) >C=0 (c) –COOH (d) –OH

Group - B

2. **নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) :** **1×21 = 21**

2.1 একটি জৈব গ্রিণহাউস গ্যাসের নাম লেখো।

অথবা, বায়ুমন্ডলের ________ স্তরে মেঘ, ঝড়-বৃষ্টি ইত্যাদি দেখা যায়। (শূন্যস্থান পূরণ করো)

2.2 মিথেন হাইড্রেটের সংকেত কী?

2.3 উষ্ণতার পরমস্কেলে বিশুদ্ধ জলের স্ফুটনাঙ্ক কত?

2.4 বাস্তব গ্যাস গুলি কোন শর্তে আদর্শ গ্যাসের মত আচরণ করে?

2.5 তাপ পরিবাহিতাঙ্কের SI একক লেখো।

অথবা, স্থিরচাপে কোনো গ্যাসের আয়তন প্রসারণ গুনাঙ্কের মান কত?

2.6 দিনের আকাশ নীল দেখায় আলোর কোন ধর্মের জন্য?

2.7 গাড়ির হেডলাইটে কোন্ ধরণের গোলীয় দর্পন ব্যবহার করা হয়?

2.8 বার্লোচক্রে কোন্ শক্তি কোন্ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়?

2.9 যদি সার্কিটে ভোল্টেজ অর্ধেক হয়, অথচ রোধ একই থাকে, তবে কারেন্ট কত হবে?

2.10 নিউক্লিয়ার সংযোজন প্রক্রিয়ার সাহায্যে কোন্ বোমা প্রস্তুত করা হয়?

অথবা, মৃত জৈব বস্তুর বয়স নির্ণয়ে কার্বনের কোন আইসোটোপ ব্যবহৃত হয়?

2.11 বামস্তম্ভের সঙ্গে ডানস্তম্ভের সামঞ্জস্য বিধান করো : **1×4 = 4**

বামস্তম্ভ	ডানস্তম্ভ
2.11.1 তরল সম্প্বিগত মৌল	(i) Cs
2.11.2 একটি ক্ষার ধাতু	(ii) Hg
2.11.3 ডুরালুমিনে উপস্থিত	(iii) Mg
2.11.4 তীব্র তড়িৎ-ধনাত্মক	(iv) Na

2.12 Al_2O_3 যৌগে কোন্ প্রকার রাসায়নিক বন্ধন বর্তমান?

2.13 গলিত NaCl-এর তড়িদ্‌বিশ্লেষণে ক্যাথোডে কী উৎপন্ন হয়?

অথবা, তড়িৎ পরিবাহী একটি অধাতুর নাম লেখো।

2.14 তড়িদ্ বিশ্লেষণে কী ধরণের তড়িৎ প্রবাহ ব্যবহার করা হয়?

2.15 অ্যামোনিয়াকে কী দ্বারা শুষ্ক করা হয়?

অথবা, ওলিয়ামের সংকেত কী?

2.16 ইউরিয়া উৎপাদনে অ্যামোনিয়া সঙ্গে কোন্ পদার্থ মেশানো হয়?

2.17 $CH_3CH_2CH_2OH$-এর IUPAC নাম লেখো।

2.18 PVC-এর মনোমারের নাম লেখো।

অথবা, CH_3CH_2OH-এর একটি সমাবয়বের নাম ও সংকেত লেখো।

Group - C

3. **নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) :** **2 × 9 = 18**

3.1 ওজোনস্তর ক্ষয়ের দুটি ক্ষতিকারক প্রভাব লেখো।

3.2 স্থিরচাপে নির্দিষ্ট ভরের গ্যাসের উষ্ণতা 0°C থেকে 30°C পর্যন্ত বৃদ্ধি করা হলে, প্রাথমিক ও চূড়ান্ত আয়তনের অনুপাত নির্ণয় করো।

অথবা, 800mm চাপে কোনো গ্যাসের আয়তন 100 cm^3। উষ্ণতা ও গ্যাসের ভর স্থির থাকলে কত চাপে এর আয়তন 75cm^3 হবে?

3.3 আলোর প্রতিসরণ সংক্রান্ত স্নেলের সূত্রটি বিবৃত করো।

অথবা, সুস্থ চোখের নিকটবিন্দু ও দূরবিন্দুর মান কত?

3.4 বৈদ্যুতিক হিটারে নাইক্রোম তার ব্যবহার করা হয় কেন?

3.5 গলিত বা দ্রবীভূত অবস্থার তুলনায় কঠিন অবস্থায় আয়নীয় যৌগের তড়িৎ পরিবাহিতা খুব কম হয় কেন?

অথবা, সমযোজী ও তড়িৎযোজী যৌগের দুটি পার্থক্য লেখো।

3.6 লুইস ডট-এর সাহায্যে NH_3-এর গঠন দেখাও।

3.7 সাধারণ উষ্ণতায় N_2 নিষ্ক্রিয় কেন?

3.8 Cu-এর একটি আকরিকের নাম ও সংকেত লেখো।

অথবা, জার্মান সিলভারের একটি ব্যবহার লেখো। জার্মান সিলভারে উপস্থিত উপাদান ধাতু গুলির নাম লেখো।

3.9 CCl_4-এ দ্রবীভূত লালবর্ণের ব্রোমিণ জলে ইথিলিন চালনা করলে কী ঘটবে সমীকরণ সহ লেখো।

অথবা, মেথিলেটেড স্পিরিট কী? এর একটি ব্যবহার লেখো।

Group - D

4. **নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) :** $3\times12=36$

4.1 পরমশূণ্য উষ্ণতা কী? চার্লসের সূত্র থেকে পরশূণ্য উষ্ণতা আলোচনা করো। 2+1

4.2 কত গ্রাম $CaCO_3$-এর সঙ্গে অতিরিক্ত লঘু HCl বিক্রিয়া করে 66g CO_2 উৎপন্ন করবে (Ca=40, C=12, 0=16)

অথবা, 21গ্রাম লোহিততপ্ত আয়রণের ওপর দিয়ে স্টিম চালনা করলে কী পরিমাণ H_2 পাওয়া যাবে? STP-তে তার আয়তন কত হবে? 2+1

4.3 তরলের প্রকৃত প্রসারণ গুণাঙ্ক কাকে বলে? একে তরলের নিজস্ব ধর্ম বলে কেন?

অথবা, গ্যাসের দুই প্রকার প্রসারণ গুণাঙ্ক থাকে কেন? এদের মান কত? 2+1

4.4 প্রিজমের মধ্য দিয়ে আলোর প্রতিসরণের ক্ষেত্রে দিয়ে দেখাও চ্যুতিকোণ $\delta = i_1 + i_2 - A$, যেখানে i_1 প্রথম প্রতিসারক তলে আপতন কোণ, i_2 দ্বিতীয় তলে প্রতিসরণ কোণ, এবং A প্রিজমের প্রতিসারক কোণ।

4.5 উত্তম লেন্স দ্বারা অসদ প্রতিবিম্ব গঠিত হয় তা রাশ্মিচিত্রের সাহায্যে অঙ্কণ করে দেখাও। একটি প্রাকৃতিক বর্ণালির উদাহরণ দাও। 2+1

অথবা, শূণ্য মাধ্যমে আলোর বিচ্ছুরণ হয়না কেন? দিনের বেলায় আকাশকে নীল দেখায় কেন? 2+1

4.6 ওহম সূত্র বিবৃত করো। ওহম সূত্র থেকে রোধের সংজ্ঞা দাও। 2+1

4.7 কোশের অভ্যন্তরীণ রোধ কাকে বলে? কোশের অভ্যন্তরীণ রোধ ও তড়িৎচালক বলের সম্পর্ক নির্ণয় করো। 2+1

অথবা, 20 Ω, 20 Ω ও 30 Ω রোধ বিশিষ্ট তিনটি রোধকে শ্রেণি সমবায়ে ও সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত করলে তুল্য রোধ কত হবে? 2+1

4.8 নিউক্লিয়ার বিভাজনকে নিউক্লিয়ার সংযোজন বিক্রিয়ার আগে ঘটানো হয় কেন? পরমানু বোমা কোন নীতির ভিত্তিতে তৈরী হয়েছে? 2+1

4.9 মৌলের তড়িৎ-ঋণাত্বকতা কাকে বলে? পর্যায় সারণির যে-কোন পর্যায়ে বামদিক থেকে ডানদিকে তড়িৎ ঋনাত্মকতা কিভাবে পরিবর্তিত হয়? 2+1

অথবা, মৌলের আয়নন শক্তি বলতে কী বোঝায়? Li, Na ও K-কে অ্যায়নন শক্তি মানের উর্দ্ধক্রমে সাজাও। 2+1

4.10 Cu তড়িদ্বারের সাহায্যে $CuSO_4$ দ্রবণের তড়িদবিশ্লেষণে অ্যানোড ও ক্যাথোড সংঘটিত রাসায়নিক বিক্রিয়া দুটি লেখো। তড়িদবিশ্লেষণের একটি ব্যবহারিক প্রয়োগ উল্লেখ করো। 2+1

4.11 অসওয়াল্ড পদ্ধতিতে HNO_3-এর শিল্প উৎপাদনের প্রথম ধাপটি রাসায়নিক সমীকরণ-সহ লেখো। নাইট্রোলিম কী? 2+1

4.12 অবস্থানঘটিত সমাবয়বতা কী? উদাহরণ দাও। 2+1

অথবা, কীভাবে পরিবর্তন করবে?

(i) $C_2H_4 \rightarrow C_2H_6$ (iii) $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_4$

ANSWER KEY

Group - A

1.1 (c) 1.2 (a) 1.3 (a) 1.4 (d) 1.5 (a) 1.6 (b) 1.7 (a) 1.8 (a) 1.9 (b) 1.10 (c) 1.11 (a) 1.12 (a) 1.13 (a) 1.14 (c) 1.15 (a)

Group - B

2.1 মিথেন **অথবা**, ট্রোপোস্ফিয়ার 2.2 $4CH_4.23H_2O$ 2.3 373.15 K 2.4 উচ্চ উষ্ণতা, নিম্নচাপ 2.5 $Wm^{-1}K^{-1}$ **অথবা**, $\frac{1}{273}/^\circ C$ 2.6 বিক্ষেপণ 2.7 অধিবৃত্তীয় 2.8 তড়িৎ শক্তি রূপান্তরিত হয় যান্ত্রিক শক্তিতে 2.9 অর্ধেক হবে 2.10 হাইড্রোজেন বোমা **অথবা**, ^{14}C বা রেডিয়ো কার্বন 2.11.1 (ii), 2.11.2 (iv), 2.11.3 (iii), 2.11.4 (i) 2.12 আয়নীয় বন্ধন 2.13 Na **অথবা**, গ্রাফাইট 2.14 সমপ্রবাহ 2.15 CaO **অথবা**, $H_2S_2O_7$ 2.16 CO_2 2.17 প্রোপান-1-অল 2.18 ভিনাইল ক্লোরাইড **অথবা**, ডাইমিথাইল ইথার, $CH_3 - O - CH_3$

Group - C

3.3 $\frac{273}{303}$ অথবা, 1066.67 mm

Group - D

4.2 150g অথবা, 1g, 11.2L 4.7 70 Ω, 7.5 Ω

SHEORAPHULI SURENDRANATH VIDYANIKETAN FOR GIRLS

SUBJECT - PHYSICAL SCIENCE

Time : 3 hours 15 minutes **Full Marks : 90**

Group - A

1. **বহু বিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন। প্রতিটি প্রশ্নের নীচে চারটি করে বিকল্প উত্তর দেওয়া আছে। যেটি ঠিক সেটি লেখো :** **$1 \times 15 = 15$**

1.1 গ্রিন হাউস প্রভাব সৃষ্টিতে কোনটির অবদান সবথেকে বেশি?
(a) CFC (b) CO_2 (c) N_2O (d) H_2O

1.2 চার্লস ও বয়েল উভয় সূত্রের সাধারণ ধ্রুবক রাশিটি হলো—
(a) উষ্ণতা (b) চাপ (c) ভর (d) আয়তন

1.3 কোনো গ্যাসের আণবিক গুরুত্ব 64 হলে, বাষ্পঘনত্ব হবে—
(a) 10 (b) 64 (c) 32 (d) 4

1.4 কঠিনের তিনরকম প্রসারণ গুণাঙ্কের (α, β, γ) সঠিক সম্পর্কটি হল—
(a) $\beta = \frac{\alpha}{2} = \frac{\gamma}{3}$ (b) $\gamma = \frac{\beta}{2} = \frac{\alpha}{3}$ (c) $\alpha = \frac{\beta}{3} = \frac{\gamma}{2}$ (d) $\alpha = \frac{\beta}{2} = \frac{\gamma}{3}$

1.5 দন্ত চিকিৎসক কোন্ দর্পণ ব্যবহার করেন?
(a) উত্তল (b) অবতল (c) সমতল (d) উপবৃত্তাকার

1.6 পৃথিবীর আকাশ নীল দেখায় কোন্ আলোকীয় ঘটনার জন্য?
(a) আলোর প্রতিফলন (b) আলোর প্রতিসরণ
(c) আলোর বিচ্ছুরণ (d) আলোর বিক্ষেপণ

1.7 বিভবপ্রভেদ 20V এবং প্রবাহমাত্রা 5A হলে রোধ হবে—
(a) 4Ω (b) 5Ω (c) 3Ω (d) 2Ω

1.8 বর্তমানে আন্তর্জাতিক নিয়ম অনুসারে লাইভ তারের রং—
(a) লাল (b) সবুজ (c) বাদামী (d) নীল

1.9 ${}_{92}U^{238}$ নিউক্লিয়াস থেকে একটি α কণা নির্গত হলে, নতুন নিউক্লিয়াসটি হবে—
(a) ${}_{92}U^{238}$ (b) ${}_{90}Th^{231}$ (c) ${}_{93}Np^{235}$ (d) ${}_{82}Pb^{206}$

1.10 কোন্ ইলেকট্রন বিন্যাসযুক্ত মৌলটি সর্বাধিক তড়িৎ ঋণাত্মক?
(a) 2, 8, 2 (b) 2, 8, 3 (c) 2, 8, 1 (d) 2, 8, 7

1.11 কোন্ যৌগটি গঠনের ক্ষেত্রে অষ্টক নীতি গ্রাহ্য হয় না?
(a) NaCl (b) LiH (c) KCl (d) CaO

1.12 তড়িৎবিশ্লেষণের সময় অ্যানোডে কোন্ প্রক্রিয়াটি ঘটে?
(a) জারণ (b) বিজারণ (c) উভয়ই (d) কোনোটিই নয়

1.13 পরীক্ষাগারে উৎপন্ন NH_3-এর গন্ধ—
(a) ঝাঁঝালো (b) পচা ডিমের মতো (c) মিষ্টি গন্ধ (d) কোনোটিই নয়

1.14 পিতলে কোন্ কোন্ উপাদান থাকে?
(a) Cu + Sn (b) Cu + Ni (c) Cu + Zn (d) Cu + Al

1.15 জৈব অ্যাসিডের কার্যকরী মূলকের সংকেত হল—

(a) $-\overset{|}{C}=O$ (b) $-H-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-$ (c) $-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-$ (d) $-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-OH$

Group - B

2. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) ঃ 1×21

2.1 কৃত্রিম উপগ্রহ ও মহাকাশ স্টেশন স্থাপনের জন্য বায়ুমণ্ডলের কোন্ স্তরটি উপযোগী?

2.2 বায়ুমণ্ডলের একটি গ্যাসের নাম লেখো যা গ্রিনহাউস গ্যাস এবং বিশ্ব উষ্ণায়ন ঘটাতে সাহায্য করে।

অথবা, আগুনের বরফ কী?

2.3 একই চাপ ও উষ্ণতায় 1L O_2 ও 1L N_2 গ্যাসের অণু সংখ্যা ভিন্ন। (সত্য/মিথ্যা)

2.4 n -মোল গ্যাসের জন্য আদর্শ গ্যাস সমীকরণটি লেখো।

2.5 দৈর্ঘ্য প্রসারণ গুণাঙ্কের একক...................... এর এককের ওপর নির্ভরশীল।

অথবা, গ্যাসের আপাতপ্রসারণ লক্ষ্য করা যায়। (সত্য / মিথ্যা)

2.6 সমতল, অবতল ও উত্তলদর্পণ দ্বারা সৃষ্ট অসদ্‌বিম্বের মধ্যে সাদৃশ্য কী?

2.7 কোনো মাধ্যমে আলোর বেগ 2×10^8 m/s হলে ওই মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক কত?

অথবা, প্রিজমের মধ্যে দিয়ে আলো গেলে কোন্ বর্ণের রশ্মির বিচ্যুতি সর্বাধিক হয়?

2.8 বার্লোচক্রে কোন শক্তি কোন শক্তিতে রূপান্তরিত হয়?

2.9 ac কে dc তে রূপান্তরিত করা যায় .... এর সাহায্যে।

অথবা, তড়িৎশক্তির একক .... ।

2.10 নিউক্লিয় সংযোজনে মূলশক্তির উৎস কী? এর একটি উদাহরণ দাও।

অথবা, ${}_1H^2 + {}_1H^2 \rightarrow$ .... + ... + 3.27 Mev.

2.11 **স্তম্ভ মেলাও ঃ**

বামস্তম্ভ		ডানস্তম্ভ
2.11.1	দ্বৈতসূত্র মেনে চলে এমন একটি মৌলের উদাহরণ	(i) দস্তা
2.11.2	নাইক্রোমের একটি উপাদান ধাতু	(ii) লিথিয়াম
2.11.3	ছাপার ব্লক তৈরীতে ব্যবহৃত ধাতু	(iii) সিজিয়াম
2.11.4	তীব্র তড়িৎ ধনাত্মক মৌল	(iv) ক্রোমিয়াম

2.12 দৈনন্দিন জীবনে ব্যবহৃত এমন দুটি পদার্থের নাম লেখো যার একটি সমযোজী এবং অপরটি তড়িৎযোজী।

2.13 জলীয় দ্রবণে $CuSO_4$ এর তড়িৎ বিয়োজনে কী ঘটে?

অথবা, তড়িৎবিশ্লেষণে কোন শক্তি কোন শক্তিতে রূপান্তরিত হয়?

2.14 প্লাটিনাম তড়িৎদ্বারের সাহায্যে অ্যাসিডযুক্ত জলের তড়িৎবিশ্লেষণে ক্যাথোডে .... এবং অ্যানোডে .... গ্যাস উৎপন্ন হয়।

2.15 অ্যামোনিয়া থেকে উৎপন্ন একটি জৈব সার এবং অজৈব সারের নাম লেখো।

অথবা, TNT প্রস্তুত করতে গাঢ় HCl লাগে। (সত্য / মিথ্যা)

2.16 ওলিয়ামের রাসায়নিক নাম ও সংকেত কী?

2.17 মিথেনে H – C – H কোণের মান কত?

2.18 IUPAC নাম লেখো : $H_3C-CH_2-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-H$

অথবা, $CH_3CH(OH)CH_3$

Group - C

3. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) ঃ 2 × 9

3.1 স্থিতিশীল উন্নয়ন কী? দুটি অপ্রচলিত শক্তির উৎসের নাম করো। 1+1

3.2 চার্লসের সূত্রের সাহায্যে পরমশূন্য উষ্ণতার ধারণা দাও। 2

অথবা, 27°C উষ্ণতায় নির্দিষ্ট ভরের কোনো গ্যাসের আয়তন 500 cm³। স্থির চাপে কোন্ উষ্ণতায় গ্যাসের আয়তন দ্বিগুণ হবে? 2

3.3 দিনের বেলায় পৃথিবীর আকাশ নীল দেখায় কেন? 2

HAZARNOTES.COM

3.4 একটি বৈদ্যুতিক বাল্বের রেটিং 220V – 100 W। বাতিটির রোধ এবং প্রবাহমাত্রা নির্ণয় করো। 1+1

অথবা, 4Ω -এর দুটি রোধ সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত থাকলে তুল্য রোধ কত হবে? 2

3.5 লুইস ডট্ গঠন অঙ্কন করো : H_2O, NH_3 1+1

অথবা, হাইড্রোজেন যুক্ত সমযোজী ও আয়নীয় যৌগের দুটি করে উদাহরণ দাও। 2

3.6 আয়নীয় যৌগগুলির গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক বেশি হয় কেন? 2

3.7 দুটি মৌল A ও B এর পরমাণু ক্রমাঙ্ক 12 ও 17। A ও B কী ধরনের যৌগ উৎপন্ন করবে? এর সংকেত কী হবে? (1 + 1) = 2

অথবা, HNO_3-এর শিল্প প্রস্তুতিতে ব্যবহৃত অনুঘটকটি কী?
NH_3 ও HCl এর বিক্রিয়ায় .... উৎপন্ন হয়। (1 + 1) = 2

3.8 লোহায় মরিচা নিবারণের দুটি উপায় লেখো।

3.9 LPG এর পুরো নাম কী? এর মূল উপাদান কী? এর একটি ব্যবহার লেখো। (1 + ½+½) = 2

অথবা, অ্যাসিটিক অ্যাসিডের সঙ্গে ইথাইল অ্যালকোহলের বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয়? এই বিক্রিয়াকে কী বিক্রিয়া বলে সমীকরণসহ লেখো। (1 + 1) = 2

Group - D

4. **নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) :** **3 × 12 = 36**

4.1 বয়েল, চার্লস ও অ্যাভোগাড্রো সূত্রের সমন্বয়ে আদর্শ গ্যাস সমীকরনটি প্রতিষ্ঠা করো। চার্লসের সূত্রে V – T লেখচিত্রের প্রকৃতি কিরূপ দেখাও। (2 + 1) = 3

4.2 122.5g $KClO_3$ কে উত্তপ্ত করলে কত গ্রাম O_2 পাওয়া যাবে? STP তে উৎপন্ন O_2এর আয়তন কত?

অথবা, H_2SO_4 ও Zn এর বিক্রিয়ায় 10g H_2 তৈরিতে 80% বিশুদ্ধতায় কত গ্রাম Zn প্রয়োজন? (Zn = 64.5)

4.3 লোহার রৈখিক প্রসারণ গুণাঙ্ক 10×10^{-5} /°C বলতে কী বোঝো? তাপীয় রোধ কী এবং এর রাশিমালাটি লেখো।

অথবা, তরল ও গ্যাসের প্রসারণ এর দুটি পার্থক্য লেখো। গ্যাসের আয়তন প্রসারণ গুণাঙ্কের মান কত? (2+1)=3

4.4 প্রমাণ করো : $\delta = i_1 + i_2 - A$ (চিহ্নগুলি প্রচলিত অর্থে ব্যবহৃত)

অথবা, মায়োপিয়া কী? এটি প্রতিকারের উপায় লেখো। মানুষের সুস্থ চোখের নিকট বিন্দুর মান লেখো।

4.5 বিপদ সংকেত হিসাবে লাল আলো কেন ব্যবহার করা হয়? আলোর বিচ্ছুরণ কী এবং এর প্রাকৃতিক দৃষ্টান্ত দাও। (1½ + 1½) = 3

4.6 ডায়নামো ও মোটরের মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখো। গৃহস্থলী বর্তনীতে তড়িৎযন্ত্রগুলি কোন সমবায়ে যুক্ত থাকে?

4.7 দুটি ধাতব তারের দৈর্ঘ্যের ও ব্যাসার্ধের উভয়েরই অনুপাত 2 : 1 ও রোধাঙ্কের অনুপাত 2 : 3 হলে তার দুটির রোধের অনুপাত কত? 3

4.8 তেজস্ক্রিয়তা কাকে বলে? এর জন্য পরমাণুর কোন অংশ দায়ী? α, β, γ রশ্মির তুলনা করো (আয়নয়ন / ভেদন ক্ষমতা যে কোন একটি ধর্মের ভিত্তিতে)। (1 + 1 + 1) = 3

4.9 আধুনিক পর্যায় সূত্র বিবৃত করো। ক্ষার ধাতুগুলি কোন গ্রুপে অবস্থান করে? পর্যায় সারণীতে সবথেকে তড়িৎ ধনাত্মক মৌল কোনটি?

অথবা, আয়োনাইজেশন শক্তি কী? কোনো শ্রেণির ওপর থেকে নীচে গেলে আয়নন শক্তির কী পরিবর্তন হয়? দুটি সন্ধিগত মৌলের নাম লেখো। (1 + 1 + 1) = 3

4.10 তড়িৎলেপন কী? কোনো বস্তুতে সোনার প্রলেপ দিতে হলে অ্যানোড, ক্যাথোড ও তড়িৎবিশ্লেষ্যরূপে কী ব্যবহার করা হয়? [1 + (½ + ½) + 1] = 3

4.11 পরীক্ষাগারে H_2S প্রস্তুত করতে কী কী রাসায়নিক দ্রব্য লাগে? বিক্রিয়ার সমিত সমীকরণ দাও। পরীক্ষাগারে উৎপন্ন গ্যাস H_2S কীভাবে সংগ্রহ করা হয়? (1 + 1 + 1) = 3

4.12 সমাবয়বতা কী? উদাহরণ দাও। ডিনেচার্ড স্পিরিটের একটি ব্যবহার লেখো। (1 + 1 + 1) = 3

অথবা, সরলতম অ্যালকাইন কী? এর থেকে কিভাবে সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন (অ্যালকেন) তৈরী করা যায়? (2 + 1) = 3

ANSWER KEY

Group - A

1.1 (b) 1.2 (c) 1.3 (c) 1.4 (b) 1.5 (b) 1.6 (d) 1.7 (a) 1.8 (c) 1.9 (b) 1.10 (d) 1.11 (b) 1.12 (a) 1.13 (a) 1.14 (c) 1.15 (d)

Group - B

2.1 থার্মোস্ফিয়ার 2.2 CO_2 **অথবা**, মিথেন হাইড্রেট 2.3 মিথ্যা 2.4 PV = nRT 2.5 উষ্ণতা অথবা মিথ্যা 2.6 সমশীর্ষ 2.7 $^3/_2$ **অথবা**, বেগুনি 2.8 তড়িৎশক্তি থেকে যান্ত্রিক শক্তি 2.9 রেক্টিফায়ার **অথবা**, জুল/আর্গ 2.10 ভরত্রুটি **অথবা**, ${}^3_1H$, ${}^1_1H$

2.11.1 → (ii) 2.11.2→(iv) 2.11.3 →(i) 2.11.4 → (iii) 2.12 গ্লুকোজ, খাদ্যলবণ 2.13 ক্যাথোড - Cu অ্যানোডে – O_2 **অথবা**, তড়িৎশক্তিথেকে রাসায়নিক শক্তি 2.14 H_2, O_2 2.15 ইউরিয়া, অ্যামোনিয়াম ফসফেট **অথবা**, মিথ্যা 2.16 $H_2S_2O_7$ পার মনো সালফিউরিক অ্যাসড 2.17 109°28' 2.18 প্রোপান্যাল অথবা প্রোপান - 2- অল

Group - C

3.2 অথবা 327°C 3.4 $\frac{5}{11}$ A, 484 Ω **অথবা** 2Ω

Group - D

4.2 48g, 33.6 L **অথবা**, 161.25g 4.7 16 : 3

GHARGOHAL MAHAMAYA BASU VIDYANIKETAN

SUBJECT - PHYSICAL SCIENCE

Time : 3 hours 15 minutes **Full Marks : 90**

বিভাগ-ক

1. **বহু বিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন। প্রতিটি প্রশ্নের নীচে চারটি করে বিকল্প উত্তর দেওয়া আছে। যেটি সঠিক সেটি লেখো:** **1×15=15**

1.1 ভ্যান অ্যালেন বিকিরণ বলয় কোন্ স্তরে দেখা যায়?
(a) স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার (b) মেসোস্ফিয়ার (c) থার্মোস্ফিয়ার (d) ম্যাগনেটোস্ফিয়ার

1.2 গ্যাসের অণুগুলির গড় গতিশক্তি নীচের কোন্‌টির সঙ্গে সমানুপাতিক হয়?
(a) আয়তন (b) পরম উষ্ণতা (c) উপাদান (d) সবগুলি

1.3 S.T.P.-তে 67.2 লিটার অক্সিজেন গ্যাসের মোল সংখ্যা—
(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 0.5

1.4 কঠিন, তরল ও গ্যাসের আয়তন প্রসারণ গুণাঙ্ক যদি যথাক্রমে γ_s, γ_l ও γ_g হয়, তবে কোন্‌টি সঠিক—
(a) $\gamma_s < \gamma_l < \gamma_g$ (b) $\gamma_s > \gamma_l < \gamma_g$ (c) $\gamma_s > \gamma_l > \gamma_g$ (d) $\gamma_s < \gamma_l > \gamma_g$

1.5 প্রতিসরাঙ্ক ও আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্যের সম্পর্ক প্রকাশকারী সমীকরণটি হল—
(a) $\mu = A + \frac{B}{\lambda}$ (b) $\mu = A + B\lambda^2$ (c) $\mu = A\lambda + B$ (d) $\mu = A + \frac{B}{\lambda^2}$

1.6 10 cm ফোকাস দৈর্ঘ্যের উত্তল লেন্স থেকে 20 cm দূরত্বে বস্তু রাখলে উৎপন্ন প্রতিবিম্বের রৈখিক বিবর্ধন হবে—
(a) 1 (b) 2 (c) 10 (d) 20

1.7 কোন্‌টি অওহমীয় পরিবাহী?
(a) তামা (b) রূপা (c) জারমেনিয়াম (d) অ্যালুমিনিয়াম

1.8 কোনো পরিবাহীর মধ্যে দিয়ে 2 মিনিটে 12 C আধান প্রবাহিত হলে, তড়িৎপ্রবাহমাত্রা হবে—
(a) 6 amp (b) 0.1 amp (c) 24 amp (d) 10 amp

1.9 ${}_{86}A^{222} \longrightarrow {}_{84}B^{210}$ এই বিক্রিয়ায় নিঃসৃত α কণার সংখ্যা—
(a) 6 (b) 4 (c) 3 (d) 5

1.10 নীচের কোন্ জোড়াটি সংগতিপূর্ণ নয়?
(a) Cu-মুদ্রা ধাতু (b) I-হ্যালোজেন (c) Xe-নিষ্ক্রিয় গ্যাস (d) K-ক্ষারীয় মৃত্তিকা ধাতু

1.11 A, B ও C তিনটি মৌলের পরমাণুক্রমাঙ্ক যথাক্রমে 7, 9 ও 12। কোন্ ক্ষেত্রে সমযোজী বন্ধন সৃষ্টি হবে?
(a) A ও B (b) B ও C (c) C ও A (d) কোনোটিই নয়

1.12 নিম্নলিখিত কোন্‌টির জলীয় দ্রবণে আয়ন ও অণু উভয়ই উপস্থিত থাকে?
(a) NaCl (b) H_2SO_4 (c) NaOH (d) NH_4OH

1.13 কালাজ্বরের ওষুধ তৈরিতে ব্যবহৃত হয়—
(a) H_2SO_4 (b) H_2S (c) $(NH_2)_2CO$ (d) N_2

1.14 ম্যাগনেলিয়ামে কোন্ ধাতুটি উপস্থিত থাকে?
(a) Al (b) Ag (c) Fe (d) Cu

1.15 একই সমগণীয় শ্রেণির পরপর দুটি সমগণের মধ্যে আণবিক ভরের পার্থক্য—
(a) 6 (b) 12 (c) 14 (d) 26

বিভাগ-খ

2. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) : 1×21=21

2.1 বায়ুমণ্ডলের কোন্ স্তরের তাপমাত্রা সর্বনিম্ন?

2.2 বায়োগ্যাস প্ল্যান্টে যে ব্যাকটেরিয়া বায়োগ্যাসকে মিথেন গ্যাসে পরিণত করে, সেটির নাম কী?

অথবা, বায়োফুয়েল কী?

2.3 **বিবৃতিটি সত্য না মিথ্যা লেখো** : বয়েলের সূত্রানুযায়ী প্রাপ্ত P-V লেখচিত্রকে সমোষ্ণরেখা বলে।

2.4 অ্যাভোগাড্রো সূত্রে ধ্রুবক রাশিগুলি কী কী?

অথবা, চার্লসের সূত্রানুসারে V বনাম T লেখচিত্রের প্রকৃতি কী?

2.5 নগন্য তাপীয় প্রসারণযুক্ত একটি সংকর ধাতুর উদাহরণ দাও।

2.6 সুস্থ চোখের ক্ষেত্রে দূরবিন্দু কোথায় অবস্থিত?

2.7 **শূন্যস্থান পূরণ করো** : মায়োপিয়া ত্রুটি দূর করতে .... লেন্স ব্যবহার করা হয়।

2.8 অ্যাম্পিয়ার-ভোল্ট কোন্ ভৌতরাশির একক?

2.9 **বিবৃতিটি সত্য না মিথ্যা লেখো** : পরিবর্তী প্রবাহে বার্লোর চক্রের ঘূর্ণন দ্রুত ঘটে।

অথবা, শূন্যস্থান পূরণ করো : গৃহ বর্তনীতে তার ও সুইচের সাহায্যে বৈদ্যুতিক যন্ত্রগুলিকে .... সমবায়ে যুক্ত করা হয়।

2.10 তেজস্ক্রিয় আয়োডিন কোন্ রোগের চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়?

2.11 **বামস্তম্ভের সঙ্গে ডানস্তম্ভের সামঞ্জস্য বিধান করো** : 1×4=4

বামস্তম্ভ	ডানস্তম্ভ
2.11.1 একটি চ্যালকোজেন মৌল	(a) Cu
2.11.2 ক্রায়োলাইটে Al-এর সাথে যে অধাতু উপস্থিত	(b) He
2.11.3 অতি হ্রস্ব পর্যায়ে উপস্থিত মৌল	(c) S
2.11.4 ম্যালাকাইট যে ধাতুর আকরিক	(d) F

2.12 একটি ধ্রুবীয় দ্রাবকের উদাহরণ দাও।

2.13 **বিবৃতিটি সত্য না মিথ্যা লেখো** : তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থের মধ্যে দিয়ে মুক্ত ইলেকট্রন তড়িৎ পরিবহন করে।

অথবা, বিবৃতিটি সত্য না মিথ্যা লেখো : অ্যানোডে বিজারণ বিক্রিয়া সংঘটিত হয়।

2.14 কোনো সক্রিয় ধাতুর উপর রূপোর আস্তরণ দেওয়ার জন্য তড়িৎবিশ্লেষ্য হিসাবে কী ব্যবহার করবে?

2.15 অ্যামোনিয়া গ্যাস জারক না বিজারক?

2.16 N_2-এর রাসায়নিক নিষ্ক্রিয়তার কারণ কী?

অথবা, ম্যাগনেসিয়াম নাইট্রাইড তৈরি হয় কীভাবে?

2.17 যুদ্ধক্ষেত্রে ব্যবহৃত 'মাস্টার্ড গ্যাস' প্রস্তুতিতে কোন্ গ্যাস ব্যবহৃত হয়?

অথবা, 6টি কার্বন পরমাণুযুক্ত অ্যালকেনে হাইড্রোজেনের সংখ্যা কত?

2.18 প্রোপান-2- অলের গঠন সংকেত লেখো।

বিভাগ-গ

3. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) : 2×9=18

3.1 'CFC-এর অতিরিক্ত ব্যবহার ওজোনস্তরের অবক্ষয়ের জন্য দায়ী'— ব্যাখ্যা করো।

অথবা, জীবাশ্ম জ্বালানি সংরক্ষণের কী কী প্রয়োজনীয়তা আছে বলে তোমার মনে হয়?

3.2 একটি ঘটনার দ্বারা ব্যাখ্যা করো যে, গ্যাসের অণুগুলি সদা গতিশীল।

3.3 একটি অবতল দর্পন দ্বারা একটি বিস্তৃত বস্তুর সদ্, বিবর্ধিত প্রতিবিম্ব গঠনের রশ্মিচিত্র অঙ্কন করো এবং বস্তুর অবস্থান ও প্রতিবিম্বের অবস্থান লেখো।

অথবা, মোটরগাড়ির হেডলাইটে অধিবৃত্তীয় দর্পন ব্যবহার করা হয় কেন?

3.4 ফিউজ তারের কার্যনীতি লেখো।

3.5 অ্যাসিটিলিন অণুর লুইস ডট অঙ্কন করো।

3.6 চিনি জলে দ্রবীভূত হয়, কিন্তু এর জলীয় দ্রবণ তড়িৎ পরিবহন করে না কেন?

অথবা, HCl একটি সমযোজী যৌগ হওয়া সত্ত্বেও এর জলীয় দ্রবণ তড়িৎ পরিবহন করে কেন?

3.7 নেসলার বিকারক কী? পরীক্ষাগারে এই বিকারকের গুরুত্ব কী? 1+1

3.8 কার্বন বিজারণ পদ্ধতিতে Zn ধাতুর নিষ্কাশন প্রক্রিয়া সমীকরণসহ লেখো।

অথবা, অ্যালুমিনিয়ামকে তড়িৎ বিজারণ পদ্ধতিতে নিষ্কাশন করা যায় না কেন?

3.9 কোনো গ্যাস সিলিন্ডার থেকে LPG লিক্ করছে কিনা তা সহজেই বোঝা যায় কেন?

অথবা, ইথানলের সাথে সোডিয়াম ধাতুর বিক্রিয়াটি সমীকরণসহ লেখো।

বিভাগ-ঘ

4. **নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) :** $3\times12=36$

4.1 বাস্তব গ্যাসগুলি আদর্শ গ্যাসের আচরণ থেকে বিচ্যুত হওয়ার কারণগুলি ব্যাখ্যা করো। $1\frac{1}{2}+1\frac{1}{2}$

4.2 750 mm Hg চাপে এবং 25°C উষ্ণতায় 0.15 g একটি গ্যাস 45.95 ml আয়তন অধিকার করে। STP-তে গ্যাসটির প্রমাণ ঘনত্ব, বাষ্পঘনত্ব ও আণবিক গুরুত্ব নির্ণয় করো।

অথবা, একটি চুনাপাথর ($CaCO_3$)-এর নমুনা 90% বিশুদ্ধ। এই নমুনার 120 kg কে উত্তপ্ত করলে নমুনাটির ওজন কত কমবে? [Ca = 40, C = 12, O = 16]

4.3 তরলের আপাত ও প্রকৃত প্রসারণ গুণাঙ্কের মধ্যে কোন্‌টি তরলের নিজস্ব ধর্ম ও কেন? আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে চাপ গুণাঙ্কের মান কত? 2+1

অথবা, অগ্নিসংকেত যন্ত্রে দ্বিধাতব পাত ব্যবহার করা হয় কেন? তাপ পরিবাহিতাঙ্কের মাত্রা লেখো। 2+1

4.4 একটি আলো বায়ু মাধ্যম থেকে অপর একটি মাধ্যমের ওপর আপতিত হল। এই মাধ্যমটির প্রতিসরাঙ্ক 1.5 ও মাধ্যমটিতে আলোটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য 4000 Å হলে বায়ুমাধ্যমে আলোটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত? মাধ্যমটিতে আলোর বেগ কত? 2+1

অথবা, 60° কোণবিশিষ্ট কোনো প্রিজমে একটি আলোকরশ্মি 50° কোণে আপতিত হল এবং ন্যূনতম চ্যুতি পাওয়া গেল। চ্যুতিকোণের মান কত? কোন লেন্স সমান্তরাল আলোকরশ্মিগুচ্ছকে অপসারী আলোকরশ্মিগুচ্ছে পরিণত করে? 2+1

4.5 সাদা আলোর বিচ্ছুরণের একটি প্রাকৃতিক উদাহরণ দাও। আলোর বিক্ষেপন সংক্রান্ত র‍্যালের সূত্রটি লেখো। কোন্ শর্তে র‍্যালের সূত্রটি প্রযোজ্য হয় না? 1+1+1

4.6 ফ্লেমিং-এর বামহস্ত নিয়মটি বিবৃত করো। ফ্লেমিং-এর বামহস্ত নিয়মের প্রয়োগের একটি বাস্তবিক উদাহরণ দাও। 2+1

4.7 সমান দৈর্ঘ্যের দুটি ধাতব পরিবাহী A ও B-এর রোধাঙ্ক যথাক্রমে $1.6\times10^{-8}\ \Omega$ m এবং $3.2\times10^{-8}\ \Omega$ m। পরিবাহী দুটিকে আলাদা আলাদাভাবে একই বিভবপ্রভেদে যুক্ত করা হল। এদের প্রস্থচ্ছেদের অনুপাত কী হলে এদের প্রতিটির মধ্যে প্রবাহমাত্রা একই হবে? 3

অথবা, একই উপাদানের দুটি তারের প্রথমটির দৈর্ঘ্য দ্বিতীয়টির 4 গুণ। প্রথম তারটির রোধ দ্বিতীয়টির দ্বিগুণ হলে, তার দুটির প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত কত? 3

4.8 নিউক্লিয় সংযোজনকে তাপীয় নিউক্লিয় বিক্রিয়া বলা হয় কেন? 1amu ভরের তুল্যশক্তি MeV এককে কত? 2+1

4.9 পর্যায় বরাবর আয়োনাইজেশন শক্তি বৃদ্ধি পায় কেন? 17 নং শ্রেণির মৌলগুলির জারণ ধর্মের ক্রম কী? 2+1

অথবা, দীর্ঘ পর্যায়-সারণির শ্রেণি 16-এর প্রথম তিনটি মৌল O, S, Se। এদের পারমাণবিক ব্যাসার্ধের নিম্নক্রমে, তড়িৎ ঋণাত্মকতার উর্ধ্বক্রমে এবং আয়োনাইজেশন শক্তির নিম্নক্রমে সাজাও। 1+1+1

4.10 তড়িৎবিশ্লেষণ পদ্ধতিতে অ্যানোড ও ক্যাথোডে কপার ধাতুর বিশোধন পদ্ধতিটি বিক্রিয়াসহ লেখো। 3

4.11 অসওয়াল্ড পদ্ধতিতে নাইট্রিক অ্যাসিডের প্রস্তুতির ধাপগুলি শর্ত ও সমীকরণসহ লেখো।

4.12 সোডিয়াম কার্বনেটের সঙ্গে অ্যাসিটিক অ্যাসিডের বিক্রিয়া শমিত সমীকরণসহ লেখো। গামবুট প্রস্তুতিতে কোন্ পলিমার ব্যবহার করা হয়? 2+1

অথবা, কীভাবে প্রমাণ করবে যে, অ্যাসিটিলিন একটি অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন। একটি জৈববিশ্লেষ্য পলিমারের উদাহরণ দাও। 2+1

ANSWER KEY

Group - A

1.1 (d), 1.2 (b), 1.3 (c), 1.4 (a), 1.5 (d), 1.6 (a), 1.7 (c), 1.8 (b), 1.9 (c), 1.10 (d), 1.11 (d), 1.12 (d), 1.13 (c), 1.14 (a), 1.15 (c)

Group - B

2.1 মেসোস্ফিয়ার, 2.2 অ্যাজোটোব্যাক্টর, 2.3 সত্য, 2.4 উষ্ণতা, চাপ, আয়তন **অথবা**, মূলবিন্দুগামী সরলরেখা, 2.5 ম্যাঙ্গানিন/ইনভার, 2.6 অসীম, 2.7 অবতল লেন্স, 2.8 তড়িৎ ক্ষমতা, 2.9 মিথ্যা **অথবা**, সমান্তরাল, 2.10 ক্যান্সার, 2.11.1—(c), 2.11.2—(d), 2.11.3—(b), 2.11.4—(a); 2.12 ইথানল, 2.13 মিথ্যা **অথবা**, মিথ্যা, 2.14 পটাসিয়াম আর্জেন্টো সায়ানাইড,

2.15 বিজারক, 2.16 দুটি নাইট্রোজেন পরমাণুর মধ্যে ত্রিবন্ধনীর উপস্থিতি **অথবা**, Mg-কে নাইট্রোজেনের উপস্থিতিতে দহন করে, 2.17 ইথিলিন **অথবা**, 14, 2.18 $CH_3CH(OH)CH_3$

Group - D

4.2 0.0047 g/c.c., 53, 106 **অথবা**, 59.52 কেজি, 4.4 6000Å, 2×10^8m/s **অথবা**, 40°, 4.7 1 : 2 **অথবা**, 2 : 1

JILINGLAHAR HIGH SCHOOL (H.S.)

SUBJECT - PHYSICAL SCIENCE

Time : 3 hours 15 minutes **Full Marks : 90**

Group - A

1. **বহু বিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন। প্রতিটি প্রশ্নের নীচে চারটি করে বিকল্প উত্তর দেওয়া আছে। যেটি সঠিক সেটি লেখো:** **1×15=15**

1.1 কয়লা খনিতে জমে থাকা কোন গ্যাসটিকে জ্বালানি হিসেবে ব্যবহার করা যায়?
(a) ওজোন (b) মিথেন (c) ইথেন (d) নাইট্রোজেন

1.2 আদর্শ গ্যাসের অণুগুলি গতিহীন হয় যে উষ্ণতায়, তা হল—
(a) 0K (b) 272K (c) 273K (d) 373K

1.3 বিক্ষেপিত অবস্থায় কোন বর্ণের আলোর তীব্রতা সর্বনিম্ন?
(a) হলুদ (b) বেগুনি (c) নীল (d) লাল

1.4 গ্যাসীয় পদার্থের আণবিক ভর (M) ও বাষ্প ঘনত্বের (D) সম্পর্কটি হল—
(a) M = 2D (b) $M = D^2$ (c) M = 2.8 D (d) 2M = D

1.5 দন্ত চিকিৎসকগণ ব্যবহার করেন—
(a) উত্তল দর্পণ (b) উত্তল লেন্স (c) অবতল দর্পণ (d) অবতল লেন্স

1.6 তাপ পরিবাহিতাঙ্কের মাত্রীয় সংকেত হল—
(a) $ML^{-1}T^{-3}\Theta^{-1}$ (b) $ML^{2}T^{-3}\Theta^{-1}$ (c) $ML\cdot T^{-3}\Theta$ (d) $MLT^{-3}\Theta^{-1}$

1.7 একটি তারের মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহ হচ্ছে। এই অবস্থায় তারটি টেনে এর দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি করলে তারের মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহ মাত্রা—
(a) বৃদ্ধি পাবে (b) হ্রাস পাবে
(c) প্রথমে বৃদ্ধি পাবে ও পরে হ্রাস পাবে (d) তারের দৈর্ঘ্য বৃদ্ধির উপর নির্ভর করবে না

1.8 5A তড়িৎ প্রবাহমাত্রা কোনো পরিবাহীর মধ্য দিয়ে 30s সময়ে প্রবাহিত হলে মোট প্রবাহিত আধান হবে—
(a) 150C (b) 6C (c) 300C (d) 30C

1.9 ${}_{86}A^{222} \longrightarrow {}_{84}B^{210}$ বিক্রিয়াটিতে নিঃসৃত α ও β কণার সংখ্যা হবে যথাক্রমে—
(a) 6α, 3β (b) 4α, 3β (c) 3α, 6β (d) 3α, 4β

1.10 প্রদত্ত মৌলগুলির মধ্যে কোনটি সন্ধিগত মৌল নয়?
(a) Fe (b) Co (c) Ca (d) Cr

1.11 NaCl যৌগে Na ও Cl পরমাণুর ইলেকট্রন-বিন্যাস হল—
(a) Na-2,8,8 : Cl-2,8 (b) Na-2,8 : Cl-2,8,8
(c) Na-2,8,7 : Cl-2,8,1 (d) Na-2,8,1 : Cl-2,8,7

1.12 অ্যাসিটিক অ্যাসিড একটি মৃদু তড়িৎ বিশ্লেষ্য, কারণ অ্যাসিটিক অ্যাসিড জলীয় দ্রবণে—
(a) তড়িতের অপরিবাহী (b) সম্পূর্ণরূপে বিয়োজিত হয়
(c) আংশিক বিয়োজিত হয় (d) বিয়োজিত হয় না

1.13 হেবার পদ্ধতিতে অ্যামোনিয়া প্রস্তুতির সময় যে অনুঘটকটি ব্যবহৃত হয় তা হল—
(a) MnO_2 (b) Pt চূর্ণ (c) Fe চূর্ণ (d) Cu চূর্ণ

1.14 প্রদত্ত কোনটি অ্যালুমিনিয়ামের আকরিক বক্সাইটের সংকেত?
(a) Al_2O_3 (b) Al_2O_3, H_2O (c) $Al_2O_3, 2H_2O$ (d) $AlF_3, 3NaF$

1.15 প্রদত্ত কোনটি একটি সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন?
(a) C_3H_6 (b) C_2H_6 (c) C_2H_4 (d) C_2H_2

Group - B

2. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) : $1\times21=21$

2.1 গোবর গ্যাসের প্রধান উপাদান কী?

2.2 বায়ুমণ্ডলের কোন স্তরে সর্বনিম্ন তাপমাত্রা লক্ষ্য করা যায়?

অথবা, আন্তর্জাতিক স্পেস স্টেশনের কক্ষপথটি বায়ুমণ্ডলের কোন স্তরে অবস্থিত?

2.3 P বনাম 1/V লেখচিত্রের প্রকৃতি কী?

2.4 চার্লসের সূত্রের ধ্রুবক কী কী?

2.5 প্রদত্ত বিবৃতিটি সত্য না মিথ্যা লেখো :- কঠিনের দৈর্ঘ্য প্রসারণ গুণাঙ্কের মান সেলসিয়াস স্কেল ও কেলভিন স্কেলে একই হয়।

অথবা, লোহা, ইনভার ও তামার মধ্যে সবচেয়ে কম দৈর্ঘ্য প্রসারণ গুণাঙ্ক কোনটির?

2.6 কোন ধরনের লেন্সের দ্বারা হ্রস্ব দৃষ্টির প্রতিকার করা যায়?

2.7 একটি আলোকরশ্মি অবতল দর্পণের বক্রতা কেন্দ্র দিয়ে গেলে আপতন কোণ কত হবে?

2.8 রোধাঙ্কের SI একক কী?

2.9 ডায়নামোতে কোন ধরনের শক্তি তড়িৎশক্তিতে রূপান্তরিত হয়?

2.10 পারমাণবিক শক্তির একটি শান্তিপূর্ণ ব্যবহার উল্লেখ করো।

অথবা, শূন্যস্থান পূরণ করো :- গামা রশ্মি হল ক্ষুদ্র তরঙ্গদৈর্ঘ্যের .... তরঙ্গ।

2.11 **বামস্তম্ভের সঙ্গে ডানস্তম্ভের সামঞ্জস্য বিধান করো :** 1×4

বামস্তম্ভ	ডানস্তম্ভ
2.11.1 একটি অভিজাত মৌল	(a) Fe
2.11.2 সর্বাধিক তড়িৎ-ঋণাত্মক মৌল	(b) Zn
2.11.3 আয়রনের মরিচা রোধে যে ধাতুটির প্রলেপ দেওয়া হয়	(c) F
2.11.4 ধাতু-সংকর ইনভার-এ যে ধাতুটি শতকরা সর্বোচ্চ পরিমাণে থাকে	(d) Kr

2.12 জল ও বেঞ্জিন-এর মধ্যে কোনটিতে KCl দ্রবীভূত হয়?

2.13 তড়িৎবিশ্লেষণের সময় ac আর dc-এর মধ্যে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

অথবা, অম্লায়িত জলের তড়িৎবিশ্লেষণে ক্যাথোডে 100ml গ্যাস উৎপন্ন হলে, অ্যানোডে উৎপন্ন গ্যাসের আয়তন কত?

2.14 রূপোর ওপর সোনার প্রলেপ দিতে হলে তড়িৎবিশ্লেষ্য রূপে কী ব্যবহার করা হয়?

2.15 নাইট্রোলিমের রাসায়নিক উপাদান কী?

অথবা, ইউরিয়া উৎপাদনে ব্যবহৃত দুটি পদার্থের মধ্যে একটি কার্বন ডাইঅক্সাইড, অপরটি কী?

2.16 নাইট্রোজেনের পরীক্ষাগার প্রস্তুতিতে অ্যামোনিয়াম ক্লোরাইডের জলীয় দ্রবণের সঙ্গে অপর কোন যৌগের জলীয় দ্রবণ মিশ্রিত করে উত্তপ্ত করা হয়?

2.17 CH_3CH_2CHO-এর IUPAC নাম লেখো।

অথবা, 1,1,2,2-টেট্রাব্রোমো ইথেন-এর গঠনমূলক সংকেত লেখো।

2.18 একটি বায়োডিগ্রেডেবল প্রাকৃতিক পলিমারের উদাহরণ দাও।

Group - C

3. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) : $2\times9=18$

3.1 ভবিষ্যতে পরিবেশের ওপর বিশ্বউষ্ণায়নের দুটি সম্ভাব্য প্রভাবের উল্লেখ করো।

3.2 গ্যাসের অণুর গতির ওপর উষ্ণতার হ্রাস ও বৃদ্ধির প্রভাব কী?

অথবা, 8 অ্যাটমোস্ফিয়ার চাপে ও 27°C উষ্ণতায় 32 g H_2 গ্যাসের (H=1) আয়তন কত হবে?

3.3 কোনো পাতলা উত্তল লেন্সের আলোককেন্দ্র ও ফোকাসের মধ্যে কোনো বিস্তৃত বস্তু রাখলে বস্তুটির যে প্রতিবিম্ব গঠিত হয় তার দুটি বৈশিষ্ট্য লেখো।

অথবা, একটি উত্তল দর্পণের সামনে 12 cm দূরে বস্তু রাখলে উৎপন্ন প্রতিবিম্বের রৈখিক বিবর্ধন হয় $^1/_3$। প্রতিবিম্বের দূরত্ব কত?

3.4 একটি 1000 W বাল্ব 1 ঘণ্টা জ্বালানো হলে কত পরিমাণ তড়িৎশক্তি খরচ হবে?

3.5 C-এর সর্ববহিস্থ কক্ষে 4টি ইলেকট্রন এবং O-এর সর্ববহিস্থ কক্ষে 6টি ইলেকট্রন আছে। CO_2 অণুর লুইস-ডট ডায়াগ্রাম অঙ্কন করো।

1+1

অথবা, NH_3-তে কোন ধরনের রাসায়নিক বন্ধন বর্তমান? NH_3-এর লুইস ইলেকট্রন ডট ডায়াগ্রাম অঙ্কন করো। (H ও N-এর পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 1 ও 7)

HAZARNOTES.COM

3.6 $MgCl_2$-তে কী ধরনের রাসায়নিক বন্ধন বর্তমান? কীভাবে $MgCl_2$-তে রাসায়নিক বন্ধন গঠিত হয়? 1+1
(Mg ও Cl-এর পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 12 ও 17)

3.7 কিপযন্ত্রে প্রস্তুত করা যায় এমন একটি গ্যাসের নাম লেখো। গ্যাসটি প্রস্তুতির বিক্রিয়ার সমিত রাসায়নিক সমীকরণটি লেখো। 1+1

3.8 অ্যালুমিনিয়ামের ও কপারের একটি করে ব্যবহার লেখো। 1+1

অথবা, লোহার মরচে পড়া প্রতিরোধের দুটি উপায় উল্লেখ করো।

3.9 ডিনেচার্ড স্পিরিট কী?

অথবা, ইথাইল অ্যালকোহল অ্যাসিটিক অ্যাসিডের একটি করে ব্যবহার লেখো।

Group - D

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) : 3×12=36

4.1 বয়েল, চার্লস ও অ্যাভোগাড্রো সূত্রের সমন্বয়ে আদর্শ গ্যাস সমীকরণটি প্রতিষ্ঠা করো।

4.2 40g সোডিয়াম হাইড্রক্সাইডকে প্রশমিত করতে কত গ্রাম সালফিউরিক অ্যাসিড প্রয়োজন?
[H=1, O=16, Na=23, S=32]

অথবা, 480g একটি কঠিন যৌগকে 325g অক্সিজেনে পোড়ালে 320g অপর একটি কঠিন যৌগ এবং একটি গ্যাসীয় যৌগ উৎপন্ন হয়, গ্যাসীয় যৌগটির বাষ্পঘনত্ব 32 হলে, কত মোল গ্যাসীয় যৌগটি উৎপন্ন হয়?

4.3 গ্যাসের আয়তন প্রসারণ গুণাঙ্কের সংজ্ঞায় কী কী স্থির থাকে? একটি অধাতুর নাম লেখো, যেটি তাপের সুপরিবাহী।

অথবা, কঠিন পদার্থের মধ্য দিয়ে তাপের পরিবহণ কোন তিনটি বিষয়ের উপর নির্ভর করে লেখো। SI-তে দৈর্ঘ্য প্রসারণ গুণাঙ্কের একক কী? 2+1

4.4 আলোকের প্রতিসরণ সংক্রান্ত সূত্র দুটি বিবৃত করো। দ্বিতীয় সূত্রের গাণিতিক রূপটি লেখো। 2+1

4.5 একটি আলোকরশ্মি প্রিজমের মধ্য দিয়ে যায়। দেখাও যে, চ্যুতিকোণের মান $\delta = i_1 + i_2 - A$
(চিহ্নগুলি প্রচলিত অর্থে ব্যবহৃত)

অথবা, একটি আলো বায়ু মাধ্যম থেকে অপর একটি মাধ্যমের উপর আপতিত হল। এই মাধ্যমটির প্রতিসরাঙ্ক 1.5 হলে এবং মাধ্যমটিতে আলোকটির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 4000 Å হলে, বায়ু মাধ্যমে আলোকটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত? এই মাধ্যমটিতে আলোকটির বেগ কত?

4.6 ওহম-এর সূত্রটি বিবৃত করো। কোন পরিবাহীর দুই প্রান্তে 10V বিভব প্রভেদ প্রয়োগ করলে 0.1A তড়িৎ প্রবাহ মাত্রা হয়। পরিবাহীর রোধ নির্ণয় করো। 2+1

4.7 তড়িৎ চুম্বকীয় আবেশ সংক্রান্ত ফ্যারাডের সূত্রগুলি লেখো। ভাস্বর বাতির চেয়ে এল ই ডি (LED) বাতি ব্যবহারের একটি সুবিধা উল্লেখ করো। 2+1

অথবা, দুটি পরিবাহীর শ্রেণী সমবায়ে ও সমান্তরাল সমবায়ে তুল্যরোধ যথাক্রমে 9Ω ও 2Ω। পরিবাহী দুটির রোধ নির্ণয় করো।

4.8 তেজস্ক্রিয় রশ্মি পরমাণুর কোন্ অংশ থেকে নির্গত হয়? তেজস্ক্রিয় রশ্মিগুলির মধ্যে কোনটির ভেদন ক্ষমতা ও কোনটির আয়নায়ন ক্ষমতা সর্বাধিক? 1+1+1

4.9 কোনো মৌলের পরমাণুর আয়োনাইজেশন শক্তি বলতে কী বোঝায়? Na, Rb ও Cs-কে আয়োনাইজেশন শক্তির উর্ধ্বক্রমে সাজাও।

অথবা, 'A', 'B' ও 'C' মৌলের পরমাণু-ক্রমাঙ্ক যথাক্রমে (n–2), n, (n+1)। 'B' মৌলটি নিষ্ক্রিয় গ্যাস। 'A' ও 'C' পর্যায়-সারণির কোন শ্রেণিতে অবস্থিত? এদের মধ্যে কার বিজারণ ক্ষমতা বেশি? 'A' ও 'C' যুক্ত হয়ে যে যৌগ গঠন করে তার সংকেত লেখো। 1+1+1

4.10 তড়িৎবিশ্লেষণের সাহায্যে অ্যালুমিনিয়ামের নিষ্কাশনের জন্য যে গলিত মিশ্রণের তড়িৎবিশ্লেষণ করা হয় তাতে বিশুদ্ধ অ্যালুমিনা ছাড়া আর কী কী থাকে? এই তড়িৎবিশ্লেষণে ক্যাথোড ও অ্যানোড হিসাবে কী কী ব্যবহৃত হয়? 1+2

4.11 হেবার পদ্ধতিতে অ্যামোনিয়ার শিল্পোৎপাদনের শর্তাবলি ও সমিত রাসায়নিক সমীকরণ লেখো।

4.12 একটি হাইড্রোকার্বন বিক্ষিপ্ত সূর্যালোকে ক্লোরিনের সঙ্গে প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় প্রথম ধাপে মিথাইল ক্লোরাইড উৎপন্ন করে। হাইড্রোকার্বনটি কী? বিক্রিয়াটির প্রথম ধাপের সমিত রাসায়নিক সমীকরণ লেখো। হাইড্রোকার্বনটির একটি ব্যবহার উল্লেখ করো। 1+1+1

অথবা, এল পি জি (LPG)-এর শিল্প উৎস কী? অ্যাসিটিক অ্যাসিড ও পলিটেট্রাফ্লুরোইথিলিন-এর প্রতিটির একটি করে ব্যবহার লেখো।

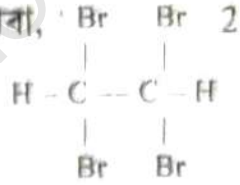
ANSWER KEY

Group - A

1.1 (b), 1.2 (a), 1.3 (b), 1.4 (a), 1.5 (c), 1.6 (d), 1.7 (b), 1.8 (a), 1.9 (d), 1.10 (c), 1.11 (b), 1.12 (c), 1.13 (c), 1.14 (c), 1.15 (b)

Group - B

2.1 মিথেন, 2.2 মেসোস্ফিয়ার **অথবা**, থার্মোস্ফিয়ার, 2.3 মুখ্যবিন্দুগামী সরলরেখা, 2.4 গ্যাসের ভর ও গ্যাসের চাপ, 2.5 সত্য **অথবা**, ইনভার, 2.6 অবতল লেন্স, 2.7 0°, 2.8 Ω.m, 2.9 যান্ত্রিক শক্তি, 2.10 নিউক্লীয় রিঅ্যাক্টর **অথবা**, তড়িৎচুম্বকীয় তরঙ্গ, 2.11.1 (d), 2.11.2 (c), 2.11.3 (b), 2.11.4 (a); 2.12 জল, 2.13 DC **অথবা**, 50 ml, 2.14 পটাশিয়াম অরোসায়ানাইড, 2.15 $CaCN_2 + C$ **অথবা**, অ্যামোনিয়া, 2.16 সোডিয়াম নাইট্রাইট, 2.17 প্রোপানাল **অথবা**,



2.18 স্টার্চ / প্রোটিন

Group - C

3.2 49.2 লিটার, 3.3 **অথবা**, 4 cm, 3.4 3.6×10^6 J

Group - D

4.2 49 g **অথবা**, 7.46, 4.5 **অথবা**, 6000Å, 2×10^8 m/s, 4.7 **অথবা**, 6Ω, 3Ω

RAIGANJ SRI SRI R.K. VIDYABHABAN (H.S.)

SUBJECT - PHYSICAL SCIENCE

Time : 3 hours 15 minutes **Full Marks : 90**

Group - A

1. **বহু বিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন। প্রতিটি প্রশ্নের নীচে চারটি করে বিকল্প উত্তর দেওয়া আছে। যেটি ঠিক সেটি লেখো :** $1 \times 15 = 15$

1.1 কোন্ গ্যাসটি ওজোনস্তর ক্ষয়ে ভূমিকা নেয়, কিন্তু গ্রিনহাউস গ্যাস নয়?

(a) CFC (b) N_2O (c) NO_2 (d) HFC

1.2 বেলুন ফোলানোর সময় বেলুনের —

(a) চাপ বাড়ে, আয়তন কমে (b) চাপ কমে, আয়তন বাড়ে

(c) চাপ ও আয়তন উভয়ই কমে (d) চাপ ও আয়তন উভয়ই বাড়ে।

1.3 একটি গ্যাসের বাষ্পঘনত্ব 24, গ্যাসটির পারমাণবিক গুরুত্ব 16 হলে, গ্যাসটি কত পরমাণুক?

(a) এক পরমাণুক (b) দ্বিপরমাণুক (c) ত্রিপরমাণুক (d) বহুপরমাণুক।

1.4 কঠিনের তাপীয় প্রসারণে $\alpha : \beta : \gamma$ = কত?

(a) 1 : 2 : 3 (b) 3 : 2 : 1 (c) 6 : 3 : 2 (d) 2 : 3 : 6

1.5 কোন্ বর্ণের আলোর গতিবেগ সবচেয়ে বেশি?

(a) বেগুনি (b) নীল (c) লাল (d) হলুদ।

1.6 একটি বস্তুকে উত্তল লেন্স থেকে 2F-এর চাইতে বেশি দূরত্বে রাখলে, লেন্স সৃষ্ট প্রতিবিম্ব হবে —

(a) অসদ্, খর্বাকৃতি (b) সদ্, খর্বাকৃতি (c) সদ্, বিবর্ধিত (d) অসদ্, বিবর্ধিত।

1.7 থ্রি-পিন প্লাগের মোটা পিনটি কোন্ তারের সঙ্গে যুক্ত?

(a) আর্থিং তার (b) লাইভ তার (c) নিউট্রাল তার (d) ফিউজ তার।

1.8 দুটি পরিবাহী তার সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত। তার দুটির তুল্যরোধ 2Ω হলে, তার দুটির রোধ হবে —

(a) 1Ω ও 1Ω (b) 2Ω ও 4Ω (c) 2Ω ও 2Ω (d) 4Ω ও 4Ω

1.9 তেজস্ক্রিয় রশ্মিগুলির মধ্যে কোন্‌টি বাহ্যিক তড়িৎক্ষেত্রে সাড়া দেয় না?

(a) α-রশ্মি (b) β-রশ্মি (c) γ-রশ্মি (d) কোনোটিই নয়।

1.10 কোন্‌টি মৌলের পর্যায়গত ধর্ম নয়?

(a) ঘনত্ব (b) গলনাঙ্ক (c) স্ফুটনাঙ্ক (d) তড়িৎ-ঋণাত্মকতা।

1.11 অ্যাসিটিলিন অণুতে C-H বন্ধনের সংখ্যা —

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

1.12 তড়িদ্ বিশ্লেষণে তড়িদ্ বিশ্লেষ্যের বিয়োজনে উৎপন্ন ক্যাটায়ন ও অ্যানায়ন সংখ্যা —
(a) সর্বদা সমান (b) সমান হতেও পারে, নাও হতে পারে
(c) ক্যাটায়নের সংখ্যা বেশি (d) অ্যানায়নের সংখ্যা বেশি।

1.13 কোন্ গ্যাসটি কিপযন্ত্রে তৈরি করা যায় না?
(a) CO_2 (b) H_2 (c) O_2 (d) H_2S

1.14 কোন্ পদ্ধতিতে জিঙ্ক ধাতু নিষ্কাশন করা হয়?
(a) তড়িৎ বিজারণ (b) থার্মিট পদ্ধতি (c) স্বতঃ বিজারণ (d) কার্বন বিজারণ।

1.15 ফরমিক অ্যাসিডের IUPAC নাম —
(a) মিথানোয়িক অ্যাসিড (b) ইথানোয়িক অ্যাসিড
(c) প্রোপানোয়িক অ্যাসিড (d) বিউটানোয়িক অ্যাসিড।

Group - B

2. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) : **1×21 = 21**

2.1 বায়ুমণ্ডলের কোন্ স্তরে মেরুজ্যোতি দেখা যায়?

2.2 গ্যাসহোল কী?

অথবা, পরিবেশ সংক্রান্ত OPD—এর সম্পূর্ণ নাম লেখো।

2.3 400K সেলসিয়াস স্কেলে কত?

2.4 গ্যাসীয় পদার্থের চাপ সৃষ্টির কারণ গ্যাসের অণুগুলির ____________। (শূন্যস্থান পূরণ করো)

2.5 দৈর্ঘ্য প্রসারণ গুণাঙ্কের একক কী?

অথবা, গ্যাসের শুধুমাত্র ____________ প্রসারণ হয়। (শূন্যস্থান পূরণ করো)

2.6 কোন্ লেন্সকে বিবর্ধক লেন্সরূপে ব্যবহার করা হয়?

2.7 আলোক তরঙ্গ কী প্রকৃতির তরঙ্গ?

2.8 তড়িৎ বিভব এর SI একক কী?

2.9 CGS পদ্ধতিতে রোধাঙ্কের একক কী?

2.10 কোন্ পরমাণুর নিউট্রন নেই?

অথবা, গামা রশ্মি নির্গমনে নিউক্লিয়াসের কী পরিবর্তন ঘটে?

2.11 বামস্তম্ভের সঙ্গে ডানস্তম্ভের সামঞ্জস্য বিধান করো : **1 × 4 = 4**

বামস্তম্ভ	ডানস্তম্ভ
2.11.1 ক্ষারীয় মৃত্তিকা ধাতু	(i) Zn
2.11.2 ডুরালুমিনে উপস্থিত	(ii) Be
2.11.3 সর্বাধিক তড়িৎ-ধনাত্মক মৌল	(iii) Cu
2.11.4 কার্বন বিজারণ পদ্ধতিতে নিষ্কাশন করা হয়	(iv) Cs

2.12 দুটি অধাতব পরমাণুর মধ্যে ____________ বন্ধন গঠিত হয়। (শূন্যস্থান পূরণ করো)

2.13 ভোল্টামিটার কী?

অথবা, NaCl-এর জলীয় দ্রবণের তড়িৎ বিশ্লেষণে ক্যাথোডে কী উৎপন্ন হয়?

2.14 রুপোর চেনের উপর সোনার প্রলেপ দিতে ক্যাথোড হিসেবে সোনা ব্যবহার করা হয়। (সত্য/মিথ্যা)

2.15 নেসলার বিকারক কী?

অথবা, সালফান কী?

2.16 লাইকার অ্যামোনিয়াতে কত শতাংশ অ্যামোনিয়া থাকে?

2.17 সরলতম অ্যালডিহাইডটির সংকেত কী?

2.18 LPG-এর সম্পূর্ণ নাম কী?

অথবা, মিথেনের H-C-H কোণের মান কত?

Group - C

3. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) : **2 × 9 = 18**

3.1 "আগামীদিনে মিথেন হাইড্রেট পৃথিবীর বৃহত্তম শক্তির উৎস হিসেবে পরিগণিত হতে পারবে"—যুক্তি দাও। 2

3.2 127° উষ্ণতায় 0.164 atm চাপে 11g CO_2-এর আয়তন কত হবে? 2

অথবা, -3°C তাপমাত্রায় কিছু পরিমাণ গ্যাসের আয়তন 750 cm^3। গ্যাসটিকে একই চাপে উত্তপ্ত করলে গ্যাসের আয়তন হয় 1 L। গ্যাসটির অন্তিম উষ্ণতা কত?

3.3 গ্লিসারিনের মধ্যে কাচের দণ্ড ডোবালে তা অদৃশ্য হয়ে যায় কেন? 2

অথবা, সরল ক্যামেরা ও চোখের মধ্যে একটি সাদৃশ্য ও একটি বৈসাদৃশ্য লেখো। 1+1=2

3.4 একটি বালবের রেটিং লেখা '220V-100W'-এর অর্থ কী? 2

3.5 NaCl-এর আণবিক ওজনের পরিবর্তে 'সংকেত ওজন' কথাটি ব্যবহার করা হয় কেন? 2

3.6 ন্যাপথালিন ও খাদ্যলবণের ভৌত ধর্মের দুটি পার্থক্য লেখো। 2

3.7 N_2-এর পরীক্ষাগার প্রস্তুতিতে কোন্ কোন্ বিকারক নেওয়া হয়? বিক্রিয়ার শর্ত কী? 1+1=2

3.8 থার্মিট মিশ্রণ কী? বিক্রিয়ার সমিত সমীকরণ লেখো। 1+1=2

অথবা, খোলা বাতাসে ফেলে রাখলেও অ্যালুমিনিয়ামের ক্ষয় হয় না কেন? 2

3.9 সাধারণ উষ্ণতায় ধাতব সোডিয়ামের সঙ্গে ইথাইল অ্যালকোহল—এর বিক্রিয়ায় কী ঘটে সমিত সমীকরণ—সহ লেখো। 2

অথবা, টেফলনের মনোমারের নাম লেখো। $H_3C-\underset{\underset{Cl}{|}}{CH}-CH_3$ যৌগটির IUPAC নাম লেখো।

Group - D

4. **নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) ঃ** $3 \times 12 = 36$

4.1 বয়েলের সূত্র, চার্লসের সূত্র ও অ্যাভোগাড্রোর প্রকল্পের উপর ভিত্তি করে আদর্শ গ্যাস সমীকরণটি প্রতিষ্ঠা করো। 3

4.2 A ও B গ্যাস পরস্পর বিক্রিয়া করে C গ্যাস উৎপন্ন করে। বিক্রিয়াটির সমীকরণ $A+3B \rightarrow 2C$। A ও B-এর বাষ্পঘনত্ব 14 ও 1 হলে, C-এর বাষ্পঘনত্ব নির্ণয় করো। 3

অথবা, একটি চুনাপাথরের ($CaCO_3$) নমুনার 90% বিশুদ্ধ। এই নমুনার 120 kg-কে উত্তপ্ত করলে নমুনাটির ওজন কত কমবে? [Ca = 40, C=12, O=16] 3

4.3 তাপ প্রয়োগে তরলের আয়তন প্রসারণের একটি উদাহরণ দাও। একটি কঠিনের t_1°C উষ্ণতায় আয়তন $V_1 cm^3$ ও t_2 °C উষ্ণতায় আয়তন $V_2 cm^3$। এই কঠিন পদার্থটির আয়তন প্রসারণ গুণাঙ্কের গাণতিক রূপটি এককসহ লেখো। 1+2=3

অথবা, তাপ পরিবহন ও তড়িৎ পরিবহনের মধ্যে দুটি সাদৃশ্য উল্লেখ করো। তাপীয় রোধের রাশিমালাটি লেখো। 2+1=3

4.4 একটি আলোকরশ্মি একটি কাঁচের ব্লকে এমনভাবে আপতিত হল যে, প্রতিফলিত ও প্রতিসৃত রশ্মির মধ্যবর্তী কোণ 90°। আপতন কোণ ও কাঁচের প্রতিসরাঙ্কের মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় করো। 3

অথবা, একটি প্রিজমের প্রধান ছেদ একটি সমবাহু ত্রিভুজ। ওই প্রিজমের একটি প্রতিসারক তলে 30° কোণে আনত একটি রশ্মি যদি অন্য প্রতিসারক তল থেকে 45° কোণে নির্গত হয়, তাহলে চ্যুতি কোণ কত? 3

4.5 উত্তল লেন্স দ্বারা কীভাবে বস্তুর অসদ্ ও বিবর্ধিত প্রতিবিম্ব তৈরি করা যায়? রেখাচিত্রের মাধ্যমে দেখাও। γ-রশ্মির একটি ক্ষতিকারক প্রভাব লেখো। 2+1=3

4.6 1 ওয়াট-ঘণ্টা = কত জুল? তড়িৎশক্তি ও কার্যের ধারণা থেকে প্রতিষ্ঠা করো : $H=\frac{I^2RT}{J}$ 1+2=3

অথবা, একটি বাড়িতে 6টি 60 W-এর ল্যাম্প, 5টি 80 W-এর ফ্যান ও একটি 100 W-এর টিভি দৈনিক 6 ঘণ্টা করে চলে। মাসে প্রতি ইউনিট 5 টাকা হিসেবে মোট খরচ কত হবে? 3

4.7 তড়িচ্চুম্বকীয় আবেশ সংক্রান্ত ফ্যারাডের সূত্রগুলি লেখো। ভাস্বর বাতির চেয়ে এল ই ডি (LED) বাতি ব্যবহারের একটি সুবিধা উল্লেখ করো। 2+1=3

4.8 ${}^{234}_{90}Th \rightarrow {}^{206}_{82}Pb$ পরিবর্তনের সময় ক-টি α কণা ও ক-টি β কণা নির্গত হবে? 3

4.9 তড়িৎঋণাত্মকতা বলতে কী বোঝো? দীর্ঘ পর্যায়সারণির 1 নং গ্রুপের মৌলগুলির তড়িৎ-ঋণাত্মকতা ধর্ম ওপর থেকে নীচে গেলে কীভাবে বদলায় লেখো। 2+1=3

অথবা, 17 নং শ্রেণির হ্যালোজেন মৌলগুলির সঙ্গে হাইড্রোজেনের ধর্মের দুটি পার্থক্য উল্লেখ করো। মোজলের পরীক্ষার গুরুত্বপূর্ণ সিদ্ধান্তটি কী? 2+1=3

4.10 তড়িদ্ বিশ্লেষণে পদ্ধতিতে কপার ধাতু পরিশোধনের জন্য ক্যাথোড, অ্যানোড ও তড়িৎবিশ্লেষ্য হিসেবে কী কী ব্যবহৃত হয়? ক্যাথোড ও অ্যানোডে বিক্রিয়াগুলি লেখো। 1+(1+1)=3

4.11 অসওয়াল্ড পদ্ধতিতে নাইট্রিক অ্যাসিড তৈরির বিক্রিয়ার ধাপ-গুলির সমীকরণ শর্ত-সহ লেখো। 3

4.12 কীভাবে পরিবর্তন করবে? $CH_3CH_2OH \rightarrow CH_2=CH_2$। একটি বায়োডিগ্রেডেবেল পলিমারের নাম লেখো। 2+1=3

অথবা, একটি বিক্রিয়ার সাহায্যে প্রমাণ করো যে, অ্যাসিটিলিন একটি অসম্পৃক্ত জৈব যৌগ। 3

ANSWER KEY

Group - A

1.1 (c) 1.2 (d) 1.3 (c) 1.4 (a) 1.5 (c) 1.6 (b) 1.7 (a) 1.8 (d) 1.9 (c) 1.10 (a) 1.11 (b) 1.12 (b) 1.13 (c) 1.14 (d) 1.15 (a)

Group - B

2.1 ম্যাগনেটোস্ফিয়ার 2.2 ওজোন স্তরের ছিদ্র **অথবা,** Optimum Particle Density 2.3 127°C 2.4 গতিশীলতা। 2.5 /°C **অথবা,** আয়তন 2.6 উত্তল 2.7 তড়িৎচুম্বকীয় তরঙ্গ 2.8 Volt 2.9 ওহম-সেমি 2.10 সাধারণ হাইড্রোজেন **অথবা,** কোন পরিবর্তন ঘটে না। 2.11.1 — (ii) 2.11.2 — (iii) 2.11.3 — (iv) 2.11.4 — (i) 2.12 সমযোজী 2.13 তড়িৎবিশ্লেষণ যে পাত্রে করা হয় **অথবা,** Na 2.14 মিথ্যা 2.15 K_2HgI_4 **অথবা,** 100% ওলিয়াম 2.16 35 শতাংশ 2.17 HCHO 2.18 লিকুয়িফায়েড পেট্রোলিয়াম গ্যাস **অথবা,** 109°28′

Group - C

3.2 50 cc **অথবা,** 87°C

Group - D

4.2 17 **অথবা,** 59.52 কেজি 4.4 **অথবা,** 15° 4.6 **অথবা** 774 টাকা 4.8 α - 7 টি β - 6 টি

COOCHBEHAR RAMBHOLA HIGH SCHOOL (H.S.)

SUBJECT - PHYSICAL SCIENCE

Time : 3 hours 15 minutes **Full Marks : 90**

Group - A

1. **বহু বিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন। প্রতিটি প্রশ্নের নীচে চারটি করে বিকল্প উত্তর দেওয়া আছে। যেটি ঠিক সেটি লেখো :** **1 × 15=15**

1.1 থার্মোস্ফিয়ারের সর্বোচ্চ তাপমাত্রা—
(a) 1200°C (b) 900°C (c) −92°C (d) −56°C

1.2 স্থিতিশীল উন্নয়নের জন্য কোন জ্বালানির ব্যবহার আবশ্যিক?
(a) পেট্রোলিয়াম (b) কয়লা (c) জলবিদ্যুৎ (d) প্রাকৃতিক গ্যাস

1.3 PV বনাম P লেখচিত্রের প্রকৃতি—
(a) P অক্ষের সমান্তরাল সরলরেখা (b) V অক্ষের সমান্তরাল সরলরেখা
(c) মূলবিন্দুগামী সরলরেখা (d) সমপরাবৃত্ত।

1.4 2 mol Na কে জলের সঙ্গে বিক্রিয়া ঘটালে উৎপন্ন H_2 গ্যাসের STP-তে আয়তন—
(a) 5.6 লিটার (b) 11.2 লিটার (c) 22.4 লিটার (d) 44.8 লিটার

1.5 পিতলের দৈর্ঘ্য প্রসারণ গুণাঙ্ক 1.9×10^{-6}/°C হলে এর আয়তন প্রসারণ গুণাঙ্ক হবে—
(a) 2.9×10^{-6}/°C (b) 5.7×10^{-6}/°C (c) 3.9×10^{-6}/°C (d) 3.8×10^{-6}/°C

1.6 তাপ পরিবাহিতার একক—
(a) $Wm^{-1}k^{-1}$ (b) $Jm^{-1}k^{-1}$ (c) $Jm^{-1}k^{-1}S^{2}$ (d) $Jm^{-1}k^{-1}S^{-2}$

1.7 উত্তল দর্পনের ক্ষেত্রে বস্তু মেরু ও ফোকাসের মধ্যে হল প্রতিবিম্বের অবস্থান ও প্রকৃতি হবে—
(a) দর্পণের পিছনে অসদ্ (b) দর্পণের সামনে সদ্
(c) অসীমে অসদ্ (d) মেরুতে সদ্।

1.8 গ্লিসারিনের মধ্যে কাঁচ নির্মিত কোনো বস্তুকে ডুবিয়ে দিলে বস্তুটি অদৃশ্য হয়ে যায় কারণ—
(a) গ্লিসারিন ও কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক সমান (b) গ্লিসারিন ও কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক অসমান
(c) এই ঘটনাটি বস্তুদুটির প্রতিসরাঙ্কের উপর নির্ভর করে না। (d) উপরের কোনোটিই নয়

1.9 1 কুলম্ব তড়িৎ আধানে ইলেকট্রন থাকে—
(a) 62.5×10^{17} (b) 3.25×10^{17} (c) 62.5×10^{-17} (d) 3.25×10^{17}

1.10 $^{235}_{92}U$ নিউক্লিয়াস থেকে একটি α-কণা নির্গত হলে নতুন নিউক্লিয়াসটি হবে—
(a) $^{238}_{92}U$ (b) $^{231}_{90}Th$ (c) $^{2535}_{93}Np$ (d) $^{206}_{82}PL$

1.11 সবচেয়ে তড়িৎ ধনাত্মক ও তড়িৎ ঋণাত্মক মৌলগুলি হল—
(a) Li, F (b) Cs, F (c) F, Cs (d) Li, I

1.12 সমযোজী যৌগে কোন ধর্ম দেখা যায় না?
(a) সমবয়বতা (b) তড়িৎ পরিবাহিতা (c) নিম্নগলনাঙ্ক (d) জৈব দ্রাবকে দ্রবণীয়তা।

1.13 তড়িৎ-বিশ্লেষের দ্রবণে তড়িৎ পরিবহন করে—
(a) ইলেকট্রন (b) ক্যাটায়ন (c) অ্যানায়ন (d) ক্যাটায়ন ও অ্যানায়ন।

1.14 নিম্নলিখিত অণুগুলির মধ্যে কোনটিতে ত্রিবন্ধন আছে—
(a) CH_4 (b) CO_2 (c) C_2H_2 (d) C_2H_4

1.15 বাতাসে কোন্ গ্যাসটির উপস্থিতির জন্য চকচকে রুপোর বাসন কালো হয়ে যায়?—
(a) CO_2 (b) H_2 (c) H_2S (d) NH_3

Group - B

2. **নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও। (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) :** 1×21 = 21

2.1 UV রশ্মির প্রভাবে ক্লোরোফ্লুরোকার্বন থেকে নির্গত কোন পরমানুটি ওজোন গ্যাসকে অক্সিজেনে বিয়োজিত করে দেয়?

2.2 কাঠ কয়লা, পেট্রোল ও ইথানলের মধ্যে কোনটি জীবাশ্ম জ্বালানি?

2.3 সৌর দগ্ধ (sunburn) কাকে বলে?

2.4 সর্বজনীন গ্যাস ধ্রুবক R-এর মাত্রা লেখো।

অথবা, লিটার অ্যাটমস্ফিয়ার এককে R-এর মান কত?

2.5 সেলসিয়াস স্কেলে তামার দৈর্ঘ্য প্রসারণ গুণাঙ্ক 17×10^{-6}°C^{-1} হলে, ফারেনহাইট স্কেলে এর মান কত?

অথবা, শূন্যস্থানের তাপপরিবাহিতাঙ্কের মান কত?

2.6 এক মাধ্যম থেকে অন্য মাধ্যমে প্রবেশের ফলে আলোর কোন ধর্ম অপরিবর্তিত থাকে?

অথবা, দিনের বেলায় আকাশ নীল দেখায় কোন ধর্মের জন্য?

2.7 রোধের মাত্রা লেখো।

অথবা, "ভোল্ট×অ্যাম্পিয়ার"-কোন ভৌতরাশির একক?

2.8 কিউজতার মূলবর্তনীর সঙ্গে কোন সমবায়ে যুক্ত থাকে?

2.9 দুটি অ-ওহমীয় পরিবাহীর উদাহরণ দাও।

2.10 ওয়াট-ঘন্টা কোন্ ভৌত রাশির একক?

2.11 **বামস্তম্ভের সঙ্গে ডানস্তম্ভ মেলাও :** 1×4=4

বামস্তম্ভ	ডানস্তম্ভ
2.11.1 অ্যাসিটিক অ্যাসিড	i) তড়িৎ অপরিবাহী
2.11.2 কাঁচ	ii) মৃদু তড়িৎ বিশ্লেষ্য
2.11.3 সর্বাধিক তড়িৎ-ঋণাত্মক মৌল	iii) ক্রিস্টোন
2.11.4 একটি অভিজাত মৌল	iv) ফ্লুয়োরিন

2.12 F, I, Br, Cl-কে ক্রম হ্রাসমান তড়িৎ-ঋণাত্মকতা অনুসারে সাজাও।

2.13 দীর্ঘ পর্যায় সারণির কোন শ্রেণীতে গ্যাসীয়, তরল এবং কঠিন-তিনটি ভৌত অবস্থায় মৌলই বর্তমান?

2.14 তড়িদ্ বিশ্লেষণ পদ্ধতিতে অশুদ্ধ কপার ধাতুর পরিশোধনে কোন তড়িদ্বারের ভর বৃদ্ধি পায়?

অথবা, রুপোর ওপর সোনার তড়িৎলেপনে তড়িদ্বিশ্লেষ্য রূপে কী ব্যবহৃত হয়?

2.15 অ্যামোনিয়া থেকে উৎপন্ন একটি জৈব সারের নাম ও সংকেত লেখো।

অথবা, সিলভার নাইট্রেটের জলীয় দ্রবণে H_2S গ্যাস চালনা করলে যে কালো রঙের অধঃক্ষেপ পড়ে তার সংকেত লেখো।

2.16 মেলামাইন প্রস্তুতির জন্য কোন্ যৌগ ব্যবহৃত হয়?

2.17 C_2H_6O সংকেত দ্বারা যে দুটি ভিন্ন কার্যকরীমূলক যুক্ত জৈব যৌগ চিহ্নিত করা যায় তাদের নাম লেখো।

2.18 LPG এর মূল উপাদানের গঠন সংকেত লেখো।

অথবা, 1, 1, 2, 2 টেট্রাব্রোমো ইথেন-এর গঠন সংকেত লেখো।

Group - C

3. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) : $2 \times 9 = 18$

3.1 বায়োফুয়েল কী? এর একটি ব্যবহার উল্লেখ করো।

অথবা, ওজোন স্তর ধ্বংসে CFC-এর ভূমিকা উল্লেখ করো।

3.2 বেলুনে ফুঁ দিলে বেলুনের আয়তন বাড়ে এবং চাপও বাড়ে। এখানে বয়েলের সূত্র প্রযোজ্য হয় না কেন?

3.3 তরলের আপাত ও প্রকৃত প্রসারণ গুণাঙ্কের মধ্যে কোনটি তরলের নিজস্ব ধর্ম এবং কেন?

3.4 কোনো উত্তল লেন্সের আলোক কেন্দ্র বলতে কী বোঝায়?

অথবা, দিনের বেলায় আকাশ নীল দেখায় কেন?

3.5 লুইস-এর ধারণা অনুসারে সমযোজী বন্ধন কীভাবে গঠিত হয় একটি উদাহরণ দিয়ে লেখো।

অথবা, সোডিয়াম ক্লোরাইডের বন্ধন Na-Cl হিসেবে প্রকাশ করা যায় না কেন?

3.6 দুটি জলীয় দ্রবণের একটি ফেরিক ক্লোরাইড ও অপরটি অ্যালুমিনিয়াম ক্লোরাইড। অ্যামোনিয়ার জলীয় দ্রবণের সাহায্যে কীভাবে ফেরিক ক্লোরাইডের দ্রবণটি শনাক্ত করবে?

3.7 থার্মিট পদ্ধতিতে ফেরিক অক্সাইড থেকে ধাতব আয়রণ উৎপন্নের বিক্রিয়াটির সমিত রাসায়নি সমীকরণ লেখো।

অথবা, পরীক্ষাগারে অ্যামোনিয়া গ্যাস প্রস্তুতির নীতিটি লেখো। এই গ্যাস কীভাবে সংগ্রহ করবে? 1+1

3.8 নীচের যৌগগুলি থেকে একটি সমগণীয় শ্রেণির সদস্যদের বেছে নিয়ে তাদের আণবিক ওজনের উর্ধ্বক্রমে পরপর সাজাও : CH_3COOH, CH_3CH_2OH, CH_3OCH_3, CH_3OH, C_2H_4, C_2H_6, CH_3CH_2OH, C_3H_4

3.9 কার্যকরী গ্রুপ বলতে কী বোঝায় একটি উদাহরণ দাও।

অথবা, অ্যালডিহাইডের কার্যকরী মূলকের গঠন সংকেত দাও। গঠন গত সমবয়তার একটি উদাহরণ দাও। 1+1

Group - D

4. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) : $3\times12=36$

4.1 অ্যাভোগাড্রো সূত্রটি লেখো। 27°C তাপমাত্রার কোনো গ্যাসকে উত্তপ্ত করলে তার চাপ ও আয়তন উভয়েই দ্বিগুণ হয়। গ্যাসের চূড়ান্ত উষ্ণতা কত?

4.2 STP-তে 1.12 লিটার CO_2 গ্যাস উৎপন্ন করতে কী পরিমাণ বিশুদ্ধ $MgCO_3$ কে লঘু HCl-এর সঙ্গে বিক্রিয়া করাতে হবে? [Mg=24, C=12, O=16, Cl=35.5]

অথবা, 21 গ্রাম লোহিত তপ্ত আয়রণের ওপর দিয়ে স্টিম চালনা করলে কী পরিমাণ H_2 পাওয়া যাবে? STP-তে ওই H_2-এর আয়তন কত হবে? [Fe=56]

4.3 20°C উষ্ণতায় একটি তামার দন্ডের দৈর্ঘ্য 1.50 মিটার। 100°C তাপমাত্রা পর্যন্ত উত্তপ্ত করলে দন্ডটির দৈর্ঘ্য কত হবে? তামার দৈর্ঘ্য প্রসারণ গুণাঙ্ক 17×10^{-6}/°C।

অথবা, একটি তামার প্লেটের ক্ষেত্রফল $1m^2$ এবং রোধ 50Ω। এর দুই তলের উষ্ণতার পার্থক্য 100°C। তামার তাপপরিবাহিতাঙ্ক 0.9 cgs একক হলে প্লেটের মধ্য দিয়ে 10 মিনিটে কত তাপ পরিবাহিত হবে?

4.4 আপেক্ষিক প্রতিসরাঙ্ক ও পরম প্রতিসরাঙ্কের মধ্যে সম্পর্কটি লেখো। কোনো মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক কোন্ কোন্ বিষয়ের ওপর নির্ভর করে?

4.5 দেখাও যে কাঁচ ফলকের মধ্য দিয়ে আলোর প্রতিসরণের ফলে রশ্মির কোনো চ্যুতি হয় না।

অথবা, একটি আলোক রশ্মি প্রিজমের মধ্য দিয়ে যায়। দেখাও যে চ্যুতি কোন $\delta = i_1+i_2-A$ (চিহ্নগুলি প্রচলিত অর্থবহ)।

4.6 একটি ভাড়া বাড়িতে A ও B দুই জন ব্যক্তি এক মাস পর পর থাকে। যেমন A-2024 সালের জানুয়ারী, B-ফেব্রুয়ারী আবার A-মার্চ। এইভাবে ডিসেম্বর পর্যন্ত থাকলে যদি ঐ বাড়িতে দৈনিক 400W-এর একটি হিটার 2 ঘন্টা, 12W-এর 3টি বাতি দৈনিক 5 ঘন্টা এবং 800W-এর একটি মোটর দৈনিক 30 মিনিট করে চলে এবং প্রতি ইউনিট বিদ্যুতের দাম যদি 7 টাকা করে হয়, তবে বছরের শেষে কে কত টাকা বিদ্যুতের বিল দেবে?

4.7 কোষের অভ্যন্তরীণ রোধ ও নষ্টভোল্ট কাকে বলে? এদের মধ্যে সম্পর্ক কী?

অথবা, দুটি সমান রোধের শ্রেণি সমবায়ের তুল্যরোধের মান বোধ দুটির সমান্তরাল সমবায়ের তুল্য রোধের মান অপেক্ষা 3 ওহম বেশি। রোধ দুটির মান কত?

4.8 একটি কোষের তড়িৎ চালক বল 1.5V এবং অভ্যন্তরীণ রোধ 1 ohm। এটিকে একটি 2.00 ohm রোধের সঙ্গে যুক্ত করা হল। নির্ণয় করো : (i) বর্তনীর প্রবাহ মাত্রা (ii) নষ্ট ভোল্ট।

4.9 A, B, ও C মৌলের পরমাণু ক্রমাঙ্ক যথাক্রমে (n-2), n, (n+1)। B মৌলটি নিষ্ক্রিয় গ্যাস। A ও C পর্যায় সারণির কোন্ শ্রেণিতে অবস্থিত? এদের মধ্যে কার বিজারণ ক্ষমতা বেশি? A ও C যুক্ত হয়ে যে যৌগ গঠন করে তার সংকেত লেখো।

4.10 ইউরিয়ার শিল্পোৎপাদনে ব্যবহৃত রাসায়নিক পদার্থগুলির নাম ও বিক্রিয়ার সমিত রাসায়নিক সমীকরণ লেখো।

অথবা, হেবার পদ্ধতিতে অ্যামোনিয়ার শিল্প উৎপাদনে যে রাসায়নিক বিক্রিয়া ঘটে সেটির সমিত রাসায়নিক সমীকরণ লেখো। এই পদ্ধতির শর্তগুলি লেখো।

4.11 শিল্পক্ষেত্রে ইথিলিন প্রস্তুতির বিক্রিয়াটি লেখো। ইথিলিনের দুটি ব্যবহার উল্লেখ করো।

অথবা, মিথেনের হাইড্রোজেনের পরমাণুগুলি কীভাবে ধাপে ধাপে ক্লোরিন দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়ে কার্বন টেট্রাক্লোরাইড উৎপন্ন করে?

4.12 প্লাটিনাম তড়িদ্দ্বার ব্যবহার করে অম্লায়িত জলের তড়িদ্ বিশ্লেষণে ক্যাথোডে সংঘটিত বিক্রিয়াটি লেখো। তড়িদ্ বিশ্লেষণের জন্য বিশুদ্ধ জলের পরিবর্তে অম্লায়িত জল ব্যবহার করা হয় কেন?

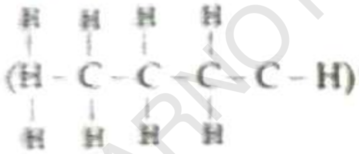
ANSWER KEY

Group - A

1.1 (a), 1.2 (c), 1.3 (a), 1.4 (c), 1.5 (b), 1.6 (a), 1.7 (a), 1.8 (a), 1.9 (a), 1.10 (b), 1.11 (b), 1.12 (b), 1.13 (d), 1.14 (c), 1.15 (c)

Group - B

2.1 Cl_2 (ক্লোরিন) 2.2 পেট্রোল। 2.3 সূর্যালোকের UV রশ্মির প্রভাবে আমাদের শরীরে কালো ছোপ পড়ে, একেই সৌর দগ্ধ বা Sun Burn বলে 2.4 $[R] = [ML^2T^{-2}mol^{-1}K^{-1}]$ 2.5 $\frac{5}{9} \times 17 \times 10^{-6}\,{}^{\circ}C^{-1}$ 2.6 কম্পাঙ্ক (Frequency) 2.7 $[R] = [ML^2T^{-3}I^{-2}]$ 2.8 সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত থাকে 2.9 জার্মেনিয়াম ও সিলিকন (যে-কোনো অর্ধপরিবাহী)। অথবা, শ্রেণি সমবায় 2.10 শক্তি (Energy) 2.11.1 (ii) 2.11.2 (i) 2.11.3 (iv) 2.14 (iii) 2.12 F > Cl > Br > I 2.13 শ্রেণি 17 (Group - 17) 2.14 ক্যাথোডের **অথবা**, পটাসিয়াম অরোসায়ানাইড 2.15 ইউরিয়া, NH_2CONH_2 **অথবা**, Ag_2S 2.16 ইউরিয়া 2.17 ইথাইল অ্যালকোহল (C_2H_5OH) এবং ডাইমিথাইল ইথার (CH_3-O-CH_3) 2.18 $CH_3CH_2CH_2CH_3$



অথবা,

Group - D

4.4 4.2 g **অথবা**, 1g, 11.2L 1.5 4.3 1.502 মিটার **অথবা**, 10.8×10^6 cal 4.6 A → 1777.44 টাকা B → 1758.12 টাকা 4.7 **অথবা**, 2 Ω 4.8 (i) 0.5 A (ii) 0.5V

RAMAKRISHNA MISSION VIVEKANANDA VIDYAMANDIR, MALDA

SUBJECT - PHYSICAL SCIENCE

Time : 3 hours 15 minutes **Full Marks : 90**

Group - A

1. **বহু বিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন। প্রতিটি প্রশ্নের নীচে চারটি করে বিকল্প উত্তর দেওয়া আছে। যেটি ঠিক সেটি লেখো :** $1 \times 15 = 15$

1.1 প্রদত্ত কোন জ্বালানির তাপনমূল্য সর্বাধিক?
(a) কাঠ (b) LPG (c) কয়লা (d) ডিজেল

1.2 11.2L কোনো আদর্শ গ্যাসের জন্য STP-তে PV-এর মান কত?
(a) 2RT (b) RT (c) 0.5RT (d) 11.2 RT

1.3 প্রদত্ত কোনটিতে সর্বাপেক্ষা বেশি সংখ্যক অণু আছে?
(a) 7g N_2 (b) 18 g NO_2 (c) 16 g O_2 (d) 2g H_2

1.4 প্রদত্ত কোন ক্ষেত্রে দৈর্ঘ্য প্রসারণ, ক্ষেত্র প্রসারণ এবং আয়তন প্রসারণ সবকটি দেখা যায়?
(a) তরল (b) কঠিন (c) গ্যাস (d) সবগুলিতেই

1.5 কাচের মধ্য দিয়ে কোন্ বর্ণের আলোর বেগ সর্বাধিক?
(a) লাল (b) বেগুনি (c) সবুজ (d) নীল

1.6 রেটিনার যে অংশে চক্ষুনার্ভগুলি যুক্ত থাকে, তা হলো —
(a) পীতবিন্দু (b) শ্বেতমণ্ডল (c) কর্নিয়া (d) অন্ধবিন্দু

1.7 দুটি রোধ সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত। রোধ দুটি 100Ω এবং 200Ω। এদের ক্ষমতার অনুপাত হবে —
(a) 1:2 (b) 2:1 (c) 1:4 (d) 4:1

1.8 ধাতব পরিবাহীর রোধ ও সময় স্থির রেখে প্রবাহমাত্রা তিনগুণ করলে উৎপন্ন তাপ প্রাথমিকের —
(a) তিনগুণ (b) ছয়গুণ (c) নয়গুণ (d) বারোগুণ হবে

1.9 পুরোনো জিনিসের বয়স নির্ধারণে কোন তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ ব্যবহৃত হয়?
(a) I^{131} (b) C^{14} (c) P^{32} (d) Co^{60}

1.10 পারমাণবিক গুরুত্ব অপেক্ষা পরমাণু-ক্রমাঙ্ক মৌলের প্রাথমিক ধর্ম, এই তত্ত্ব প্রতিষ্ঠা করেন —
(a) মোজলে (b) লোথার মেয়ার (c) মেন্ডেলিভ (d) ডালটন

1.11 প্রদত্ত কোন্ যৌগটির গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক সবচেয়ে বেশি?
(a) CH_4 (b) NaCl (c) CO_2 (d) H_2O

1.12 কপার ধাতুর তড়িৎ পরিশোধনে ব্যবহৃত ধনাত্মক ইলেকট্রোডটি হলো —
(a) অশুদ্ধ কপার দণ্ড (b) বিশুদ্ধ কপার দণ্ড (c) প্ল্যাটিনাম দণ্ড (d) গ্রাফাইট দণ্ড

1.13 যে গ্যাসটি নেসলার বিকারক ব্যবহার করে শনাক্ত করা যায়, তা হলো —
(a) NO_2 (b) H_2S (c) HCl (d) NH_3

1.14 থার্মিট পদ্ধতিতে প্রদত্ত কোন ধাতুর নিষ্কাশন সম্ভব নয়?
(a) Fe (b) Cr (c) Mn (d) Ca

1.15 প্রদত্ত কোন যৌগটি লাল বর্ণের ব্রোমিন দ্রবণকে বর্ণহীন করে?
(a) C_6H_6 (b) C_2H_6 (c) CH_4 (d) C_2H_4

Group - B

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) ঃ **1×21 = 21**

2.1 ফায়ার আইস কী? **অথবা,** সৌরকোশের একটি ব্যবহার লেখো।

2.2 বায়ুমণ্ডলের কোন্ স্তর উষ্ণতা ও জলচক্র নিয়ন্ত্রণ করে?

2.3 P বনাম 1/V লেখচিত্রের প্রকৃতি কী?

2.4 সত্য বা মিথ্যা লেখো : স্থির উষ্ণতায় PV-V লেখচিত্রটি V-অক্ষের সমান্তরাল হবে।

2.5 শূন্যস্থানে তাপ পরিবাহিতা শূন্য হয় কেন?

2.6 কোনো দর্পনে বস্তুর দৈর্ঘ্যের তুলনায় ছোটো দৈর্ঘ্যের অসদ্ প্রতিবিম্ব গঠিত হতে পারে কি?

2.7 শূন্যস্থান পূরণ করো : নীল আলোতে লাল রঙের জবা ফুলকে ________ দেখায়।

2.8 ডায়নামোতে কোন শক্তি কোন শক্তিতে রূপান্তরিত হয়?

2.9 ফিউজ তারের উপাদান কী কী? **অথবা,** 3A প্রবাহমাত্রা 20Ω রোধের মধ্য দিয়ে 10 min প্রবাহিত হলে উৎপন্ন তাপের পরিমাণ কত?

2.10 সত্য বা মিথ্যা লেখো : নিউক্লিয় বল হলো আধান নিরপেক্ষ **অথবা,** থাইরয়েডের চিকিৎসায় কোন তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ ব্যবহার করা হয়?

2.11 বামস্তম্ভের সঙ্গে ডানস্তম্ভের সামঞ্জস্য বিধান করো :

বামস্তম্ভ	ডানস্তম্ভ
2.11.1 ক্ষুদ্রতম চ্যালকোজেন	a) Cu
2.11.2 একটি ধাতু যা কার্বন-বিজারণ পদ্ধতিতে নিষ্কাশন করা যায়	b) O
2.11.3 সর্বাধিক জারণ ক্ষমতাসম্পন্ন মৌল	c) Fe
2.11.4 চ্যালকোপাইরাইটস যে ধাতুর আকরিক	d) F

2.12 একটি পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 8, 1 হলে, এটি তড়িৎযোজী না সমযোজী যৌগ গঠন করবে? **অথবা,** সত্য বা মিথ্যা লেখো : C_2H_6 অণুতে উপস্থিত সমযোজী বন্ধনের সংখ্যা 7।

2.13 H^+, Al^{+3}, Cu^{+2} ক্যাটায়নগুলির মধ্যে কোনটি আগে ক্যাথোডে মুক্ত হবে?

2.14 অ্যানোড মাড কথাটি কোন ধাতুর বিশুদ্ধকরণের সঙ্গে যুক্ত? অথবা, শূন্যস্থান পূরণ করো : ধাতুর মধ্য দিয়ে ________ তড়িৎ পরিবহন করে।

2.15 বজ্রপাতের ফলে বায়ুমণ্ডলে নাইট্রোজেন ও অক্সিজেনের বিক্রিয়ায় কোন যৌগ উৎপন্ন হয়?

2.16 অ্যামোনিয়া গ্যাসের সঙ্গে হাইড্রোজেন ক্লোরাইডের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন পদার্থটি কী? অথবা, সত্য বা মিথ্যা লেখো: অ্যামোনিয়া বায়ুর চেয়ে ভারী।

2.17 প্রদত্ত যৌগটিতে উপস্থিত কার্যকরী গ্রুপের সংকেতটি লেখো — অ্যাসিট্যালডিহাইড।

2.18 ঝালাইয়ের কাজে তাপ উৎপাদক জ্বালানি হিসাবে কোন জৈব গ্যাস ব্যবহৃত হয়?

Group - C

3. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) : $2 \times 9 = 18$

3.1 জ্বালানির তাপনমূল্য বলতে কী বোঝায়?

3.2 কোনো গ্যাসের 1.8g, 7°C উষ্ণতায় ও 2 অ্যাটমোস্ফিয়ার চাপে 410mL আয়তন অধিকার করে। গ্যাসটির মোলার ভর নির্ণয় করো। ($R = 0.082$ L atm–K^{-1} mol^{-1})

অথবা, 27°C উষ্ণতায় ও 750 mm Hg চাপে কোনো গ্যাসের আয়তন 1000cm^3। কোন তাপমাত্রায় 700 mm Hg চাপে গ্যাসটির আয়তন 1400cm^3 হবে?

3.3 অবতল লেন্স ব্যবহার করে কীভাবে হ্রস্ব দৃষ্টি নিবারণ করা যায় তা চিত্র এঁকে দেখাও।

3.4 3Ω, 4Ω, 5Ω রোধবিশিষ্ট তিনটি পরিবাহীকে একটি কোশের সঙ্গে সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত করলে কোন রোধটির মধ্য দিয়ে সর্বোচ্চ ও কোনটির মধ্য দিয়ে সর্বনিম্ন তড়িৎ প্রবাহিত হবে?

অথবা, একটি ঋজু তড়িৎবাহী তারের মধ্য দিয়ে উপর থেকে তড়িৎপ্রবাহের ফলে উৎপন্ন চৌম্বক বলরেখাগুলি অঙ্কন করো।

3.5 লুইস-ডট গঠন আঁকো : Na_2O, $MgCl_2$।

3.6 NaCl কঠিন পদার্থ কিন্তু CH_4 গ্যাস ব্যাখ্যা করো।

অথবা, সমযোজী যৌগের দুটি বৈশিষ্ট্য লেখো।

3.7 উপযুক্ত রাসায়নিক বিক্রিয়ার সাহায্যে দেখাও যে, অ্যামোনিয়া একটি বিজারক পদার্থ।

অথবা, H_2S-এ সালফার আছে কীভাবে প্রমাণ করবে?

3.8 জিঙ্ক ব্লেন্ডকে জিঙ্কের খনিজ ও আকরিক দুইই বলা হয় কেন?

অথবা, সংকর ধাতু ব্যবহারের দুটি সুবিধা লেখো।

3.9 লিন্ডলার অনুঘটক কী? এর একটি ব্যবহার লেখো।

Group - D

4. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) : $3 \times 12 = 36$

4.1 (a) চার্লসের সূত্র থেকে পরম শূন্য তাপমাত্রার সংজ্ঞা প্রতিষ্ঠা করো। (b) চার্লসের সূত্রে ও বয়েলের সূত্রে নির্দিষ্ট ভরের উল্লেখ থাকে কেন? 2+1

4.2 $Ca(OH)_2 + NH_4Cl \rightarrow CaCl_2 + NH_3 + H_2O$, এই সমীকরণ অনুযায়ী 37g ক্যালশিয়াম হাইড্রক্সাইড সম্পূর্ণ বিক্রিয়া করতে (a) কত মোল NH_4Cl প্রয়োজন হবে? (b) কত মোল অ্যামোনিয়া গ্যাস উৎপন্ন হবে? (c) উৎপন্ন অ্যামোনিয়ার গ্রামে প্রকাশিত ভর কত? 1+1+1

অথবা, STP-তে 3.36 L H_2S প্রস্তুত করতে কী পরিমাণ ফেরাস সালফাইড এর সঙ্গে লঘু H_2SO_4-এর বিক্রিয়া ঘটাতে হবে? 3

4.3 (a) গ্যাসের প্রসারণ গুণাঙ্কের সংজ্ঞায় প্রাথমিক আয়তন বা চাপকে সর্বদাই 0°C উষ্ণতার সাপেক্ষে প্রকাশ করা হয়; কিন্তু কঠিন বা তরলের ক্ষেত্রে তার প্রয়োজন হয় না কেন? (b) স্থির চাপে গ্যাসের আয়তন প্রসারণ গুণাঙ্কের মান কত? 2+1

4.4 একটি বস্তুকে একটি পাতলা উত্তল লেন্সের প্রধান অক্ষের ফোকাসের ওপর লম্বভাবে রাখা হল। প্রতিবিম্বের আকৃতি ও প্রকৃতি রশ্মিচিত্রসহ ব্যাখ্যা করো।

অথবা, (a) সূর্যোদয়ের সময় সূর্যকে লাল দেখায় কেন? (b) একটি বস্তুর দৈর্ঘ্য 10 cm ও রৈখিক বিবর্ধন 1.5 হলে প্রতিবিম্বের দৈর্ঘ্য কত? 2+1

4.5 দেখাও যে, একটি একবর্ণী আলোকরশ্মি সমবাহু প্রিজমের মধ্য দিয়ে প্রতিসমভাবে নির্গত হলে আলোকরশ্মির চ্যুতিকোণ হবে ন্যূনতম।

4.6 (a) তিনটি 220V-60W বাল্ব প্রতিদিন 5h করে 10 দিন চালানো হলো। প্রতি ইউনিটের জন্য 10 টাকা দিতে হলে মোট কত টাকা দিতে হবে?
(b) কোন যন্ত্রের সাহায্যে কোশের emf নির্ণয় করা হয়? 2+1

অথবা, (a) আর্থ তারের বৈশিষ্ট্য কী? (b) কোনো পরিবাহীর দুই প্রান্তে 10V বিভবপ্রভেদ প্রয়োগ করলে 0.1A তড়িৎ প্রবাহিত হয়। পরিবাহীর রোধ নির্ণয় করো। 1+2

4.7 (a) একটি অতিপরিবাহীর রোধাঙ্ক-উষ্ণতা লেখচিত্র অঙ্কন করো।
(b) একটি তড়িদাহিত গোলকের পৃষ্ঠে অবস্থিত একটি বিন্দু থেকে অপর বিন্দুতে 1C আধান স্থানান্তরিত করতে কত কার্য করতে হবে? 1+2

4.8 (a) নিউক্লিয় সংযোজনে যে বিপুল পরিমাণ শক্তি মুক্ত হয় তা কোন সূত্র ব্যাখ্যা করে? (b) ভরত্রুটি ও নিউক্লীয় বন্ধনশক্তির মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় করো। 1+2

অথবা, $X \xrightarrow{\alpha} X_1 \xrightarrow{\beta} X_2 \xrightarrow{\alpha} X_3 \xrightarrow{\gamma} X_4$ এক্ষেত্রে X কেন্দ্রক পরপর বিঘটিত হয়ে যথাক্রমে X_1, X_2, X_3 ও X_4 কেন্দ্রক গঠন করে। X কেন্দ্রকের ভরসংখ্যা 226 ও পারমাণবিক সংখ্যা 88 হলে, X_4 কেন্দ্রকের ক্ষেত্রে ভরসংখ্যা ও পারমাণবিক সংখ্যার মান কত?

4.9 দীর্ঘ পর্যায় সারণির শ্রেণি 16-এর প্রথম তিনটি মৌল যথাক্রমে O, S ও Se। এদের পারমাণবিক ব্যাসার্ধের নিম্নক্রমে, তড়িৎ-ঋণাত্মকতার ঊর্ধ্বক্রমে এবং আয়নাইজেশন শক্তির নিম্নক্রমে সাজাও। 1+1+1

অথবা, দুটি কক্ষবিশিষ্ট অধাতব মৌল 'Y'-এর যোজ্যতা 3। উক্ত মৌলটির পর্যায় সারণিতে অবস্থান নির্দেশ করো। এই পর্যায়ে অবস্থিত একটি ধাতুকল্পের নাম লেখো। 2+1

4.10 Pt- তড়িদ্দ্বার ব্যবহার করে $CuSO_4$ দ্রবনের তড়িৎবিশ্লেষণে অ্যানোডে কী উৎপন্ন হয়? কপার তড়িদ্দ্বার ব্যবহার করে $CuSO_4$ লবনের তড়িৎবিশ্লেষণে, দ্রবণে $CuSO_4$-এর গাঢ়ত্বের কোনো পরিবর্তন হয় না কেন? 1+2

অথবা, ধাতব পরিবাহী ও তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থের প্রধান তিনটি পার্থক্য লেখো। 3

4.11 বর্ষাকালে বজ্রপাত ও আকাশে উচ্চমাত্রার তড়িৎক্ষরণ উদ্ভিদকূলের জন্য উপকারী-ব্যাখ্যা করো। 1+2

4.12 গঠন সংকেত লেখো : 2- মিথাইল প্রোপানল। কীভাবে প্রমাণ করবে যে, অ্যাসিটিলিন একটি অসম্পৃক্ত যৌগ? 1+2

ANSWER KEY

Group - A

1.1 (b) 1.2 (c) 1.3 (d) 1.4 (b) 1.5 (a) 1.6 (b) 1.7 (b) 1.8 (c) 1.9 (b) 1.10 (a) 1.11 (b) 1.12 (a) 1.13 (d) 1.14 (d) 1.15 (d)

Group - B

2.1 মিথেন হাইড্রাইড **অথবা** বিদ্যুৎ উৎপাদনে 2.2 স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার 2.3 মূলবিন্দুগামী সরলরেখা 2.4 সত্য 2.5 মাধ্যম থাকে না 2.6 হ্যাঁ 2.7 কালো 2.8 যান্ত্রিক শক্তি তড়িৎশক্তিতে 2.9 লেড ও সীসা **অথবা** 108000J 2.10 সত্য **অথবা** আয়োডিন 2.11.1 (b) 2.11.2 (c) 2.11.3 (d) 2.11.4 (a) 2.12 তড়িৎযোজী **অথবা,** সত্য 2.13 Cu^{2+} 2.14 কপার **অথবা,** মুক্ত ইলেকট্রন 2.15 NO_2 2.16 NH_4Cl **অথবা,** মিথ্যা 2.17 – CHO 2.18 অ্যাসিটিলিন

Group - C

3.2 54 **অথবা,** 119°C 3.4 সর্বোচ্চ 3Ω, সর্বনিম্ন 5Ω

Group - D

4.2 1 মোল (b) 1 মোল (c) 17g **অথবা** 13.2g 4.4 **অথবা** 15 cm. 4.6 90 টাকা **অথবা** 100Ω 4.8 **অথবা** ভরসংখ্যা 218 পারমাণবিক সংখ্যা 88

U.G.M.K. GIRLS' HIGH SCHOOL

SUBJECT- PHYSICAL SCIENCE

Time : 3 hours 15 minutes **Full Marks : 90**

বিভাগ-ক

1. **বহু বিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন। প্রতিটি প্রশ্নের নীচে চারটি করে বিকল্প উত্তর দেওয়া আছে। যেটি ঠিক সেটি লেখো : 1×15=15**

1.1 কোন গ্যাসটি ভূপৃষ্ঠ থেকে বিকিরিত দীর্ঘ তরঙ্গ দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট অবলোহিত রশ্মি শোষণ করে?
(a) N_2 (b) O_2 (c) CH_4 (d) He

1.2 11.2L কোন আদর্শ গ্যাসের STP-তে PV-এর মান কত?
(a) 2RT (b) RT (c) 0.5RT (d) 11.2RT

1.3 6.022×11^{22} সংখ্যক CO_2 এর ভর কত?
(a) 44g (b) 4.4g (c) 22g (d) 2.2g

1.4 তরলের আপাত ও প্রকৃত প্রসারণ গুণাঙ্ক যথাক্রমে γ_a ও γ_r হলে—
(a) $\gamma_a = \gamma_r$ (b) $\gamma_a > \gamma_r$ (c) $\gamma_a < \gamma_r$ (d) এদের কোনোটিই নয়

1.5 প্রিজমের মধ্য দিয়ে সাদা আলোর প্রতিসরণের ক্ষেত্রে কোন বর্ণের আলোর চ্যুতি সর্বনিম্ন?
(a) হলুদ (b) সবুজ (c) লাল (d) বেগুনি

1.6 নিম্নলিখিত অসদবিম্ব গঠিত হয়—
(a) উত্তল দর্পণ দ্বারা (b) উত্তল লেন্স দ্বারা (c) সমতল দর্পণ দ্বারা (d) অবতল লেন্স দ্বারা

1.7 একটি তারের মধ্য দিয়ে তড়িৎপ্রবাহ হচ্ছে। এই অবস্থায় তারটি টেনে এর দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি করলে তারের মধ্য দিয়ে তড়িৎপ্রবাহমাত্রা—
(a) বৃদ্ধি পাবে
(b) হ্রাস পাবে
(c) প্রথমে বৃদ্ধি পাবে ও পরে হ্রাস পাবে
(d) তারের দৈর্ঘ্য বৃদ্ধির উপর নির্ভর করবে না

1.8 40Ω রোধবিশিষ্ট একটি পরিবাহীর মধ্যে দিয়ে যদি 0.2 অ্যাম্পিয়ার তড়িৎ প্রবাহিত হয় তাহলে ঐ পরিবাহীর দুই প্রান্তের বিভব প্রভেদ কত হবে?
(a) 0.50 ভোল্ট (b) 2 ভোল্ট (c) 6 ভোল্ট (d) 8 ভোল্ট

1.9 ${}_{[illegible]}A^{[illegible]} \longrightarrow {}_{[illegible]}B^{216}$ বিক্রিয়াটিতে নিঃসৃত α ও β কণার সংখ্যা হবে—
(a) 6α, 3β (b) 3α, 4β (c) 4α, 3β (d) 3α, 6β

1.10 নীচের কোনটি পর্যায়গত ধর্ম নয়?
(a) ঘনত্ব (b) গলনাঙ্ক (c) স্ফুটনাঙ্ক (d) তেজস্ক্রিয়তা

1.11 দ্বিবন্ধন যুক্ত যৌগটি হল—
(a) H_2O (b) NH_3 (c) CO_2 (d) CH_4

1.12 তড়িৎ বিশ্লেষ্যের মধ্য দিয়ে তড়িৎ পরিবহন সংক্রান্ত নীচের কোন বক্তব্যটি সঠিক নয়?
(a) রাসায়নিক পরিবর্তন হয়
(b) দ্রবীভূত বা গলিত অবস্থায় তড়িৎ পরিবহন করে
(c) উষ্ণতা বৃদ্ধিতে সাধারণত রোধ বাড়ে
(d) আয়ন দ্বারা তড়িৎ পরিবাহিত হয়

1.13 N_2 গ্যাসের পরীক্ষাগার প্রস্তুতির জন্য নীচের কোন যৌগ দুটির মিশ্র জলীয় দ্রবণ ব্যবহার করা হয়?
(a) $NaNO_2$ ও NH_4Cl
(b) $NaNO_3$ ও NH_4Cl
(c) $NaCl$ ও NH_4NO_3
(d) $NaNO_3$ ও NH_4NO_3

1.14 ক্যালামাইন কোন ধাতুর আকরিক?
(a) Fe (b) Cu (c) Zn (d) Al

1.15 নীচের কোন যৌগটির সঙ্গে $NaHCO_3$-এর জলীয় দ্রবণের বিক্রিয়ায় CO_2 গ্যাস উৎপন্ন হয়?
(a) CH_3CH_2OH (b) CH_3CHO (c) CH_3COCH_3 (d) CH_3COOH

বিভাগ-খ

2 নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও: (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়)

2.1 কোল-বেড থেকে কোন জ্বালানি গ্যাস আহরণ করা হয়? 1

2.2 বায়ুমণ্ডলের কোন স্তরে জেট প্লেন ওড়ে? 1

অথবা, শূন্যস্থান পূরণ করো— ট্রপোস্ফিয়ারে উচ্চতা বাড়ার সঙ্গে সঙ্গে উষ্ণতা ....। 1

2.3 STP-তে 1L H_2 গ্যাস ও 4L CO_2 গ্যাসে উপস্থিত অণুর সংখ্যার অনুপাত কত? 1

2.4 সত্য/মিথ্যা নির্বাচন করো— গ্যাসের মোলার আয়তনের মান উহার প্রকৃতির উপর নির্ভর করে। 1

2.5 তাপ পরিবাহিতাঙ্কের SI একক টি লেখো। 1

অথবা, লোহার α-এর মান $12 \times 10^{-6}/°C$ বলতে কী বোঝ? 1

2.6 উত্তল লেন্সের f ও 2f-এর মাঝে কোনো বস্তু রাখলে প্রতিবিম্বটি কোথায় গঠিত হবে? 1

2.7 আলোর বিচ্ছুরণ বলতে কী বোঝো? 1

2.8 একটি যন্ত্রের নাম লেখো যেখানে তড়িৎশক্তি যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়? 1

2.9 বার্লোচক্রের ঘূর্ণনের দিক কোন নিয়মের দ্বারা নির্ধারিত হয়? 1

2.10 সবচেয়ে কম ভেদনক্ষমতা সম্পন্ন তেজস্ক্রিয় বিকিরণ কোনটি? 1

অথবা, নিউক্লিয় সংযোজনের পূর্বে কেন নিউক্লিয় বিভাজন করা হয়? 1

2.11 **বামস্তম্ভের সঙ্গে ডানস্তম্ভের সামঞ্জস্য বিধান করো :** 1×4=4

বামস্তম্ভ	ডানস্তম্ভ
2.11.1 নোবল গ্যাস	(a) Cs
2.11.2 ইনভার	(b) Rn
2.11.3 সর্বনিম্ন তড়িৎ ঋণাত্মক মৌল	(c) কার্বন দ্বারা বিজারণ
2.11.4 $ZnO + C \rightarrow Zn + CO$	(d) একটি সংকর ধাতু

2.12 জল ও বেঞ্জিনের মধ্যে কোনটিতে KCl দ্রবীভূত হয়?

2.13 বক্সাইট থেকে অ্যালুমিনিয়াম নিষ্কাশনে ব্যবহৃত তড়িদ্দার দুটির নাম লেখো। 1

অথবা, তড়িৎ বিশ্লেষণের সময় কী ধরনের তড়িৎ AC অথবা DC ব্যবহার করা হয়? 1

2.14 জলের তড়িৎ বিশ্লেষণে অ্যানোডে উৎপন্ন গ্যাসটির নাম লেখো। 1

2.15 ম্যাগনেসিয়াম নাইট্রাইডকে জল সহযোগে উত্তপ্ত করলে কোন গ্যাসটি উৎপন্ন হয়? 1

অথবা, সিলভার নাইট্রেটের জলীয় দ্রবণে H_2S গ্যাস চালনা করলে যে কালো রঙের অধঃক্ষেপ পড়ে তার সংকেত লেখো। 1

2.16 ইউরিয়ার একটি ব্যবহার লেখো। 1

2.17 PVC-এর মনোমার-এর নাম লেখো। 1

2.18 প্রোপানোন-এর গঠন সংকেত লেখো। 1

অথবা, টেফলনের একটি ব্যবহার লেখো। 1

বিভাগ-গ

3. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও: (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) **2×9=18**

3.1 ওজোন স্তর ক্ষয়ের দুটি ক্ষতিকর প্রভাব লেখো। জ্বালানির তাপন মূল্য বলতে কী বোঝো? 1+1

3.2 C.G.S. পদ্ধতিতে R-এর মান লেখো। চার্লসের সূত্র অনুসারে V বনাম T লেখচিত্রের প্রকৃতি কীরূপ। 1+1

অথবা, গ্যাসের আয়তনের উপর চাপের প্রভাব লেখো। ব্যাপন বলতে কী বোঝো? 1+1

3.3 30° প্রতিসারক কোনো বিশিষ্ট একটি প্রিজমের প্রথম তলে একটি আলোকরশ্মি 60° কোণে আপতিত হয়। রশ্মিটির চ্যুতি 30° হলে, রশ্মিটি প্রিজমের দ্বিতীয় তল থেকে কত ডিগ্রি কোণে নির্গত হবে? 2

অথবা, কোনো মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক বলতে কী বোঝো? γ রশ্মির একটি ব্যবহার লেখো। 1+1

3.4 লেঞ্জের সূত্রটি বিবৃত করো। 2

3.5 সোডিয়াম ক্লোরাইডকে কেন NaCl রূপে প্রকাশ করা যায় না? 2

অথবা, HF এবং $MgCl_2$-এর ডট গঠন দেখাও। 2

3.6 সমযোজী ও তড়িৎযোজী যৌগের মধ্যে দুটি প্রধান পার্থক্য লেখো। 2

3.7 সমীকরণের সাহায্যে দেখাও যে NH_3-এর বিজারণ ধর্ম আছে। 2

3.8 অ্যালুমিনিয়াম ফয়েলে রাখা আচার খাওয়া ক্ষতিকর কেন? কোন ধাতুটি ব্রাস্ (পিতল) এবং ব্রোঞ্জ দুটিতেই আছে? 1+1

অথবা, গ্যালভানাইজড লোহা বলতে কী বোঝ? থার্মিট পদ্ধতির একটি ব্যবহার লেখো। 1+1

3.9 রূপান্তর করো : $C_2H_2 \rightarrow C_2H_6$ 2

অথবা, IUPAC নামকরণ করো— CH_3CH_2COOH। অ্যাসিটিক অ্যাসিডের একটি ব্যবহার লেখো। 1+1

বিভাগ-ঘ

4. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও : (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) **3×12=36**

4.1 30°C উষ্ণতায় এবং 108 সেমি মার্কারি চাপে কোনো গ্যাসের আয়তন 256 ঘনসেমি। 0°C উষ্ণতায় ও 76 সেমি মার্কারি চাপে ঐ গ্যাসের আয়তন কত হবে?

4.2 SO_2-এর O_2-এর উপস্থিতিতে জারণের ফলে SO_3 উৎপন্ন হয়। 40g SO_3 প্রস্তুত করতে কত গ্রাম SO_2 প্রয়োজন? [S = 32, O = 16]

অথবা, FeS-এর সঙ্গে লঘু H_2SO_4-এর বিক্রিয়ায় 1.7g H_2S তৈরি করতে কত গ্রাম FeS-এর প্রয়োজন? [Fe = 56, S = 32, H = 1] 3

4.3 গ্যাসের আয়তন প্রসারণ গুণাঙ্কের সংজ্ঞা দাও। কোন ধাতুর তাপ পরিবাহিতা সর্বোচ্চ? 2+1

অথবা, তাপ পরিবাহিতাঙ্ক বলতে কী বোঝ? তাপীয় রোধ কাকে বলে? 2+1

HAZARNOTES.COM

4.4 উত্তল লেন্সের আলোক কেন্দ্র ও ফোকাসের মধ্যে অবস্থিত বস্তুর প্রতিবিম্বের দুটি বৈশিষ্ট্য লেখো। প্রতিবিম্ব গঠনের রেখাচিত্র অংকন করো। 3

অথবা, দন্ত চিকিৎসকরা কোন ধরনের দর্পন ব্যবহার করেন? সুস্থ চোখের ক্ষেত্রে নিকট বিন্দুর দূরত্ব কত? আলোর কোন ধর্মের জন্য দিনের বেলায় আকাশকে নীল দেখায়? 1+1+1

4.5 অবতল দর্পনে উপাক্ষীয় রশ্মির জন্য ফোকাস দূরত্ব ও বক্রতা ব্যাসার্ধের মধ্যে সম্পর্কটি প্রকাশ করো। 3

4.6

উপরের চিত্রটি থেকে A ও B বিন্দুর মধ্যবর্তী তুল্যরোধের পরিমাণ নির্ণয় করো। 3

অথবা, একটি পদার্থের রোধাঙ্ক $9\times10^{-6}\ \Omega$ cm। ঐ পদার্থের 0.5 cm^2 ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট কত দৈর্ঘ্যের তারের রোধ 0.5Ω হবে? 3

4.7 একটি থ্রি পিন প্লাগের আর্থ পিনটি লম্বা ও মোটা করা হয় কেন? একটি ইলেকট্রিক হিটারের দুটি বৈশিষ্ট্য লেখো। 2+1

4.8 নিউক্লিয় সংযোজন বলতে কী বোঝো? একটি উদাহরণ দাও। তেজস্ক্রিয়তার একটি ব্যবহার উল্লেখ করো। 2+1

4.9 তড়িৎ ঋণাত্মকতার সংজ্ঞা দাও। Br, F, I, Cl-কে পরমাণুর আকারের উর্ধ্বক্রমে সাজাও। 2+1

অথবা, A, B ও C তিনটি পৃথক মৌল। B একটি নিষ্ক্রিয় গ্যাস। তাদের পরমাণু ক্রমাঙ্ক যথাক্রমে Z -1, Z এবং Z+1 (i) B ছাড়া কোনটি অধাতু? (ii) কোনটি ধাতু? (iii) A-এর পর্যায় সারণির কোন শ্রেণিতে অবস্থিত A-এর যোজ্যতা কত? 1+1+1

4.10 স্পর্শ পদ্ধতিতে সালফিউরিক অ্যাসিডের প্রস্তুতি বর্ণনা করো। সংশ্লিষ্ট বিক্রিয়াগুলি লেখো। 3

4.11 C_3H_8O আনবিক সংকেত বিশিষ্ট যৌগের গঠনগত সংকেত ও নাম লেখো। LPG-এর একটি ব্যবহার লেখো। 2+1

অথবা, মিথেনের হাইড্রোজেনগুলির ক্লোরিন দ্বারা প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া দ্বারা কীভাবে কার্বন টেট্রাক্লোরাইড প্রস্তুত করা যায়? বিক্রিয়ার ধাপগুলি লেখো। 3

4.12 একটি দ্রব্যের সিলভার দ্বারা তড়িৎলেপনের ক্ষেত্রে তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থ ও তড়িদ্বারগুলির নাম লেখো। একটি মৃদু তড়িৎবিশ্লেষ্যের উদাহরণ দাও। 2+1

ANSWER KEY

Group - A

1.1 (c), 1.2 (c), 1.3 (b), 1.4 (c), 1.5 (c), 1.6 (b), 1.7 (b), 1.8 (d), 1.9 (b), 1.10 (d), 1.11 (c), 1.12 (c), 1.13 (a), 1.14 (c), 1.15 (d)

Group - B

2.1 মিথেন, 2.2 স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার **অথবা,** কমে, 2.3 1:4, 2.4 মিথ্যা, 2.5 W $m^{-1}K^{-1}$, 2.6 2f এর পরে, 2.8 বৈদ্যুতিক মোটর, 2.9 ফ্লেমিং-এর বামহস্ত নিয়ম, 2.10 α-রশ্মি, 2.11.1—(b), 2.11.2—(d), 2.11.3—(a), 2.11.4—(c); 2.12 জল, 2.13 অ্যানোড, ক্যাথোড **অথবা,** DC, 2.14 O_2, 2.15 NH_3 **অথবা,** Ag_2S, 2.16 সার হিসাবে, 2.17 ভিনাইল ক্লোরাইড, 2.18 CH_3COCH_3 **অথবা,** ননস্টিক আস্তরণ

Group - C

3.3 0°

Group - D

4.1 327.78 cc., 4.2 32g **অথবা,** 4.4g, 4.6 4Ω **অথবা,** 277.8 মিটার

MANASADWIP RAMAKRISHNA MISSION HIGH SCHOOL (H.S.)

SUBJECT - PHYSICAL SCIENCE

Time : 3 hours 15 minutes **Full Marks : 90**

Group - A

1. **বহু বিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন। প্রতিটি প্রশ্নের নীচে চারটি করে বিকল্প উত্তর দেওয়া আছে। যেদি ঠিক সেটি লেখো :** **1×15=15**

1.1 স্বাভাবিক ভাবে ওজোন স্তর গঠিত হয়—

(a) O_2 এবং জলীয় বাষ্পের বিক্রিয়ায় (b) UV রশ্মি ও O_2 এর বিক্রিয়ায়

(c) CFC এর সঙ্গে O_2 এর বিক্রিয়ায় (d) IR রশ্মি ও O_2 এর বিক্রিয়ায়

HAZARNOTES.COM

1.2 একটি আদর্শ গাসের প্রতি একক আয়তনে মোল সংখ্যা হবে—

(a) $\frac{PT}{R}$ (b) PRT (c) $\frac{RT}{P}$ (d) $\frac{P}{RT}$

1.3 2 মোল Na কে জলের সঙ্গে বিক্রিয়া ঘটালে উৎপন্ন H_2 গ্যাসের STP তে আয়তন হবে—

(a) 5.6L (b) 11.2L (c) 22.4L (d) 44.8L

1.4 কোনো কঠিনের $\alpha = 24\times10^{-6}\ ^{o}C^{-1}$ হলে SI পদ্ধতিতে এর মান হবে—

(a) $24\times10^{-6}K^{-1}$ (b) $12\times10^{-6}K^{-1}$ (c) $13.33\times10^{-6}K^{-1}$ (d) $43.2\times10^{-6}K^{-1}$

1.5 μ_1 ও μ_2 প্রতিসরাঙ্কের দুটি মাধ্যমে আলোর বেগ যথাক্রমে V_1 ও V_2 হলে কোন সম্পর্কটি সঠিক?

(a) $\mu_1V_2=\mu_2V_1$ (b) $V_1=V_2$ (c) $\mu_1V_1=\mu_2V_2$ (d) কোনোটিই নয়।

1.6 কোনো তড়িৎ বর্তনীতে ব্যবহৃত কোশের রোধ r এবং বহির্বর্তনীতে R রোধের মধ্য দিয়ে I তড়িৎ প্রবাহিত হলে কোশটির তড়িৎ চালক বলের মান—

(a) R(I+r) (b) r(I+R) (c) I(R+r) (d) IR+r

1.7 কোনো তেজস্ক্রিয় পরমাণু থেকে β কণা নিঃসৃত হলে নিউট্রন ও প্রোটন সংখ্যার অনুপাত—

(a) বাড়বে (b) কমবে (c) একই থাকবে (d) বাড়তে পারে কমতেও পারে।

1.8 O, C, F, Li মৌল গুলিকে পরামাণুর আকার অনুযায়ী সাজালে হবে—

(a) Li>C>O>F (b) F>O>C>Li (c) Li<O>C>F (d) C>Li>O>F

1.9 X(Z=17), Y(Z=12) মৌল দুটি দ্বারা গঠিত যৌগের সংকেত হবে—

(a) YX (b) XY_2 (c) YX_2 (d) X_2Y_3

1.10 সোডিয়াম হাইড্রাইড NaH এর গলিত অবস্থায় তড়িৎ বিশ্লেষণে অ্যানোডে উৎপন্ন হয়—

(a) H_2 (b) Na (c) O_2 (d) Cl_2

1.11 কোনটির জলীয় দ্রবণে H_2S গ্যাস চালনা করলে কালো অঃক্ষেপ পরে না?

(a) $CuSO_4$ (b) $AgNO_3$ (c) $ZnSO_4$ (d) $Pb(NO_3)_2$

1.12 মরচে পড়ার আবশ্যিক শর্ত নয় কোনটি?

(a) জলীয় বাষ্পের উপস্থিতি (b) অক্সিজেনের উপস্থিতি

(c) আস্তরণহীন লোহা (d) ক্লোরাইড আয়নের উপস্থিতি।

1.13 নীচের কোন জোড়টির পরস্পরের সমগণ কিন্তু সমাবয়ব নয়?

(a) $CH_3OC_2H_5CH_3CH_2CH_2OH$ (b) $CH_3CH(OH)CH_3$ ও $CH_3CH_2CH_2OH$

(c) CH_3OCH_3 ও $CH_3OC_2H_5$ (d) CH_3CH_2OH ও CH_3OCH_3

1.14 f ফোকাস দৈর্ঘ্যের একটি অবতল দর্পণকে জলে $\left(\mu=\frac{4}{3}\right)$ নিমজ্জিত করা হলে দর্পণের ফোকাস দৈর্ঘ্য হবে—

(a) $\frac{4}{3}f$ (b) $\frac{3}{4}f$ (c) f (d) $\left(1-\frac{3}{4}\right)f$

1.15 একই ভোল্টেজ রেটিং যুক্ত 100W ও 40W দুটি বাল্বের রোধের অনুপাত হবে—

(a) 5:2 (b) 2:5 (c) 25:4 (d) 4:25

Group - B

2. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) : **1×21 = 21**

2.1 বিদ্যুৎ ক্ষরণের সময় কোন গ্যাস ওজোন গ্যাসকে ভাঙে? 1

2.2 'Sweet Gas' এর মূল উপাদান কী? 1

অথবা, স্ট্রাটোস্ফিয়াররের উচ্চতা বৃদ্ধির সঙ্গে উষ্ণতা ________ পায়। (শূন্যস্থান পূরণ করো) 1

2.3 'আদর্শ গ্যাস উচ্চ চাপ ও নিম্ন উষ্ণতায় বাস্তব গ্যাসের ন্যায় আচরণ করে। (সত্য না মিথ্যা লেখো) 1

2.4 আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে স্থির আয়তনে P vs t^oc লেখচিত্রটি অঙ্কণ করো। 1

2.5 কোনো কঠিনের দৈর্ঘ্য প্রসারণ গুণাঙ্ক ও আয়তন প্রসারণ গুণাঙ্কের অনুপাত কত? 1

অথবা, তাপীয় রোধের মাত্রীয় সংকেত লেখো। 1

2.6 কোনো মাধ্যমের ক্ষেত্রে দৃশ্যমান রশ্মির কোন বর্ণের আলোর গতিবেগ সর্বাপেক্ষা কম?

2.7 10cm ফোকাস দৈর্ঘ্যের একটি উত্তল লেন্সে বস্তুর সমান সাইজের প্রতিবিম্ব গঠন করলে বস্তু দূরত্ব কত হবে?
অথবা, কোন লেন্সের আলোক কেন্দ্র কাকে বলে? 1

2.8

চিত্রে A ও B বিন্দুর মধ্যে তুল্য রোধ কত হবে?

2.9 কোনো প্রবাহীর মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহ মাত্রার মান ও প্রবাহের সময় অপরিবর্তিত থাকলে DC এর পরিবর্তে AC চালনা করলেও পরিবাহীতে উৎপন্ন তাপের কোনো পরিবর্তন হবে না। (সত্য না মিথ্যা লেখো) 1

2.10 $^{9}_{4}B$ + ________ = $^{12}_{6}C + ^{1}_{0}n$ (শূন্যস্থান পূরণ করো)

2.11 বাম স্তম্ভের সঙ্গে ডান স্তম্ভের সামঞ্জস্য বিধান করো : 1×4=4

বাম স্তম্ভ	ডান স্তম্ভ
2.11.1 ক্যালামাইন	a) 18 নং শ্রেণি
2.11.2 Ar	b) Zn
2.11.3 দুষ্ট মৌল	c) Hg
2.11.4 অ্যামাল গাম	d) H

2.12 সমযোজী ত্রি-বন্ধন আছে এমন একটি যৌগিক অণুর নাম ও সংকেত লেখো। 1

2.13 তামার উপর সোনার প্রলেপ দেওয়ার ক্ষেত্রে ক্যাথোড ও অ্যানোড বিক্রিয়া লেখো।
অথবা, Pt তড়িদ্বার ব্যবহার করে $CuSO_4$ তড়িৎ বিশ্লেষণ ঘটালে ক্যাথোডে ও অ্যানোডে কী কী উৎপন্ন হয়? 1

2.14 HCl, $CaCl_2$, CCl_4 ও $BaCl_2$ এর মধ্যে তড়িৎ অবিশ্লেষ্য কোনটি? 1

2.15 $FeSO_4$ এর সঙ্গে অ্যামোনিয়ার জলীয় দ্রবণের বিক্রিয়ায় কী বর্ণের অধঃক্ষেপ উৎপন্ন হয়?
অথবা, কালো বর্ণের পুরোনো তৈলচিত্রকে পূর্বের অবস্থায় ফিরিয়ে আনতে কোন যৌগ ব্যবহার করা হয়? 1

2.16 ক্যালসিয়াম সায়ানামাইডের আর্দ্র-বিশ্লেষণ বিক্রিয়ার সমীকরণটি লেখো। 1

2.17 C_3H_8O আণবিক সংকেত বিশিষ্ট দুটি সমাবয়বের গঠন সংকেত লেখো। 1

2.18 1-ব্রোমো-2-মিথাইল প্রোপান-2-অল-এর গঠন সংকেত লেখো। 1

অথবা, $HC\equiv CH \xrightarrow[H_2O]{Br_2} A$, $HC\equiv CH \xrightarrow{তরল\ Br_2} B$ A ও B এর গঠন সংকেত লেখো।

Group - C

3. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) : 2 × 9 = 18

3.1 Bio fuel কাকে বলে? Fire ice এর সংকেত লেখো। 1+1

3.2 কোনো গ্যাসের 1g, 7°c উষ্ণতায় এবং 2 atm চাপে 410 mL আয়তন দখল করে। ওই গ্যাসের বাষ্প ঘনত্ব কত? [R = 0.082 L.atm $mol^{-1}K^{-1}$]

অথবা, 14°C তাপমাত্রায় ও 820 mmHg চাপে কোনো গ্যাসের আয়তন 76 cm^3, STP তে গ্যাসটির আয়তন কত হবে?

3.3 বায়ু মাধ্যম থেকে একটি আলোক রশ্মি কোনো তরল পৃষ্ঠে 45° কোণে আপতিত হল এবং তরল মাধ্যমে আলোক রশ্মিটি 15° কোণে বিচ্যুত হল। তরলটির প্রতিসরাঙ্ক নির্ণয় করো।

অথবা, হ্রস্ব দৃষ্টির কারণ গুলি লেখো।

3.4 ওহমের সূত্রটি লেখো। আন্তর্জাতিক নিয়মানুসারে লাইভ তারের বর্ণ কী হয়? 1+1

3.5 তড়িৎ যোজী ও সমযোজী যৌগের দুটি পার্থক্য লেখো।

অথবা, CH_4 ও H_2O এর ল্যুইস ইলেকট্রনডট্ গঠন অঙ্কন করো।

3.6 'NaCl এর আনবিক ওজন 58.5' উক্তিটি সঠিক কিনা বিচার করো।

3.7 উপযুক্ত রাসায়নিক বিক্রিয়ার সমীকরণ সহ NH_3 এর বিজারণ ধর্মের প্রমান দাও।

3.8 গোল্ডস্মিথের থার্মিট পদ্ধতির নীতি সমীকরণ সহ লেখো।

অথবা, ডুরালুমিন সংকর ধাতুর উপাদান গুলি লেখো। এমন একটি সংকর ধাতুর নাম লেখো যাতে অধাতু বর্তমান। 1+1

3.9 কার্যকরী সমাবয়বতার উদাহরণ দাও এবং রাসায়নিক সমীকরণ সহ দেখাও যে দুটি সমাবয়বের রাসায়নিক ধর্মের পার্থক্য আছে।

HAZARNOTES.COM

অথবা, $HC \equiv CH$ থেকে $CH_2 = CH_2$ কীভাবে রূপান্তর করবে? ইথিলিনের শিল্প উৎপাদন প্রক্রিয়ার রাসায়নিক সমীকরণ দাও।

Group - D

4. **নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) :** $3 \times 12 = 36$

4.1 বয়েল, চার্লস ও অ্যাভোগাড্রোর সূত্রের সমন্বয়ে আদর্শ গ্যাসের সমীকরণ প্রতিষ্ঠা করো। নির্দিষ্ট ভরের আদর্শ গ্যাসের স্থির উষ্ণতায় P vs V লেখচিত্রের প্রকৃতি কী রূপ? 2+1

4.2 উচ্চ তাপমাত্রায় Al দ্বারা Fe_2O_3 কে বিজারিত করে 558g Fe প্রস্তুতির জন্য কত গ্রাম Al প্রয়োজন? বিক্রিয়াটিতে কত মোল Fe_2O_3 প্রয়োজন? [Fe=55.8, Al=27, O=16]

অথবা, 1g Mg ও 1g S কে সম্পূর্ণ রূপে বিক্রিয়া ঘটানো হল। কত গ্রাম MgS উৎপন্ন হবে? এখানে কোন বিকারকটি শেষ হয়ে যাবে? [Mg=24, S=32]

4.3 উপাক্ষীয় রশ্মির জন্য অবতল দর্পণের ক্ষেত্রে প্রমান করো $f = \frac{r}{2}$। (রাশি গুলি প্রচলিত অর্থ বহন করে)

অথবা, বিবর্ধক কাচরূপে উত্তল লেন্স ব্যবহার কীভাবে করা যায় তা চিত্র সহ লেখো। ENT ডাক্তার কোন ধরনের দর্পণ ব্যবহার করে?

4.4 একটি সরল ক্যামেরায় গঠিত প্রতিবিম্বের দুটি বৈশিষ্ট্য লেখো। শূণ্য মাধ্যমে আলোর বিচ্ছুরণ হয় না কেন? 2+1

4.5 তাপ পরিবাহীতাঙ্কের সংজ্ঞা দাও। শূন্যস্থানে তাপ পরিবাহীতাঙ্কের মান কত? 2+1

অথবা, কঠিনের ক্ষেত্রে প্রসারণ গুণাঙ্কের সংজ্ঞা গাণিতিক রূপসহ লেখো। আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে আয়তন গুণাঙ্ক ও চাপ গুণাঙ্কের অনুপাত কত? 2+1

4.6 একটি বাড়িতে 5টি 60W বালব, 4টি 100W বালব এবং 5টি 40W পাখা আছে। বালব ও পাখা গুলি দৈনিক গড়ে 4 ঘন্টা করে চলে। এছাড়া একটি 80W এর TV দৈনিক 6 ঘন্টা করে চলে। 2025 সালের সেপ্টেম্বর মাসে বিদ্যুৎ বিল কত আসবে যখন প্রতি ইউনিট বিদ্যুতের দাম 7 টাকা।

অথবা, 42Ω রোধের মধ্যদিয়ে 5A তড়িৎ প্রবাহ কত সময় ধরে চললে 15000 Cal তাপ উৎপন্ন হবে? DC প্রবাহের ক্ষেত্রে I বনাম t লেখচিত্র অঙ্কন করো। 2+1

4.7 DC অপেক্ষা AC ব্যবহারের দুটি সুবিধা লেখো। ডায়নামোতে কোন শক্তি কোন শক্তিতে রূপান্তরিত হয়? 2+1

4.8 নিউক্লিয় চুল্লিতে কীভাবে নিয়ন্ত্রিত নিউক্লিয় বিভাজন ঘটানো হয়? ${}^{238}_{92}U \xrightarrow[-6\beta]{-8\alpha} {}^{A}_{Z}X$, Z ও A কত হবে? 2+1

4.9 তড়িৎ ঋণাত্মকতার সংজ্ঞা দাও। I, Br, F, Cl এই মৌল গুলিকে তড়িৎ ঋণাত্মকতার অধঃক্রমে সাজাও। সর্বাপেক্ষা তড়িৎ ধনাত্মক মৌল কোনটি? 1+1+1

অথবা, মেন্ডেলিফের পর্যায় সূত্রের দুটি ত্রুটি লেখো। চ্যালকোজেন কোন শ্রেণির মৌল? 2+1

4.10 ধাতব পরিবাহী ও তড়িৎ বিশ্লেষ্যের দুটি পার্থক্য লেখো। যে পাত্রটিতে তড়িৎ বিশ্লেষণ ঘটানো হয় তার নাম কী? 2+1

4.11 স্পর্শ পদ্ধতিতে SO_2 থেকে SO_3 প্রস্তুতির শর্ত রাসায়নিক সমীকরণ সহ লেখো। H_2S একটি মৃদু দ্বিক্ষারীয় অ্যাসিড, এর প্রমানে শুধু রাসায়নিক সমীকরণ দাও।

4.12 ইথিলিনের পলিমারিজেশন বিক্রিয়ার শর্ত ও সমীকরণ সহ লেখো। PTEE এর মনোমারের নাম লেখো। 2+1

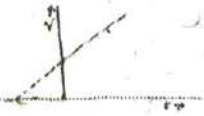
অথবা, কার্বোক্সিলিক অ্যাসিড গ্রুপের শণাক্তকরণ বিক্রিয়ার সমীকরণ দাও। একটি কৃত্রিম জৈব ভঙ্গুর পলিমারের নাম লেখো, এবং একটি কার্যকরী গ্রুপের নাম লেখো যেটিতে অক্সিজেন নেই। 1+1+1

ANSWER KEY

Group - A

1.1 (b) 1.2 (d) 1.3 (c) 1.4 (a) 1.5 (c) 1.6 (c) 1.7 (b) 1.8 (a) 1.9 (c) 1.10 (a) 1.11 (c) 1.12 (d) 1.13 (c) 1.14 (a) 1.15 (b)

Group - B

2.1 NO 2.2 CH_4 **অথবা,** বৃদ্ধি পায় 2.3 মিথ্যা 2.4  2.5 1 : 3 **অথবা,** $[M^{-1}L^{-2}T^{3}\theta]$ 2.6 বেগুনি

2.7 20 cm 2.8 4Ω 2.9 মিথ্যা 2.10 ${}^{4}_{2}He$ 2.11.1 (b) 2.11.2 (a) 2.11.3 (d) 2.11.4 (c) 2.12 $HC \equiv CH$ 2.13 ক্যাথোড $Au^+ + e = Au$ অ্যানোড $Au - e = Au^+$ **অথবা,** ক্যাথোড — কপার অ্যানোড – O_2 2.14 CCl_4 2.15 সবুজ **অথবা,** H_2O_2 2.16 $CaCN_2 + 3H_2O = Ca(OH)_2 + CO(NH_2)_2$

2.17 $CH_3CH_2OCH_3$, CH_3CH_2OH 2.18 $CH_2(Br)-C(OH)(CH_3)-CH_3$ অথবা, A → $CHBr_2^- + CHO$, B → $CHBr_2-CHBr_2$

Group - C

3.2 28 গ্রাম অথবা, 68.48 c.c 3.3 $\sqrt{2}$

Group - D

4.2 270g, অথবা, 1.75 g 4.6 856.8 টাকা অথবা, 1 মিনিট

ISPAT NAGARI MEGHNAD SAHA MADHYAMIK VIDYALAYA

SUBJECT - PHYSICAL SCIENCE

Time : 3 hours 15 minutes **Full Marks : 90**

বিভাগ-ক

1. বহু বিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন। প্রতিটি প্রশ্নের নীচে চারটি করে বিকল্প উত্তর দেওয়া আছে। যেটি ঠিক সেটি লেখো : $1 \times 15 = 15$

1.1 বায়োগ্যাসের মূল উপাদান হল —
(a) CH_4 (b) CO_2 (c) H_2 (d) H_2S

1.2 কোনো একদিনের উষ্ণতা 30°C হলে, কেলভিন স্কেলে পাঠ হবে —
(a) 30 (b) 300 (c) 303 (d) 313

1.3 CO_2-এর বাষ্পঘনত্ব —
(a) 44 (b) 44g/cm³ (c) 22 (d) 22g/cm

1.4 γ_r, γ_a, γ_g-এর মধ্যে সম্পর্ক হলো —
(a) $\gamma_a = \gamma_r + \gamma_g$ (b) $\gamma_r = \gamma_a + \gamma_g$ (c) $\gamma_g = \gamma_r + \gamma_a$ (d) $\gamma_r = \gamma_a - \gamma_g$

1.5 মোটরগাড়ির হেডলাইটে ব্যবহৃত হয় —
(a) উত্তল দর্পণ (b) অবতল দর্পণ (c) সমতল দর্পণ (d) অধিবৃত্তীয় দর্পণ

1.6 অ্যামালগামে কোন্ ধাতু অবশ্যই বর্তমান ?—
(a) Hg (b) Cu (c) Fe (d) Zn

1.7 আলোককেন্দ্র দিয়ে যাবার সময় আলোকরশ্মির বিচ্যুতি —
(a) 0° (b) 45° (c) 30° (d) 90°

1.8 নীচের কোনটি তড়িৎযোজী যৌগ ?
(a) NH_3 (b) H_2O (c) CH_4 (d) NaH

1.9 থার্মিট পদ্ধতিতে বিজারকরূপে ব্যবহৃত হয় —
(a) Al (b) Zn (c) Fe (d) Cu

1.10 তৃতীয় পর্যায়ের চ্যালকোজেন মৌলটি হল —
(a) As (b) S (c) Ge (d) Sc

1.11 100W-এর বাতি প্রতি মিনিটে শক্তি খরচ করে —
(a) 600 J (b) 3600 J (c) 6000 J (d) 360 J

1.12 ইথিলিন অণুতে মোট সমযোজী বন্ধনের সংখ্যা —
(a) 2 (b) 6 (c) 4 (d) 5

1.13 অ্যামোনিয়াকে শুষ্ক করতে ব্যবহার করা হয় —
(a) CaO (b) H_2SO_4 (c) P_2O_5 (d) $CaCl_2$

1.14 অ্যাসিটোনে উপস্থিত কার্যকরী গ্রুপটি হল —
(a) –OH (b) –CHO (c) $>C=O$ (d) –COOH

1.15 প্রদত্ত কোন্ পলিমারটি জৈব ভঙ্গুর নয় ?
(a) শর্করা (b) টেফলন (c) সেলুলোজ (d) স্টার্চ

বিভাগ-খ

2. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও : (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) **1×21 = 21**

2.1 কয়লার একটি নমুনার তাপন মূল্য 30,000 KJ/kg বলতে কি বোঝায়?

2.2 n মোল গ্যাসের ক্ষেত্রে আদর্শ গ্যাস সমীকরণটি লেখো।

অথবা, চার্লসের সূত্রের V-T লেখচিত্রের প্রকৃতি কীরূপ?

2.3 তেজস্ক্রিয় রশ্মি পরমাণুর কোন্ অংশ থেকে নির্গত হয়?

2.4 ডায়নামোতে কোন্ শক্তি কোন্ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়?

2.5 তড়িদ বিশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় কী প্রকার তড়িৎ ব্যবহৃত হয়?

অথবা, ওয়াট-ঘণ্টা কোন্ ভৌত রাশির একক?

2.6 নীচের বিবৃতিটি সত্য বা মিথ্যা লেখো : "একই উষ্ণতা ও চাপে সমআয়তন CO_2 ও N_2 গ্যাসের মধ্যে অণুর সংখ্যা পৃথক"।

2.7 একটি বস্তুর দৈর্ঘ্য 5 cm ও রৈখিক বিবর্ধন 1.5 হলে, প্রতিবিম্বের দৈর্ঘ্য কত হবে?

2.8 কোন্ সমবায়ে তুল্যরোধ হ্রাস পায়?

অথবা, 220V - 60W এবং 110V - 60W বৈদ্যুতিক বাতি দুটির রোধের অনুপাত নির্ণয় করো।

2.9 অ্যালনিকো-এর উপাদানগুলি কি কি?

2.10 আধানহীন একটি তেজস্ক্রিয় রশ্মির নাম লেখো।

2.11 বামস্তম্ভের সঙ্গে ডানস্তম্ভের সামঞ্জস্যবিধান করো : **1 × 4 = 4**

বামস্তম্ভ	ডানস্তম্ভ
2.11.1 সর্বাপেক্ষা তড়িৎ ঋণাত্মক মৌল	a) CO_2
2.11.2 একটি সমযোজী যৌগ	b) Na
2.11.3 ডুরালুমিনে উপস্থিত থাকে	c) F
2.11.4 একটি ক্ষার ধাতু	d) Al

2.12 O_2-এর লুইস ডট চিত্র অঙ্কন করো (O-এর পারমাণবিক সংখ্যা 8)।

2.13 পর্যায় সারণির প্রথম শ্রেণির প্রথম চারটি মৌলকে ক্রমবর্ধমান পরমাণুর আকার অনুসারে সাজাও।

অথবা, মৌলের আয়নন শক্তির একক কী?

2.14 অ্যানোড মাড কী?

2.15 তড়িদ বিশ্লেষণ পদ্ধতিতে অ্যালুমিনিয়াম নিষ্কাশনে ক্যাথোডে যে বিক্রিয়াটি হয় তা লেখো।

অথবা, তড়িৎলেপনের একটি ব্যবহার লেখো।

2.16 বরফ কারখানায় ও কোল্ড স্টোরেজে শীতলীকরণের কাজে কোন্ গ্যাসটি ব্যবহৃত হয়?

2.17 ক্লোরিনের সাথে মিথেনের প্রতিস্থাপন বিক্রিয়াতে শেষ ধাপে উৎপন্ন জৈব যৌগটির সংকেত লেখো।

অথবা, PVC-এর পুরো নাম কি?

2.18 ডিনেচার্ড স্পিরিটের একটি ব্যবহার লেখো।

বিভাগ-গ

3. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও : (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) **2 × 9 = 18**

3.1 CFC কীভাবে বায়ুমণ্ডলের ওজোন স্তর ধ্বংস করে তা রাসায়নিক বিক্রিয়া সহ লেখো।

অথবা, মিথেন হাইড্রেট-এর সংকেত লেখো। এর থেকে কীভাবে মিথেন উৎপন্ন করা হয়? 1+1

3.2 27°C উষ্ণতায় ও 3 atm চাপে কিছু পরিমাণ গ্যাসের আয়তন 5L, চাপ ও উষ্ণতা পরিবর্তন করায় গ্যাসের আয়তন দ্বিগুণ হয়। উষ্ণতা 20°C হলে চাপ নির্ণয় করো।

অথবা, নির্দিষ্ট চাপ ও ভরের কোনো গ্যাসের উষ্ণতা 0°C থেকে 30°C করা হলে, ওই দুই উষ্ণতায় গ্যাসের আয়তনের অনুপাত কত হবে?

3.3 চাঁদের আকাশ কালো দেখায় কেন?

অথবা, X- রশ্মির দুটি ধর্মের উল্লেখ করো।

3.4 প্রমাণ করো যে, সমান্তরাল সমবায়ের ক্ষেত্রে তুল্যরোধের মান ক্ষুদ্রতম রোধের চাইতেও ক্ষুদ্র হয়।

3.5 সমযোজী যৌগের দুটি বৈশিষ্ট্য লেখো।

অথবা, আয়নীয় যৌগের ক্ষেত্রে আণবিক ভরের পরিবর্তে সংকেত ভর কথাটি অধিক প্রযোজ্য কেন?

3.6 বিক্রিয়াসহ হাইড্রোজেন সালফাইডের একটি বিজারণ ধর্মের উদাহরণ দাও।

HAZARNOTES.COM

3.7 সব আকরিকই খনিজ কিন্তু সব খনিজ আকরিক নয় কেন তা উদাহরণ সহ ব্যাখ্যা করো।

অথবা, সিলভার নাইট্রেটের জলীয় দ্রবণে একটি কপার দণ্ড ডুবিয়ে রাখলে কি ঘটবে তা রাসায়নিক সমীকরণসহ লেখো।

3.8 উত্তপ্ত ক্যালশিয়াম কার্বাইডের সাথে নাইট্রোজেন গ্যাসের বিক্রিয়ায় কি ঘটে, রাসায়নিক সমীকরণসহ লেখো। উৎপন্ন পদার্থের মিশ্রণকে কি বলে?

3.9 একটি হাইড্রোকার্বনের সংকেত C_3H_8। যৌগটির IUPAC নাম ও গঠন লেখো।

অথবা, ইথিলিনকে হাইড্রোজেন দ্বারা বিজারিত করতে কি অনুঘটক ব্যবহার করা হয়? বিক্রিয়ার শেষে কি পাওয়া যায় লেখো।

বিভাগ-ঘ

4. **নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও : (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়)** $3 \times 12 = 36$

4.1 আদর্শ গ্যাস সমীকরণ থেকে R-এর মাত্রা নির্ণয় করো এবং CGS পদ্ধতিতে R-এর মানটি শুধুমাত্র উল্লেখ করো। 2+1

4.2 4.4 g ফেরাস সালফাইডের সঙ্গে অতিরিক্ত পরিমাণ লঘু H_2SO_4-এর বিক্রিয়ায় STP-তে কত লিটার H_2S উৎপন্ন হবে? (Fe = 56 S = 32) 1+1+1

অথবা, 10g ক্যালশিয়াম কার্বনেটের সঙ্গে অতিরিক্ত লঘু HCl-এর বিক্রিয়ায় CO_2 উৎপন্ন করা হল। কত গ্রাম CO_2 এবং CO_2-এর কতগুলি অণু উৎপন্ন হল? (C=12, O = 16, Ca = 40)

4.3 রেখাচিত্রের সাহায্যে উত্তল লেন্স দ্বারা বিবর্ধিত অসদবিম্বের গঠন ব্যাখ্যা করো।

অথবা, দীর্ঘদৃষ্টি কী? চিত্র এঁকে এর প্রতিকার বুঝিয়ে দাও। 1+2

4.4 ক্ষেত্র প্রসারণ গুণাঙ্কের সংজ্ঞা দাও। এর SI একক লেখো। 2+1

অথবা, তামার দৈর্ঘ্য প্রসারণ গুণাঙ্ক $17 \times 10^{-6}/^{\circ}C$ বলতে কি বোঝায়? এই মান কেলভিন স্কেলে একই থাকে কেন? 2+1

4.5 একটি প্রিজমের মধ্যে দিয়ে আলোর প্রতিসরণের ক্ষেত্রে প্রমাণ করো $\delta = i_1 + i_2 - A$ (চিত্রগুলি প্রচলিক অর্থে ব্যবহৃত)।

4.6 তোমার বাড়িতে প্রতিদিন 100W-এর দুটি বাল্ব, 200W-এর দুটি পাখা 10 ঘণ্টা করে এবং 200W-এর একটি ফ্রিজ 20 ঘণ্টা চলে। 6 টাকা প্রতি ইউনিট হিসেবে কত টাকা মাসে খরচ হবে? 2+1

4.7 তড়িৎপ্রবাহের তাপীয় প্রভাব সংক্রান্ত জুলের সূত্রগুলি লেখো।

অথবা, বার্লোচক্রের কার্যনীতি লেখো। বৈদ্যুতিক মোটর ও ডায়ানামোর একটি পার্থক্য লেখো।

4.8 A, B ও C তিনটি মৌল পর্যায় সারণির 1, 17 এবং 18 নম্বর শ্রেণিতে অবস্থান করে। এরা পরস্পরের সাথে যুক্ত হয়ে কি কি যৌগ গঠন করতে পারে লেখো। এমন একটি ধর্মের নাম লেখো যেটি মৌলের পর্যায়গত ধর্ম নয়।

অথবা, একটি মৌলের মোট ইলেকট্রন সংখ্যা 14। মৌলটির আধুনিক পর্যায়সারণিতে অবস্থান নির্ণয় করো। হাইড্রোজেনের সাথে ক্ষারধাতুদের একটি মিল ও একটি অমিল লেখো। 2+1

4.9 স্পর্শ পদ্ধতিতে SO_2 থেকে SO_3 প্রস্তুতির শর্ত ও অনুঘটকের নাম লেখো। SO_3 গ্যাসকে সরাসরি জলে দ্রবীভূত করে গাঢ় সালফিউরিক অ্যাসিড প্রস্তুত করা হয় না কেন? 1+1+1

4.10 Cu তড়িৎদ্বার ব্যবহার করে $CuSO_4$-এর জলীয় দ্রবণের তড়িদ বিশ্লেষণ করলে ক্যাথোড ও অ্যানোডে কি হয় বিক্রিয়াসহ লেখো। স্টিলের চামচের উপর রুপোর প্রলেপ দিতে তড়িদবিশ্লেষ্য হিসাবে কি ব্যবহার করা হয়? 2+1

4.11 নিম্নলিখিত নিউক্লিয় বিক্রিয়াতে কয়টি আলফা ও কয়টি বিটা রশ্মি নির্গত হবে নির্ণয় করো : $^{238}U_{92} \rightarrow {}^{206}Pb_{82}$
নিউক্লিয়ার সংযোজনের পূর্বে নিউক্লিয়ার বিভাজন ঘটানো হয় কেন? 2+1

4.12 ইথিলিনের অসম্পৃক্ততা কীভাবে শনাক্ত করবে তা সমীকরণসহ লেখো। IUPAC নাম লেখো ----H_3C-O-CH_3 2+1

অথবা, দুটি ভিন্ন জৈব যৌগ A ও B-একই আণবিক সংকেত C_3H_8O সম্পন্ন। A ধাতব সোডিয়ামের সাথে বিক্রিয়া করে হাইড্রোজেন গ্যাস উৎপন্ন করে, কিন্তু B সোডিয়ামের সাথে কোনো বিক্রিয়া করে না। A ও B-এর গঠন সংকেত লেখো। A-এর সাথে সোডিয়ামের বিক্রিয়াটি সমিত সমীকরণসহ লেখো। 2+1

ANSWER KEY

বিভাগ-ক

1.1 (a) 1.2 (c) 1.3 (c) 1.4 (b) 1.5 (d) 1.6 (a) 1.7 (a) 1.8 (d) 1.9 (a) 1.10 (b) 1.11 (c) 1.12 (b) 1.13 (a) 1.14 (c) 1.15 (b)

বিভাগ-খ

2.1 1kg কয়লা দহন করলে 30000KJ তাপশক্তি পাওয়া যায় 2.2 PV=nRT অথবা মূলবিন্দুগামী সরলরেখা 2.3 নিউক্লিয়াস 2.4 যান্ত্রিক শক্তি থেকে তড়িৎ শক্তি 2.5 DC অথবা তড়িৎশক্তি 2.6 মিথ্যা 2.7 7.5 cm 2.8 সমান্তরাল অথবা 4:1 2.9 Al, Ni, Co 2.10 γ রশ্মি 2.11.1-(c) 2.11.2-(a) 2.11.3-(d) 2.11.4-(b) 2.13 H<Li<Na<K অথবা eV 2.15 $Al^{3+} + 3e \rightarrow Al$ অথবা রুপার ওপর সোনার প্রলেপ দিতে 2.16 তরল অ্যামোনিয়া 2.17 CCl_4 অথবা পলিভিনাইল ক্লোরাইড 2.18 কাঠ পালিশ করতে।

বিভাগ-গ

3.2 1.465 atm অথবা, 91:101

বিভাগ-ঘ

4.2 1.2 L অথবা 4.4 g, 6.023×10^{22} 4.6 1800 টাকা

BERHAMPORE J. N. ACADEMY

SUBJECT - PHYSICAL SCIENCE

Time : 3 hours 15 minutes **Full Marks : 90**

Group - A

1. বহু বিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন। প্রতিটি প্রশ্নের নীচে চারটি করে বিকল্প উত্তর দেওয়া আছে। যেটি ঠিক সেটি লেখো : 1×15=15

1.1 গ্রিন হাউস এফেক্টের জন্য দায়ী—
(a) X-রশ্মি (b) γ-রশ্মি (c) ইনফ্রারেড রশ্মি (d) UV-রশ্মি

1.2 আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে V (আয়তন) Vs $\frac{1}{P}$ (P-চাপ) লেখচিত্রটির প্রকৃতি হলো—
(a) মূলবিন্দুগামী সরলরেখা (b) উপবৃত্তাকার
(c) অধিবৃত্তাকার (d) কোনোটিই নয়

1.3 কার্বনযুক্ত কোনো গ্যাসীয় পদার্থের বাষ্পঘনত্ব 15 হলে তার আণবিক সংকেত হবে—
(a) CO_2 (b) C_2H_4 (c) C_2H_6 (d) C_2H_2

1.4 অবতল দর্পণে সমান্তরাল আলোকরশ্মি আপতিত হলে প্রতিফলিত রশ্মিগুচ্ছ —
(a) অপসারী হয় (b) অভিসারী হয় (c) সমান্তরাল হয় (d) সবগুলিই হতে পারে

1.5 মানুষের চোখের রেটিনায় যে প্রতিবিম্ব গঠিত হয় তার প্রকৃতি—
(a) অসদ, অবশীর্ষ (b) সদ, সমশীর্ষ (c) অসদ, সমশীর্ষ (d) সদ, অবশীর্ষ

1.6 প্রদত্ত কোন্‌টির তাপীয় রোধ সর্বনিম্ন—
(a) সোনা (b) লোহা (c) রূপা (d) হীরে

1.7 কোনো পরিবাহীর মধ্য দিয়ে 2 মিনিটে 12 কুলম্ব আধান প্রবাহিত হলে তার প্রবাহমাত্রা হবে—
(a) 6A (b) 0.1A (c) 24A (d) $\frac{1}{6}$ A

1.8 R-রোধের তারকে গলিয়ে অর্ধেক দৈর্ঘ্যের একটি তার তৈরি করা হলো, নতুন তারটির রোধ কত হবে?
(a) $\frac{R}{4}$ (b) $\frac{R}{2}$ (c) R (d) 2R

1.9 $_{Z}X^{A}$-মৌলের পরমাণু থেকে একটি β কণা নির্গত হলে নতুন নিউক্লিয়াসটি হবে—
(a) $_{Z-2}Y^{A-4}$ (b) $_{Z+1}Y^{A}$ (c) $_{Z-2}X^{A-4}$ (d) $_{Z+1}X^{A-4}$

1.10 প্রদত্ত কোন্ মৌলটির বিজারণ ক্ষমতা সবচেয়ে বেশি?
(a) K (b) Na (c) Li (d) Rb

1.11 কোন্ অণুটিতে নিঃসঙ্গ ইলেকট্রন জোড় থাকে না?
(a) অ্যামোনিয়া (b) কার্বন ডাইঅক্সাইড (c) জল (d) অ্যাসিটিলিন

1.12 Cu-ধাতুর বিশোধনে কপার সালফেট দ্রবণে মেশানো হয়—
(a) লঘু HNO_3 (b) লঘু HCl (c) লঘু H_2SO_4 (d) লঘু NaCl দ্রবণ

1.13 নীচের কোন্ ধাতব ক্লোরাইডের দ্রবণে NH_4OH দ্রবণ যোগ করলে বাদামী বর্ণের অধঃক্ষেপ তৈরি হয়?
(a) $AlCl_3$ (b) $ZnCl_2$ (c) $FeCl_3$ (d) $CrCl_3$

1.14 কোন্‌টি আকরিক নয়?

(a) হিমাটাইট (b) ক্রায়োলাইট (c) আইরন পাইরাইট্‌স্‌ (d) ম্যালাকাইট

1.15 $C_3H_6O_2$ -একটি কার্বক্সিলিক অ্যাসিড হলে এর অ্যালকিল গ্রুপটি হল—

(a) C_2H_5 (b) C_3H_5 (c) C_3H_6 (d) CH_3

Group - B

2. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) ঃ **1×21 = 21**

2.1 ওজোনস্তরের ক্ষতি করে এমন দুটি নাইট্রোজেন যুক্ত গ্যাসের নাম বা সঙ্কেত লেখো।

অথবা, বায়ুমণ্ডলের যে স্তরটি রেডিও তরঙ্গ প্রতিফলিত করে সেটি হল ....। (শূন্যস্থান পূরণ করো)

2.2 $L.atm.mol^{-1} K^{-1}$-এককে R-এর মান কত?

2.3 বায়োগ্যাস প্ল্যান্টে যে সব ব্যাকটেরিয়া বায়োমাসকে মিথেন গ্যাসে বিয়োজিত করে তাদের কী বলে?

2.4 উষ্ণতার কেলভিন স্কেলে প্রতি ডিগ্রি ব্যবধান সেলসিয়াস স্কেলের প্রতি ডিগ্রি ব্যবধানের সমান— উক্তিটি সত্য না মিথ্যা লেখো।

2.5 স্থির চাপে গ্যাসের আয়তন প্রসারণ গুণাঙ্কের মান কত?

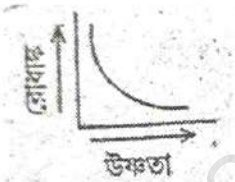
2.6 দাড়ি কামানোর জন্য বা দন্ত চিকিৎসায় কোন্‌ ধরনের দর্পণ ব্যবহার করা হয়?

অথবা, গোলীয় দর্পণকে জলে ডোবালে দর্পণের ফোকাস দৈর্ঘ্যের পরিবর্তন কেমন হবে?

2.7 উত্তল লেন্সের কোথায় বস্তু রাখলে রৈখিক বিবর্ধন 1 হবে।

2.8 তড়িৎ চালক বল (emf) মাপা হয় কোন্‌ যন্ত্রের সাহায্যে?

2.9



উপরের লেখচিত্রটি কোন্‌ জাতীয় পদার্থের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য?

2.10 তড়িৎক্ষেত্রে কোন্‌টি ধনাত্মক প্লেটের দিকে বিক্ষিপ্ত হয়? α-রশ্মি, β-রশ্মি, γ-রশ্মি

অথবা, কোন্‌ তেজস্ক্রিয় রশ্মির মানবদেহে ক্ষতিকারক প্রভাব সর্বাধিক?

2.11 **স্তম্ভ মেলাও ঃ**

বামস্তম্ভ	ডানস্তম্ভ
2.11.1 গ্রুপ 16-এর মৌল বা চালকোজেন নামে পরিচিত	(a) Ni
2.11.2 একটি ধাতু যেটিকে কার্বন বিজারণ পদ্ধতিতে নিষ্কাশন করা যায়	(b) Sr
2.11.3 ইনভার সংকর ধাতুতে উপস্থিত একটি মৌল	(c) Se
2.11.4 একটি ক্ষারীয় মৃত্তিকা ধাতু	(d) Zn

2.12 $AlCl_3$-অণুতে কোন্‌ পরমাণুর অষ্টক পূর্তি ঘটেনি?

2.13 অ্যালুমিনা থেকে তড়িৎ বিশ্লেষণ পদ্ধতিতে ধাতু নিষ্কাশনের সময় ক্যাথোড হিসেবে কী ব্যবহার করা হয়?

অথবা, অ্যানোড মাডে উপস্থিত দুটি মূল্যবান ধাতুর নাম লেখো।

2.14 NaCl- এর গাঢ় জলীয় দ্রবণের তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে অ্যানোডে কী উৎপন্ন হয়?

2.15 $ZnCl_2$-এর জলীয় দ্রবণে H_2S গ্যাস চালনা করলে যে অধঃক্ষেপ পড়ে তার বর্ণ ও সঙ্কেত লেখো।

2.16 কপার সালফেটের জলীয় দ্রবণে অল্প পরিমাণ অ্যামোনিয়াম হাইড্রোক্সাইড ধীরে ধীরে যোগ করলে দ্রবণের বর্ণ কী হবে?

অথবা, রূপোর টাকা কোন্‌ গ্যাসের সংস্পর্শে এসে কালো হয়? কালো যৌগটি কী?

2.17 কোন্‌ ধাতুকে 'Self Protecting Metal' বলা হয়?

2.18 প্রোপেন থেকে H-পরমাণু অপসারিত করে সৃষ্ট অ্যালকিল গ্রুপ দুটি কী কী?

অথবা, ইথানলের সঙ্গে ধাতব সোডিয়ামের বিক্রিয়ার শমিত সমীকরণ লেখো।

Group - C

3. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) ঃ **2 × 9 = 18**

3.1 বায়োফুয়েল কী? দুটি তরল বায়োফুয়েলের উদাহরণ দাও।

3.2 একটি গ্যাসের মধ্যে কিছু ধুলিকণা রয়েছে (ধুলিকণা চাপে অনমনীয়)। উষ্ণতা স্থির রেখে গ্যাসের চাপ দ্বিগুণ করলে ধুলিকণাসহ গ্যাসের আয়তন 1000 ml থেকে 501.25 ml হয়। ধুলিকণার সামগ্রিক আয়তন কত?

অথবা, 300K উষ্ণতা ও 1.8 atm চাপে কোনো গ্যাসের ঘনত্ব 0.027 gm/ml। গ্যাসটির মোলার ভর নির্ণয় করো।

3.3 উত্তল দর্পণের ক্ষেত্রে মুখ্য ফোকাস বলতে কী বোঝ চিত্রসহ ব্যাখ্যা করো।

অথবা, মোটর গাড়ীর হেডলাইটে কোন্ ধরনের দর্পণ ব্যবহার করা হয় এবং কেন?

3.4 তড়িৎ চালক বলের ব্যবহারিক একক কী? কোনো কোশের তড়িৎ চালক বলের মান কোন্ কোন্ বিষয়ের উপর নির্ভর করে?

3.5 তড়িৎযোজী যৌগে প্রকৃত অণুর অস্তিত্ব নেই — ব্যাখ্যা করো।

অথবা, কার্বন টেট্রাক্লোরাইড যৌগের লুইস-ডট গঠন চিত্র অঙ্কন করে দেখাও।

3.6 আয়নীয় বন্ধন ও সমযোজী বন্ধনের উৎপত্তি ও বন্ধনের প্রকৃতি সম্পর্কিত দুটি পার্থক্য লেখো।

3.7 অ্যালুমিনিয়াম সালফেটের জলীয় দ্রবণে অ্যামোনিয়াম হাইড্রোক্সাইড যোগ করলে কী ঘটে সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো।

3.8 ক্যাথোডীয় সংরক্ষণ বলতে কী বোঝ?

অথবা, থার্মিট ওয়েলডিং কী? থার্মিট ওয়েলডিং-এর রাসায়নিক সমীকরণ ও একটি ব্যবহার লেখো।

3.9 C_3H_6O-এর সমাবয়বগুলির নাম ও গঠন সংকেত লেখো।

অথবা, কীভাবে বুঝবে যে অ্যাসিটিলিন একটি অসম্পৃক্ত জৈব যৌগ?

Group - D

4. **নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়)ঃ** **3 × 12 = 36**

4.1 x মোল আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে অবস্থার সমীকরণটি লেখো। মাত্রীয় বিশ্লেষণের সাহায্যে S.I. পদ্ধতিতে R-এর একক নির্ণয় করো। 1+2

4.2 হাইড্রোজেন পারক্সাইড বিয়োজনের শমিত সমীকরণটি লেখো। 6.8 gm হাইড্রোজেন পারক্সাইড-এর সম্পূর্ণ বিয়োজনে উৎপন্ন অক্সিজেনের মোলসংখ্যা এবং STP-তে আয়তন কত নির্ণয় করো। 1+2

অথবা, গ্যাসের প্রমাণ ঘনত্ব এবং বাষ্পঘনত্বের মধ্যে সম্পর্ক কী? STP-তে 250 ml কোনো গ্যাসের ভর 0.1897 gm এবং হাইড্রোজেনের প্রমাণ ঘনত্ব 0.0898 gmL^{-1} হলে গ্যাসটির আণবিকগুরুত্ব গণনা করো। 1+2

4.3 তাপীয় রোধ বলতে কী বোঝ? তড়িৎ প্রবাহের সঙ্গে তাপ প্রবাহের তুল্যতার ধারণা থেকে তাপীয় রোধের রাশিমালা প্রতিষ্ঠা করো। 1+2

অথবা, স্থির চাপে গ্যাসের আয়তন প্রসারণ গুণাঙ্কের গাণিতিক রাশিমালাসহ সংজ্ঞা দাও। CGS এবং SI পদ্ধতিতে গ্যাসের আয়তন প্রসারণ গুণাঙ্কের একক কী কী? 2+1.

4.4 উত্তল দর্পণের উপাক্ষীয় রশ্মির ক্ষেত্রে প্রমাণ করো $f = \frac{r}{2}$ (r = বকরতা ব্যাসার্ধ, f = ফোকাস দূরত্ব) 3

অথবা, রেখাচিত্রের সাহায্যে উত্তল লেন্স দ্বারা কীভাবে সমশীর্ষ, বিবর্ধিত ও অসদ্ প্রতিবিম্ব গঠন করা যায় তা ব্যাখ্যা করো। 3

4.5 জল থেকে বায়ু মাধ্যমে প্রতিসরণের পর আলোকরশ্মি বিভেদতল বরাবর গেল। রশ্মিটি কোন্ কোণে আপতিত হয়েছিল? কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক 1.5 এবং বায়ুতে আলোর বেগ 3×10^8 m/s হলে কাঁচের ভেতর 200m আলো যেতে কত সময় লাগবে? 1+2

4.6 কোনো পদার্থের রোধাঙ্কের মান কী কী বিষয়ের উপর নির্ভর করে? 25cm দীর্ঘ এবং 0.15 cm^2 প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট একটি তারের বিভব প্রভেদ 5V হলে ওর মধ্য দিয়ে 2A তড়িৎ প্রবাহ হয়। তারটির উপাদানের রোধাঙ্কের মান কত? 1+2

অথবা, বৈদ্যুতিক হিটারে কী তার ব্যবহার করা হয় এবং কেন? 1Ω রোধের মধ্যে দিয়ে 1A তড়িৎ প্রবাহিত হলে 1 সেকেন্ডে উৎপন্ন তাপের পরিমাণ কত ক্যালোরি? 2+1

4.7 একটি 220V-100W বৈদ্যুতিক বাতিকে (a) 300V এবং (b) 110V সরবরাহ লাইনে যুক্ত করলে কী ঘটবে? তোমার উত্তরের সঠিক ব্যাখ্যা দাও। ফ্লেমিং-এর বামহস্ত নিয়মে তর্জনী দিয়ে কীসের অভিমুখ বোঝানো হয়? 2+1

4.8 α, β, γ-রশ্মির (a) প্রকৃতি (b) ভর (c) আধান সম্পর্কিত তুলনামূলক আলোচনা করো। 3

4.9 মৌলের আয়নাইজেশন বিভব বলতে কী বোঝ? দ্বিতীয় পর্যায় বরাবর কীভাবে আয়নাইজেশন বিভবের পরিবর্তন ঘটে তা ব্যাখ্যা করো। (মৌলের নাম বা চিহ্নসহ) 1+2

অথবা (a) হ্যালোজেন মৌলগুলিকে জারণ ক্ষমতার ঊর্ধ্বক্রমে, (b) ক্ষার ধাতুগুলিকে বিজারণ ক্ষমতার নিম্নক্রমে, (c) Na, Al, Mg, Si মৌলগুলিকে জারণ ক্ষমতার নিম্নক্রমে সাজাও। 3

4.10 কোন্ ধরনের ধাতুকে তড়িৎ বিশ্লেষণ পদ্ধতিতে নিষ্কাশন করা হয়? অ্যালুমিনার তড়িৎ বিশ্লেষণে অ্যালুমিনিয়াম ধাতু নিষ্কাশনের সময় ক্রায়োলাইট ও ফ্লুওস্পার মেশানো হয় কেন? 1+2

4.11 স্পর্শ পদ্ধতিতে সালফিউরিক অ্যাসিডের শিল্পোৎপাদনের ধাপগুলি শর্ত ও সমীকরণসহ সংক্ষেপে ব্যাখ্যা করো। পাইরো সালফিউরিক অ্যাসিডের সঙ্কেত কী? 2+1

4.12 C_3H_8O-আণবিক সংকেত বিশিষ্ট দুটি যৌগের গঠন সংকেত ও IUPAC নাম লেখো। এদের মধ্যে কী ধরনের সমাবয়বতা দেখা যায় তা উল্লেখ করো।

অথবা, নীচের যৌগগুলির IUPAC নাম লেখো। $(CH_3)_3COH$, CH_3CH_2COOH
PTFE-পলিমারের মনোমারের নাম ও গঠন সংকেত লেখো। 2+1

ANSWER KEY

Group - A

1.1 (c) 1.2 (a) 1.3 (c) 1.4 (a) 1.5 (d) 1.6 (d) 1.7 (b) 1.8 (d) 1.9 (b) 1.10 (d) 1.11 (d) 1.12 (c) 1.13 (c) 1.14 (b) 1.15 (d)

Group - B

2.1 NO, N_2O **অথবা,** আয়ন মন্ডল 2.2 0.082 2.3 মিথেনোজেনিক ব্যাকটেরিয়া 2.4 সত্য 2.5 $\frac{1}{273}/^{\circ}C$ 2.6 অবতল দর্পণ **অথবা,** পরিবর্তন হয় না। 2.7 2f 2.8 পোটেনশিও মিটার 2.9 অর্ধপরিবাহী 2.10 β কণা **অথবা** γ রশ্মি 2.11.1 → (c) 2.11.2 → (d) 2.11.3 → (a) 2.11.3 → (b) 2.12 Al 2.13 গ্রাফাইট **অথবা** Au, Ag 2.14 Cl_2 2.15 ZnS, সাদা, 2.16 নীলবর্ণ **অথবা** H_2S, Ag_2S 2.17 Al 2.18 প্রোপাইল, ও আইসোপ্রোপাইল **অথবা** $2C_2H_5OH + 2Na = 2C_2H_5ONa + H_2$

Group - C

3.3 2.5ml **অথবা** 37

Group - D

4.2 0.1 মোল, 2.24L **অথবা** 16.89 4.5 সংকোট কোণ, 10^{-6} sec 4.6 0.015Ωcm, **অথবা** 0.24 cal.

KRISHNANAGAR HIGH SCHOOL (H.S.)

SUBJECT - PHYSICAL SCIENCE

Time : 3 hours 15 minutes **Full Marks : 90**

Group - A

1. **বহু বিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন। প্রতিটি প্রশ্নের নীচে চারটি করে বিকল্প উত্তর দেওয়া আছে। যেটি ঠিক সেটি লেখো : 1 × 15 = 15**

1.1 রেডিও যোগাযোগ ব্যবস্থায় বিশেষভাবে ব্যবহৃত হয় —
(a) মেসোস্ফিয়ার (b) ট্রপোস্ফিয়ার (c) স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার (d) থার্মোস্ফিয়ার

1.2 PV = nRT সমীকরণে কোন রাশিটি স্থির?
(a) P (b) V (c) n (d) R

1.3 ক্যালশিয়াম কার্বনেটে ক্যালশিয়ামের পরিমাণ হল —
(a) 20% (b) 25% (c) 40% (d) 60%

1.4 কোনো লেন্স দ্বারা গঠিত প্রতিবিম্বের সাইজ (I), বস্তুর সাইজ (O) ও বিবর্ধন ক্ষমতা (m) এর মধ্যে সম্পর্ক হল —
(a) $I = m \times O$ (b) $m \times I = O$ (c) $m = I \times O$ (d) $I = 1 \times O$

1.5 সরল ক্যামেরাতে ব্যবহার করা হয় —
(a) অবতল দর্পণ (b) উত্তল লেন্স (c) উত্তল দর্পণ (d) অবতল লেন্স

1.6 রৈখিক প্রসারণ গুণাঙ্কের একক নয় —
(a) $^{\circ}C^{-1}$ (b) $^{\circ}F^{-1}$ (c) K^{-1} (d) m^{-1}

1.7 220V – 100W এবং 220 – 40W বৈদ্যুতিক বাতি দুটির রোধের অনুপাত হল —
(a) 2 : 5 (b) 8 : 5 (c) 6 : 5 (d) 16 : 1

1.8 3R রোধের সুষম তারকে সমান তিন টুকরো করে, টুকরো তিনটিকে সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত করলে তুল্য রোধ হবে —
(a) 3R (b) R (c) $R/3$ (d) $R/6$

1.9 তেজস্ক্রিয় রাশিগুলির মধ্যে ধ্বনাত্মক আধানবাহী কণার আধান —
(a) $3.2 \times 10^{-19}C$ (b) $3.2 \times 10^{19}C$ (c) $19.6 \times 10^{-10}esu$ (d) $9.6 \times 10^{-10}esu$

1.10 থার্মিট পদ্ধতিতে ব্যবহৃত বিজারক পদার্থটি হল —
(a) Fe (b) Al (c) Cu (d) C

1.11 কোন্ যৌগটিতে সমযোজী এবং তড়িৎযোজী উভয় বন্ধন উপস্থিত?
(a) KCL (b) H_2O (c) NH_3 (d) KCN

1.12 2 নং পর্যায়ের তীব্র জারণধর্মী মৌলটি হল —
(a) F (b) Cl (c) Br (d) O

1.13 ওলিয়ামের সংকেত কোনটি?
(a) H_2SO_3 (b) $H_2S_2O_7$ (c) $H_2S_2O_8$ (d) SO_3

1.14 অ্যাসিটোন উপস্থিত কার্যকরী গ্রুপ —
(a) $-COOH$ (b) $>C=O$ (c) $-COCH_3$ (d) $-CHO$

1.15 Cu তড়িদ্দার ব্যবহার করে $CuSO_4$ দ্রবণের তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে দ্রবণের নীল বর্ণ —
(a) আরও গাঢ় হয় (b) হালকা হয়
(c) দ্রবণটির বর্ণহীন হয়ে যায় (d) দ্রবণটির বর্ণ অপরিবর্তিত থাকে।

Group - B

2. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও : (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) **1×21 = 21**

2.1 মহাকাশ স্টেশন বায়ুমণ্ডলের কোন্ স্তরে অবস্থিত?

অথবা, UV রশ্মির প্রভাবে ওজোন অণুকে ভাঙতে CFC এর কোন্ পরমাণু দায়ী?

2.2 কেলভিন স্কেলে প্রমাণ তাপমাত্রার মান কত?

2.3 চার্লসের সূত্রে ধ্রুবকগুলি কী কী?

2.4 $\frac{PV}{T} = K$ (ধ্রুবক) সমীকরণ থেকে K এর মাত্রাটি লেখো।

2.5 তাপীয় রোধাঙ্কের মাত্রীয় সংকেত লেখো।

অথবা, তরলের আপাত প্রসারণ ও প্রকৃত প্রসারণের মধ্যে কোনটি তরলের নিজস্ব ধর্ম?

2.6 মাধ্যমের পরম প্রতিসরাঙ্কের মান সর্বদা 1 অপেক্ষা বেশি হয় কেন?

2.7 মায়োপিয়া ত্রুটির দুটি কারণ লেখো।

2.8 ফিউজ তার মূল বর্তনীর সাথে কোন্ সমবায়ে যুক্ত আছে?

2.9 ডায়নামো ও মোটরের মৌলিক পার্থক্য লেখো।

2.10 শূন্যস্থান পূরণ করো :

$${}_{92}U^{235} + {}_{0}n^{1} \rightarrow _____ + _____ + 3\,{}_{0}n^{1}$$

2.11 বামস্তম্ভের সঙ্গে ডানস্তম্ভের সামঞ্জস্য বিধান করো :

বামস্তম্ভ	ডানস্তম্ভ
2.11.1 একটি মুদ্রা ধাতু	(a) পারদ
2.11.2 একটি ল্যান্থানাইড মৌল	(b) জিঙ্ক
2.11.3 অ্যামালগামের সর্বদাই একটি উপাদান	(c) তামা
2.11.4 গ্যালভানাইজেশনে যে ধাতুর প্রলেপ দেওয়া হয়	(d) সেরিয়াম

2.12 একটি কঠিন সমযোজী যৌগের উদাহরণ দাও।

অথবা, হাইড্রোজেন দ্বারা গঠিত একটি তড়িৎযোজী যৌগের নাম লেখো।

2.13 তড়িৎবিশ্লেষণে কোন ধরনের তড়িৎ ব্যবহৃত হয়?

অথবা, রুপার চামচের উপর সোনার প্রলেপ দিতে ক্যাথোড হিসাবে কী ব্যবহার করবে?

2.14 একটি ক্ষারীয় মৃদু তড়িৎ বিশ্লেষ্যের নাম লেখো।

2.15 স্পর্শ পদ্ধতিতে ব্যবহৃত অনুঘটকের নাম কী?

2.16 নাইট্রোলিম প্রস্তুতির সমীকরণটি লেখো।

HAZARNOTES.COM

2.17 বিষাক্ত মাস্টার্ড গ্যাস তৈরীতে কোন্ জৈব যৌগটি ব্যবহৃত হ?

অথবা, $CH_3CH(OH)CH_3$ যৌগটির IUPAC নাম লেখো।

2.18 PVC এর মনোমারটির নাম লেখো।

Group - C

3. **নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও : (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়)** $2 \times 9 = 18$

3.1 মিথেন হাইড্রেট কী?

অথবা, জ্বালানির তাপনমূল্যের একক কী?

3.2 উষ্ণতার পরম স্কেল বলতে কী বোঝ? স্থির চাপে নির্দিষ্ট ভরের গ্যাসের আয়তন (v) ও পরম উষ্ণতার (T) লেখচিত্র আঁকো।

3.3 উত্তল লেন্সের সাহায্যে সমশীর্ষ প্রতিবিম্বের রশ্মিচিত্র এঁকে দেখাও। এর একটি ব্যবহারিক প্রয়োগ উল্লেখ করো।

অথবা, স্নেলের সূত্রের সাহায্যে আলোর বিচ্ছুরণ ব্যাখ্যা করো।

3.4 ফ্লেমিং-এর বামহস্ত নিয়মটি বিবৃত করো।

3.5 আয়নীয় যৌগগুলি কঠিন অবস্থায় তড়িৎ পরিবহন করে না, কিন্তু গলিত বা জলে দ্রবীভূত অবস্থায় তড়িৎ পরিবহন করে কেন?

অথবা, দুটি আয়নীয় যৌগের নাম লেখো যেখানে অষ্টকপূর্তি ঘটে না।

3.6 NH_3 এর লুইস ডট গঠন আঁকো।

3.7 উত্তপ্ত ক্যালশিয়াম ধাতুর ওপর দিয়ে N_2 গ্যাস চালনা করলে কী ঘটবে সমীকরণসহ লেখো।

অথবা, NH_3-এর বিজারণ ধর্মের প্রমাণ দাও।

3.8 সমুদ্রগামী জাহাজের ইস্পাত নির্মিত কাঠামোর সাথে ম্যাগনেশিয়ামের ব্লক যুক্ত করা হয় কেন?

3.9 কীভাবে পরিবর্তিত করবে? ইথানল → ইথিলিন, ইথানল → ইথানল অ্যাসিটেট

অথবা, রেকটিফায়েড স্পিরিট কী?

Group - D

4. **নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও : (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়)** $3 \times 12 = 36$

4.1 গ্যাসের গতীয় তত্ত্বের দুটি স্বীকার্য লেখো। বাস্তব গ্যাসগুলি আদর্শ গ্যাসের মতো আচরণ না করার একটি কারণ লেখো।

অথবা, 300K উষ্ণতায় ও 760 mm Hg চাপে কোনো গ্যাসের আয়তন 300 cm^3। STP তে ঐ গ্যাসের আয়তন কত হবে?

4.2 লঘু H_2SO_4 এর সঙ্গে বিক্রিয়ায় 6 gm H_2-গ্যাস প্রস্তুত করতে কত গ্রাম অবিশুদ্ধ Zn এর প্রয়োজন? Zn-এর নমুনাটি 90% বিশুদ্ধ। [Zn = 65.5]

4.3 তাপীয় রোধ কাকে বলে? তড়িৎ রোধের সঙ্গে তুলনা করে তাপীয় রোধের রাশিমালা নির্ণয় করো।

4.4 আলোকরশ্মি প্রিজমের মধ্য দিয়ে যাওয়ার সময় প্রমাণ করো চ্যুতিকোণ $\delta = i_1 + i_2 - A$ (চিহ্নগুলি প্রচলিত অর্থ বহন করে)

অথবা, কাঁচের স্ল্যাবের মধ্য দিয়ে আলোকরশ্মির প্রতিসরণের ফলে আপতিত রশ্মি, প্রতিসৃত রশ্মির সমান্তরাল ভাবে নির্গত হয়। — প্রমাণ করো।

4.5 রৈখিক বিবর্ধন কাকে বলে? একটি 3cm দৈর্ঘ্যের বস্তুকে একটি অভিসারী লেন্সের সামনে রেখে সমশীর্ষ প্রতিবিম্ব পাওয়া গেল। প্রতিবিম্বের বিবর্ধন 3 গুণ হলে এবং বস্তু প্রতিবিম্বের দূরত্ব 12cm হলে, লেন্সের থেকে বস্তু দূরত্ব ও প্রতিবিম্ব দূরত্ব নির্ণয় করো।

4.6 তড়িৎ চুম্বকীয় আবেশ সংক্রান্ত ফ্যারাডের সূত্র দুটি লেখো। চিত্রসহ DC মোটরের কার্যপ্রণালী ব্যাখ্যা করো।

অথবা, 1Ω অভ্যন্তরীণ রোধ ও 5V EMF বিশিষ্ট একটি তড়িৎ কোশকে 3Ω রোধের সঙ্গে যুক্ত করা হল। কোশের প্রান্তদ্বয়ের বিভবপ্রভেদ কত হবে?

4.7 পরিবাহীর রোধ, পরিবাহীর দৈর্ঘ্য, প্রস্থচ্ছেদের ওপর কীভাবে নির্ভর করে? রোধাঙ্ক কাকে বলে? বৈদ্যুতিক হিটারে ব্যবহৃত তারটির উপাদানগুলি লেখো।

4.8 ভরত্রুটি ও বন্ধন শক্তি কাকে বলে? M ভরবিশিষ্ট $_{Z}X^{A}$ নিউক্লিয়াসের ভরত্রুটি ও বন্ধনশক্তি নির্ণয় করো। (প্রতিটি প্রোটনের ভর m_p ও প্রতিটি নিউট্রনের ভর m_n)

অথবা, তাপ নিউক্লিয় বিক্রিয়া কাকে বলে? নিউক্লিয় বিভাজনকে শৃঙ্খল বিক্রিয়া বলে কেন?

4.9 পর্যায় ও শ্রেণি বরাবর ধাতব ধর্ম কীভাবে পরিবর্তিত হয়—ব্যাখ্যা করো।

Na, Mg, Al মৌলগুলিকে জারণ ক্ষমতার নিম্নক্রমে সাজাও।

অথবা, পর্যায় সারণীতে মৌলগুলির আকার বাঁদিক থেকে ডানদিকে এবং উপর থেকে নীচের দিকে কীভাবে এবং কেন পরিবর্তিত হয়?

4.10 লোহার পাতের ওপর নিকেলের প্রলেপ দিতে হলে অ্যানোডে, ক্যাথোডে ও তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থ হিসাবে কী কী ব্যবহৃত হয়?

অথবা, নীচের কোনগুলি তড়িদবিশ্লেষ্য—কেরোসিন, কস্টিক সোডার জলীয় দ্রবণ, সাধারণ লবণের জলীয় দ্রবণ, চিনির জলীয় দ্রবণ

পারদ তড়িৎ পরিবহন করে, তাহলে পারদ কী তড়িৎ বিশ্লেষ্য?—ব্যাখ্যা করো।

4.11 অসওয়াল্ড পদ্ধতিতে HNO_3 অ্যাসিড প্রস্তুতির নীতি ও বিক্রিয়াগুলি লেখো।

4.12 অ্যাসেটিক অ্যাসিডের সঙ্গে সোডিয়াম হাইড্রক্সাইডের বিক্রিয়ার শমিত রাসায়নিক সমীকরণ লেখো। প্যাকেজিং-এ ব্যবহারের জন্য পাট ও পলিথিনের মধ্যে কোনটি পরিবেশ বান্ধব ও কেন?

অথবা, C_2H_6O সাধারণ আণবিক সংকেত দ্বারা প্রকাশিত দুটি সমাবয়বের গঠন সংকেত লেখো। প্রোটিনের মনোমারের কী?

ANSWER KEY

Group - A

1.1 (d) 1.2 (d) 1.3 (c) 1.4 (a) 1.5 (b) 1.6 (d) 1.7 (a) 1.8 (c) 1.9 (a) 1.10 (b) 1.11 (d) 1.12 (a) 1.13 (b) 1.14 (b) 1.15 (d)

Group - B

2.1 থার্মোস্ফিয়ার **অথবা,** Cl 2.2 273K 2.3 গ্যাসের চাপ ও গ্যাসের ভর 2.4 $[ML^2T^{-2}\theta^{-1}]$ 2.5 $[M^{-1}L^{-2}k^1T^3]$ **অথবা,** প্রকৃত প্রসারণ 2.6 মাধ্যমে আলোর গতিবেগ শূন্য মাধ্যমের অপেক্ষা কম হয়। 2.7 (1) চোখের লেন্সের ফোকাস দৈর্ঘ্য কমে যায়। (2) অক্ষিগোলকের আকার বৃদ্ধি পেলে। 2.8 লাইভ তারের সাথে শ্রেণি সমবায়ে। **অথবা,** তড়িৎশক্তি থেকে যান্ত্রিক শক্তিতে। 2.9 মোটর → তড়িৎশক্তি থেকে যান্ত্রিক শক্তি। ডায়ানামো → যান্ত্রিকশক্তি থেকে তড়িৎশক্তি। 2.10 $^{141}_{56}Ba$, $^{92}_{36}Kr$ 2.11.1 (c) 2.11.2 (d) 2.11.3 (a) 2.11.4 (b) 2.12 গ্লুকোজ **অথবা,** LiH 2.13 D.C **অথবা,** রুপা 2.14 NH_4OH 2.15 V_2O_5 2.16 $CaC_2 + N_2 = CaNCN + C$ 2.17 ইথিলিন **অথবা,** প্রোপান-2-অল 2.18 ভিনাইল ক্লোরাইড

Group - D

4.1 **অথবা,** 273 cc 4.2 218.33 g 4.5 বস্তু দূরত্ব 6 cm. প্রতিবিম্বের দূরত্ব 18 cm. 4.6 **অথবা,** 3.75 V

DAHARPUR A. P. K. B VIDYABHABAN

SUBJECT - PHYSICAL SCIENCE

Time : 3 hours 15 minutes **Full Marks : 90**

Group - A

1. **বহু বিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন। প্রতিটি প্রশ্নের নীচে চারটি করে বিকল্প উত্তর দেওয়া আছে। যেটি ঠিক সেটি লেখো : 1×15=15**

1.1 ওজোনস্তর ধ্বংসে কোন্ গ্যাসটির ভূমিকা সবচেয়ে বেশি?

(a) CO_2 (b) CO (c) CFC (d) CH_4

1.2 স্থির চাপে নির্দিষ্ট ভরের গ্যাসের V বনাম T লেখচিত্রটি হলো —

(a) উপবৃত্তাকার (b) মূলবিন্দুগামী সরলরেখা (c) T অক্ষের সমান্তরাল সরলরেখা (d) সমপরাবৃত্তাকার

1.3 1 কিলোগ্রাম $CaCO_3$ কে উত্তপ্ত করলে STP তে কত আয়তন CO_2 গ্যাস পাওয়া যাবে —

(a) 22.4 লি (b) 2.24 লি (c) 11.2 লি (d) 224 লি

1.4 আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে আয়তন গুণাঙ্ক ও চাপ গুণাঙ্কের অনুপাতের মান হয় —

(a) $\frac{1}{2}$ (b) 0 (c) $\frac{1}{273}$ (d) 1

1.5 লেন্সের আলোককেন্দ্রে কোনো আলোকরশ্মির চ্যুতি হয় —

(a) 0° (b) 45° (c) 60° (d) 90°

1.6 প্রতিসরাঙ্ক ও আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের সম্পর্ক প্রকাশকারি সমীকরণটি হলো —

(a) $\mu = A + \frac{B}{\lambda}$ (b) $\mu = A + B\lambda^2$ (c) $\mu = A\lambda + B$ (d) $\mu = A + \frac{B}{\lambda^2}$

1.7 ইলেকট্রিক বালবের কুণ্ডলিটি যা দিয়ে তৈরী হয় —

(a) অভ্র (b) নাইক্রোম (c) ট্যাংস্টেন (d) ফায়ার ক্লে

1.8 6 অ্যাম্পিয়ার তড়িৎ প্রবাহমাত্রা কোনো পরিবাহীর মধ্য দিয়ে 20 সেকেন্ড সময়ে প্রবাহিত হলে মোট প্রবাহিত আধান হবে —
(a) 6 কুলম্ব (b) 120 কুলম্ব (c) 300 কুলম্ব (d) 150 কুলম্ব

1.9 চৌম্বক ক্ষেত্রের মধ্য দিয়ে যাওয়ার সময় কোন রশ্মির বিক্ষেপ সবচেয়ে বেশি হবে?
(a) α রশ্মি (b) β রশ্মি (c) γ রশ্মি (d) X রশ্মি

1.10 কোনটি ক্ষার ধাতুর শ্রেণি?
(a) IA (b) IIA (c) VIIB (d) শূন্যশ্রেণি

1.11 NaCl যৌগে Na ও Cl পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস —
(a) Na – 2, 8, 8 : Cl – 2, 8 (b) Na – 2, 8, 7 : Cl – 2, 8, 1 (c) Na – 2, 8, 1 : Cl – 2, 8, 7
(d) Na – 2, 8 : Cl – 2, 8, 8

1.12 প্রদত্ত কোনটি তীব্র তড়িৎ বিশ্লেষ্য?
(a) H_2CO_3 (b) HN_4OH (c) NaOH (d) HCOOH

1.13 থার্মিট মিক্সচার হলো —
(a) $Fe_2O_3 + Al$ চূর্ণ (b) $Fe_2O_3 + Zn$ চূর্ণ (c) $Fe_2O_3 + Fe$ চূর্ণ (d) $Fe_2O_3 + Cu$ চূর্ণ

1.14 প্রদত্ত কোনটি সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন ?
(a) C_3H_6 (b) C_2H_4 (c) C_2H_2 (d) C_2H_6

1.15 কোন্ রাসায়নিক বিক্রিয়াটিতে ক্লোরোফর্ম উৎপন্ন হয় তা শনাক্ত করো :
(a) $CH_4 + Cl_2$ (b) $CH_3Cl + Cl_2$ (c) $CH_2Cl_2 + Cl_2$ (d) $CHCl_3 + Cl_2$

Group - B

2. **নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) :** **1×21 = 21**

2.1 কোলবেড মিথেন (CBM) কী? 1

অথবা, বায়ুমণ্ডলের কোন্ স্তরের মধ্য দিয়ে জেট প্লেন চলাচল করে? 1

2.2 আন্তর্জতিক স্পেস স্টেশনের কক্ষপথটি বায়ুমণ্ডলের কোন স্তরে অবস্থিত? 1

2.3 PV = K সমীকরণে K এর মান গ্যাসের ________ ও ________ এর ওপর নির্ভরশীল। 1

2.4 বেলুনে বায়ু ভরলে এর আয়তন ও চাপ উভয়ই বাড়ে। এক্ষেত্রে বয়েলের সূত্র লঙ্ঘিত হয় না। [সত্য ও মিথ্যা লেখো] 1

2.5 কোন কঠিনের আয়তন প্রসারণ গুণাঙ্ক γ হলে, γ এর নিরিখে ওই পদার্থের দৈর্ঘ্য প্রসারণ গুণাঙ্ক α এর মান কত হবে? 1

2.6 কোনো অবতল দর্পণের ফোকাস দৈর্ঘ্য 15 cm হলে দর্পণটির বক্রতা ব্যাসার্ধের মান কত?

অথবা, উত্তল লেন্সের সামনে কোথায় বস্তু রাখলে বস্তুর সমান আকারের সদবিম্ব গঠিত হয়? 1

2.7 অসদ্ ও খর্বাকৃতি প্রতিবিম্ব গঠন করতে কোন ধরনের দর্পণ ব্যবহার করবে। 1

2.8 একটি বর্তনীতে 6 Ω ও 3 Ω রোধের সমান্তরাল সমবায়ের সঙ্গে 1 Ω রোধকে শ্রেণি সমবায়ে যুক্ত করলে বর্তনীর তুল্য রোধ কত হবে। 1

2.9 তড়িৎ চুম্বকীয় আবেশ সংক্রান্ত লেঞ্জের সূত্র কোন্ ভৌতরাশির সংরক্ষণ সূত্রের ভিন্ন রূপ? 1

2.10 ${}_{92}U^{238}$ থেকে 2 টি α কণা নিঃসরণের ফলে যে পরমাণু উৎপন্ন হবে তার ভর সংখ্যা কত হবে? 1

অথবা, α, β, γ রশ্মিকে গ্যাসকে আয়নিত করার ক্ষমতা অনুসারে উর্ধ্বক্রমে সাজাও। 1

2.11 বামস্তম্ভের সঙ্গে ডানস্তম্ভের সামঞ্জস্য করো : 1×4=4

বামস্তম্ভ	ডানস্তম্ভ
2.11.1 একটি ক্ষারীয় মৃত্তিকা ধাতু	a) F
2.11.2 প্যাকিং ফয়েল প্রস্তুতিতে ব্যবহৃত হয়	b) Zn
2.11.3 তীব্রতম জারক মৌল	c) Ca
2.11.4 জার্মান সিলভারের একটি উপাদান	d) Al

2.12 জল ও বেঞ্জিনের মধ্যে কোনটিতে KCl দ্রবীভূত হয়? 1

2.13 তড়িৎ বিশ্লেষণে কোন শক্তি কোন শক্তিতে রূপান্তরিত হয়? 1

অথবা, জলের তড়িৎ বিশ্লেষণের সময় কোন্ তড়িৎদ্বারে জারণ ঘটে? 1

2.14 নেসলার বিকারক কী? 1

2.15 ${}_{12}Mg$ ধাতুটি পর্যায় সারণিতে কোথায় অবস্থিত? 1

2.16 সালফান কী? 1

2.17 LPG সিলিন্ডার থেকে কোন কারণে গ্যাস নির্গত হলে আমরা যে যৌগের উগ্র গন্ধ পাই তার নাম কী? 1

2.18 কার্বাইড ল্যাম্পে যে গ্যাস জ্বলে তার নাম কী? 1

অথবা, 1, 1, 2, 2 টেট্রাব্রোমো ইথেন এর গঠনমূলক সংকেত লেখো। 1

Group - C

3. **নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) :** **9×2=18**

3.1 পরিবেশের উপর বিশ্ব উষ্ণায়নের দুটি সম্ভাব্য প্রভাব লেখো। 2

3.2 760 mm Hg চাপে 0^oC তাপমাত্রায় কিছু পরিমাণ গ্যাসের আয়তন $300\ cm^3$ । একই চাপে 546^oC তাপমাত্রায় ঐ গ্যাসের আয়তন কত হবে। 2

অথবা, 23^oC উষ্ণতায় 752 mm চাপে 0.324 gm গ্যাসের আয়তন $280\ cm^3$ হলে গ্যাসটির আণবিক ভর কত? 2

3.3 লাল ও বেগুনি আলোর ক্ষেত্রে কোনো মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক μ_r ও μ_v হলে, প্রমাণ করো $\mu_r < \mu_v$ 2

অথবা, 3 mm রোধের একটি কাচের ফলক অতিক্রম করতে একটি আলোর রশ্মির কত সময় লাগবে তা গণনা করো। কাচের প্রতিসরাঙ্ক = 1.5 2

3.4 220V – 60W এবং 110V – 60W বৈদ্যুতিক বাতি দুটির রোধের অনুপাত নির্ণয় করো। 2

3.5 অষ্টক সূত্রের সংজ্ঞা দাও। অষ্টক সূত্রের ব্যতিক্রম দেখা যায় এরকম দুটি যৌগের উদাহরণ দাও। 1 + 1

3.6 কোনটি আয়নীয় ও কোনটি সমযোজী— তা চিহ্নিত করো- CaO, $MgCl_2$, NaCl, CCl_4 2

অথবা, আয়নীয় যৌগ ও সমযোগী যৌগের দুটি গুরুত্বপূর্ণ পার্থক্য লেখো। 2

3.7 উত্তপ্ত কিউপ্রিক অক্সাইডের উপর দিয়ে NH_3 চালনা করলে কী ঘটে সমীকরণসহ লেখো। 2

3.8 মেন্ডেলিফের পর্যায় সূত্রটি লেখো। পর্যায় সারণিতে Na এর অবস্থান লেখো। 1+1

অথবা, লোহার মরিচা পড়া প্রতিরোধের দুটি উপায় উল্লেখ করো। 2

3.9 ইথাইল অ্যালকোহল ও অ্যাসেটিক অ্যাসিডের একটি করে ব্যবহার উল্লেখ করো। 2

অথবা, রেক্টিফায়েট স্পিরিট কী? 2

Group - D

4. **নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) :** **12×3=36**

4.1 চার্লসের সূত্রটি বিবৃত করো। এর থেকে প্রমাণ করো যে নির্দিষ্ট ভর সম্পন্ন গ্যাসের নির্দিষ্ট চাপে আয়তন (V) পরম উষ্ণতার (T) সমানুপাতিক। 1+2

4.2 20 gm ক্যালসিয়াম কার্বনেটকে উত্তপ্ত করলে কত ভরের ক্যালসিয়াম অক্সাইড পাওয়া যাবে? এক্ষেত্রে STP-তে কত আয়তন CO_2 উৎপন্ন হবে? ধরে নাও ক্যালসিয়াম কার্বনেটের সম্পূর্ণ বিয়োজন হয়েছে। [Ca = 40, C = 12, O = 16] 3

অথবা, O_2 এর উপস্থিতিতে SO_2 এর জারণের ফলে SO_3 প্রস্তুত করা হলো। 40 গ্রাম SO_3 উৎপন্ন করতে কত গ্রাম SO_2 এর প্রয়োজন? [S = 32, O = 16] 3

4.3 দৈর্ঘ্য প্রসারণ গুণাঙ্ক কাকে বলে? চার্লসের সূত্র থেকে গ্যাসের আয়তন প্রসারণ গুণাঙ্কের মান নির্ণয় করো। 1+2

অথবা, তাপ পরিবাহিতাঙ্ক কাকে বলে? তাপ পরিবাহিতাঙ্কের মাত্রীয় সংকেত লেখো। 2+1

4.4 শূন্য মাধ্যমে আলোর বিচ্ছুরণ হয় না কেন? আলোর বিচ্ছুরণের একটি প্রাকৃতিক উদাহরণ দাও। প্রতিবিম্বের রৈখিক বিবর্ধন কাকে বলে? 1+1+1

অথবা, আপেক্ষিক প্রতিসরাঙ্ক ও পরম প্রতিসরাঙ্কের মধ্যে সম্পর্কটি লেখো। কোনো মাধ্যমের আপেক্ষিক প্রতিসরাঙ্ক কোন্ কোন্ বিষয়ের উপর নির্ভর করে? 2+1

4.5 দেখাও যে একটি একবর্ণী আলোক রশ্মি সমবাহু প্রিজমের মধ্য দিয়ে প্রতিসমভাবে নির্গত হলে আলোক রশ্মির চ্যুতিকোণ হবে ন্যূনতম। 3

অথবা, একটি সমতল দর্পণের সামনে একটি বস্তু 10 cm দূরে আছে। দর্পণটিকে বস্তুর দিকে 4 cm সরানো হলে, প্রতিবিম্বটি কত দূরে সরে যাবে? কোন ক্ষেত্রে $\mu = \frac{\sin i}{\sin r}$ সূত্রটি প্রযোজ্য হয় না?

4.6 তামার রোধাঙ্ক $1.68 \times 10^{-6}\ \Omega\ cm$ বলতে কি বোঝ? যে সূত্র থেকে পরিবাহীর দুই প্রান্তের বিভব প্রভেদের সঙ্গে ওর মধ্য দিয়ে তড়িৎপ্রবাহমাত্রার সম্পর্ক জানা যায়, সেটি ব্যাখ্যা করো। 1+2

HAZARNOTES.COM

4.7 ফ্লেমিং এর বামহস্ত নিয়মটি লেখো। দুটি সমান দৈর্ঘ্যের তারের একটির ব্যাস অপরটির দ্বিগুণ। ওদের রোধের অনুপাত নির্ণয় করো। 1+2

অথবা, দুটি রোধের শ্রেণি সমবায় ও সমান্তরাল সমবায়ের তুল্যাঙ্ক রোধ যথাক্রমে 12Ω ও $\frac{5}{3}\Omega$ রোধ দুটির মান নির্ণয় করো। 3

4.8 $_{92}U^{238}$ তেজস্ক্রিয় মৌল যা α ও β কণা নিঃসরণে $^{206}_{82}Pb$ তে পরিণত হয়। এই পরিবর্তনে মোট কতগুলি α ও β কণা নিঃসৃত হয়। 3

4.9 তড়িৎ ঋণাত্মকতা কাকে বলে? মেন্ডেলিফের পর্যায় সারণির ত্রুটি উল্লেখ করো। 2+1

অথবা, A, B ও C মৌল তিনটির পরমাণু ক্রমাঙ্ক যথাক্রমে $(Z-2)$, Z এবং $(Z+1)$। এদের মধ্যে B নিষ্ক্রিয় মৌল। কোন মৌলটির তড়িৎ ঋণাকত্মকতা সবচেয়ে বেশি এবং কোনটির আয়নিয় বিভবের মান সবচেয়ে বেশি। 3

4.10 পারদ তড়িৎ পরিবহণ করে। এটি কি তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থ? ব্যাখ্যা করো। কোনো বস্তুর উপর রূপোর প্রলেপ দিতে তড়িৎ বিশ্লেষ্য হিসাবে কী ব্যবহার করা হয়? 2+1

4.11 স্পর্শ পদ্ধতিতে H_2SO_4 প্রস্তুতির বিভিন্ন ধাপগুলি শর্ত ও সমীকরণসহ লেখো। 3

4.12 বিক্ষিপ্ত সূর্যালোকের উপস্থিতিতে মিথেনের মধ্যে Cl_2 গ্যাস চালনা করলে কি ঘটে সমীকরণসহ লেখো। স্যাবেটিয়ার সেন্ডারেন্স বিজারণ কাকে বলে? 2+1

অথবা, শিল্পক্ষেত্রে ইথিলিন প্রস্তুতির বিক্রিয়াটি লেখো। ইথিলিনের দুটি ব্যবহার উল্লেখ করো। 1+2

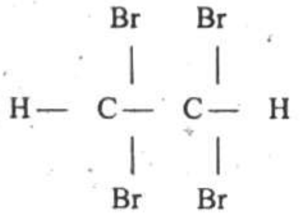
ANSWER KEY

Group - A

1.1 (c) 1.2 (b) 1.3 (d) 1.4 (d) 1.5 (a) 1.6 (d) 1.7 (c) 1.8 (b) 1.9 (b) 1.10 (a) 1.11 (d) 1.12 (c) 1.13 (a) 1.14 (d) 1.15 (c)

Group - B

2.1 কয়লাখনির মিথেন গ্যাস **অথবা** স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার 2.2 থার্মোস্ফিয়ার 2.3 গ্যাসের ভর ও উষ্ণতা 2.4 সত্য 2.5 $^1/_3$ 2.6 30 cm **অথবা** 2F দূরত্বে 2.7 উত্তল 2.8 3Ω 2.9 শক্তি 2.10 230 **অথবা** $\gamma<\beta<\alpha$ 2.11.1 - (c) 2.11.2 - (d) 2.11.3 - (a) 2.11.4 - (b) 2.12 জল 2.13 তড়িৎশক্তি রাসায়নিক শক্তিতে **অথবা** অ্যানোড 2.14 K_2HgI_4 2.15 তৃতীয় পর্যায়, দ্বিতীয় শ্রেণি 2.16 100% ওলিয়াম 2.17 ইথাইল - মার - ক্যাপটান

2.18 অ্যাসিটিলিন **অথবা** 

Group - C

3.2 900 c.c. **অথবা** 28.38; 3.3 **অথবা** 1.5×10^{-11} s; 3.4 4 : 1

Group - D

4.2 11.2 g, 4.4 8L **অথবা** 32g, 4.5 **অথবা** দর্পণের দিকে 8 cm সরে যাবে, 4.7 1 : 4 **অথবা** $10\,\Omega$ ও $2\,\Omega$, 4.8 $\alpha-8$টি $\beta-6$টি

AJODHYA BELPUKUR HIGH SCHOOL (H.S.)

SUBJECT - PHYSICAL SCIENCE

Time : 3 hours 15 minutes **Full Marks : 90**

বিভাগ — ক

1. **বহু বিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন। প্রতিটি প্রশ্নের নীচে চারটি করে বিকল্প উত্তর দেওয়া আছে। যেটি ঠিক সেটি লেখো : 1×15=15**

1.1 কোনটি গ্রিন হাউস গ্যাস নয়?
(a) মিথেন (b) জলীয় বাষ্প (c) কার্বন-ডাই-অক্সাইড (d) অক্সিজেন

1.2 11.2 লিটার গ্যাসের জন্য STPতে PV-এর মান হবে—
(a) 2RT (b) 0.5RT (c) 11.2RT (d) RT

1.3 12gm C কে পুড়িয়ে CO_2 তৈরী করতে কত গ্রাম O_2 লাগবে?
(a) 32gm (b) 12gm (c) 16gm (d) 44gm

1.4 কঠিনের দৈর্ঘ্য প্রসারণ গুণাঙ্কের একক হল—
(a) m (b) m^{-1} (c) $^{\circ}C^{-1}$ (d) $^{\circ}C$

1.5 আলোর প্রতিসরণের সময় নীচের কোন রাশিটি অপরিবর্তিত থাকে?
(a) কম্পাঙ্ক (b) বিস্তার (c) বেগ (d) তরঙ্গ দৈর্ঘ্য

1.6 প্রিজমে কোন বর্ণের আলোর বিচ্যুতি বেশি হয়—
(a) লাল (b) হলুদ (c) সবুজ (d) বেগুনী

1.7 বিভব (V), কার্য (W) এবং আধানের (Q) মধ্যে সম্পর্কটি হলো—
(a) W=V/Q (b) Q=WV (c) W=QV (d) Q=V/W

1.8 B.O.T. কিসের একক?
(a) তড়িৎ ক্ষমতা (b) প্রবাহমাত্রা (c) তড়িৎশক্তি (d) বিভব

1.9 ক্যানসার চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়—
(a) তেজস্ক্রিয় কোবাল্ট (b) রেডিও কার্বন (c) তেজস্ক্রিয় ফরফরাস (d) ইউরেনিয়াম

1.10 নীচের কোনটি পারমাণবিক ব্যাসার্ধ সর্বাধিক?
(a) H (b) K (c) Li (d) Na

1.11 নীচের কোন যৌগটির ক্ষেত্রে অষ্টক নীতি মান্য হয় না?
(a) NaCl (b) LiH (c) KCl (d) CaO

1.12 লোহায় নিকেলের ইলেকট্রোপ্লেটিং-এর সময় ক্যাথোড ব্যবহৃত হয়?
(a) কপার (b) নিকেল (c) লোহা (d) গ্রাফাইট

1.13 কোন গ্যাসের শনাক্তকরণে নেসলার বিকারক ব্যবহার করা হয়?
(a) NH_3 (b) H_2S (c) N_2 (d) CO_2

1.14 কোন ধাতু সংকরে জিঙ্ক বর্তমান?
(a) বেলমেটাল (b) ব্রাস (c) ব্রোঞ্জ (d) ডুরালুমিন

1.15 প্রোপান-1 -অল ও প্রোপান 2 -অল এর মধ্যে কি ধরনের সমাবয়বতা দেখা যায়?
(a) শৃঙ্খলঘটিত (b) মাত্রীয় (c) কার্যকরীয়মূলক ঘটিত (d) অবস্থা[illegible]টিত

বিভাগ — খ

2. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) 1×21 = 21

2.1 সৌরশক্তিকে তড়িৎশক্তিতে রূপান্তর করা হয় কিসের সাহায্যে?
অথবা, একটি বায়োফুয়েলের নাম লেখো?

2.2 আন্তর্জাতিক স্পেস স্টেশনের কক্ষ পথটি বায়ুমণ্ডলের কোন স্তরে অবস্থিত?

2.3 চার্লসের সূত্রের ধ্রুবকগুলি কী কী?

2.4 $PV = \frac{W}{M}RT$ সমীকরণে M-এর একক লেখো।
অথবা, বয়েলের সূত্রের P-V লেখচিত্র অঙ্কন করো।

2.5 $W.m^{-1}k^{-1}$ কোন ভৌতরাশির একক?

2.6 দন্ত চিকিৎসায় কোন ধরনের দর্পণ ব্যবহার করা হয়?

2.7 হ্রস্বদৃষ্টির প্রতিকার করা যায় কোন ধরনের লেন্সের সাহায্যে?
অথবা, আপাতন কোণ বাড়ালে মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্কের কি পরিবর্তন হবে?

2.8 ফিউজতারের কী কী বৈশিষ্ট্য থাকা আবশ্যক?

2.9 220V-100W রেটিং সম্পন্ন ইলেকট্রিক বালবের রোধ কত?
অথবা, একটি অওহমীয় পরিবাহীর উদাহরণ দাও।

2.10 কোন প্রক্রিয়াকে কাজে লাগিয়ে পারমাণবিক বোমা তৈরী করা হয়?

HAZARNOTES.COM

2.11 বামস্তম্ভের সাথে ডান স্তম্ভের সামঞ্জস্য বিধান করো :

বামস্তম্ভ	ডানস্তম্ভ
2.11.1 সর্বাধিক তড়িৎ ধনাত্মক ধাতুটি হল	(i) He
2.11.2 দ্বৈত সূত্র মেনে চলে	(ii) Cu
2.11.3 থার্মিট পদ্ধতিতে নিষ্কাশিত হয়	(iii) Cs
2.11.4 একটি মুদ্রা ধাতুর নাম হলো	(iv) Fe

2.12 CaO তে কী ধরনের রাসায়নিক বন্ধন বর্তমান?

অথবা, NH_3 তে কী ধরনের রাসায়নিক বন্ধন বর্তমান?

2.13 কপার ধাতুর পরিশোধনে অ্যানোডে কী ব্যবহার করা হয়?

2.14 একটি অধাতব ক্যাটায়নের উদাহরণ দাও।

অথবা, তড়িৎ বিশ্লেষণের সময় কোন শক্তি কোন শক্তিতে রূপান্তরিত হয়?

2.15 শূন্যস্থান পূরণ করো : $NaOH + H_2S \rightarrow$ ________ $+ H_2O$

2.16 ইউরিয়ার একটি ব্যবহার লেখো।

2.17 প্রোপানোনের গঠন সংকেত লেখো।

অথবা, $CH_3CH = CH_2$-এর IUPAC নাম লেখো।

2.18 ডিনেচার্ড স্পিরিটের একটি ব্যবহার লেখো।

বিভাগ — গ

3. **নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) :** $2 \times 9 = 18$

3.1 কোনো জ্বালানীর তাপন মূল্য কাকে বলে?

অথবা, ওজোনস্তরকে প্রাকৃতিক সৌরপর্দা বলে কেন?

3.2 17°C উষ্ণতায় ও 750mm Hg চাপে নির্দিষ্ট ভরের একটি গ্যাসের আয়তন 580cc। ওই চাপে 47°C উষ্ণতায় গ্যাসটির আয়তন কত হবে?

3.3 দিনের বেলায় পৃথিবীর আকাশ নীল দেখায় কেন?

অথবা, গাড়ির হেডলাইটে কী ধরনের দর্পণ ব্যবহার করা হয় এবং কেন?

3.4 একটি 25Ω রোধের সঙ্গে কত মানের রোধ সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত করলে তুল্যরোধের মান 20Ω হবে?

3.5 CO_2 অণুর লুইস ডট ডায়াগ্রাম অঙ্কন করো।

3.6 সোডিয়াম ক্লোরাইডের গলনাঙ্ক গ্লুকোজের গলনাঙ্ক থেকে অনেকটা বেশি— ব্যাখ্যা করো।

3.7 অ্যামোনিয়া গ্যাস শুষ্ক করার জন্য গাঢ় H_2SO_4 ব্যবহার করা হয় না কেন?

3.8 লোহার মরিচ পড়া প্রতিরোধের দুটি উপায় উল্লেখ করো।

অথবা, লোহার মরিচা পড়ার দুটি শর্ত লেখো।

3.9 একটি সম্পৃক্ত ও একটি অসম্পৃক্ত জৈব যৌগের উদাহরণ দাও (গঠন সংকেত সহ)।

অথবা, কীভাবে নীচের পরিবর্তন করা যায়? $HC \equiv CH \rightarrow CH_3CH_3$

বিভাগ — ঘ

4. **নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) :** $3 \times 12 = 36$

4.1 গ্যাস সংক্রান্ত চার্লসের সূত্রটি বিবৃত করো এবং সূত্রটিকে লেখচিত্রের (V-t) ও (V-T) সাহায্যে প্রকাশ করো।

4.2 49gm $KClO_3$ কে উত্তপ্ত করে যে পরিমান O_2 পাওয়ায় যায় সেই পরিমাণ O_2 পেতে কতটা KNO_3-কে উত্তপ্ত করতে হবে?

[K = 39, Cl = 35.5, O = 16]

অথবা, A ও B পরস্পর বিক্রিয়া করে নীচের সমীকরণ অনুযায়ী C উৎপন্ন করে। 2A + B = 2C. A, B ও C তিনটি গ্যাসীয় পদার্থের সংকেত। A ও B এর বাষ্পঘনত্ব যথাক্রমে 32 ও 16 হলে? এর বাষ্পঘনত্ব নির্ণয় করো।

4.3 স্থির চাপে গ্যাসের আয়তন প্রসারণ গুণাঙ্ক কাকে বলে? এর মান কত?

4.4 অবতল দর্পণের ক্ষেত্রে ফোকাস দূরত্ব ও বক্রতা ব্যাসার্ধের মধ্যে সম্পর্কটি প্রতিষ্ঠা করো।

4.5 কোনও সমবাহু প্রিজমের মধ্যে আলোর প্রতিসরণের ক্ষেত্রে চ্যুতিকোণ 40°। প্রিজমের মধ্য দিয়ে আলোর গতিপথ ভূমির সমান্তরালে হলে প্রিজমের প্রথমপৃষ্ঠে আলোর আপাতন কোণ কত?

অথবা, আলোর বিক্ষেপণ কাকে বলে? বিপদ সংকেত হিসাবে লাল আলো ব্যবহার করা হয় কেন?

4.6 6Ω রোধের ধাতব তারকে অর্ধেক করে কেটে নিয়ে টুকরো দুটিকে সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত করলে তুল্য রোধ কত হবে?

4.7 DC অপেক্ষা AC এর ব্যবহারের একটি সুবিধা লেখো। DC মোটরের শক্তি কীভাবে বৃদ্ধি করা যায়?

অথবা, তড়িৎ চুম্বকীয় আবেশ সংক্রান্ত ফ্যারাডের ও লেঞ্জের সূত্রগুলি বিবৃত করো।

4.8 α, β ও γ রশ্মির আধান, আয়নয়ন ক্ষমতা ও ভেদন ক্ষমতার তুলনা করো।

4.9 কোন মৌলের আয়নাইজেশন শক্তি বলতে কী বোঝো? Li, Rb, Na, K মৌলগুলিকে আয়নাইজেশন শক্তির উর্দ্ধক্রমে সাজাও।

4.10 ধাতব পরিবাহী ও তড়িৎ বিশ্লেষ্য পরিবাহীর মধ্যে তিনটি পার্থক্য লেখো।

অথবা, প্লাটিনাম তড়িৎদ্বার ব্যবহার করে অম্লায়িত জলের তড়িৎ বিশ্লেষণে ক্যাথোডে সংঘটিত বিক্রিয়াটি লেখো। তড়িৎ বিশ্লেষণের জন্য বিশুদ্ধ জলের পরিবর্তে অম্লায়িত জল ব্যবহার করা হয় কেন?

4.11 স্পর্শ পদ্ধতিতে SO_2 থেকে SO_3-এর শিল্প প্রস্তুতির শর্তসহ সমিত রাসায়নিক সমীকরণ লেখো। উৎপন্ন SO_3 থেকে কিভাবে H_2SO_4 প্রস্তুত করা হয়? 2+1

অথবা, ইউরিয়ার শিল্পোৎপাদনে ব্যবহৃত রাসায়নিক পদার্থগুলির নাম ও ক্রিয়ার সমিত রাসায়নিক সমীকরণ লেখো। 1+2

4.12 অ্যাসিটিলিনের (C_2H_2) সঙ্গে হাইড্রোজেনের (H_2) যুক্ত বিক্রিয়ার শর্তসহ সমিত রাসায়নিক সমীকরণ করো। LPG-এর ব্যবহার লেখো। 2+1

অথবা, IUPAC নামকরণ করো। (যে কোন 3টি)

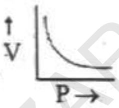
CH_3COCH_3, CH_3CH_2OH, HCHO, CH_3-O-CH_3, CH_2=CHCl

ANSWER KEY

Group - A

1.1 (b), 1.2 (b), 1.3 (a), 1.4 (c), 1.5 (a), 1.6 (d), 1.7 (c), 1.8 (c), 1.9 (a), 1.10 (b), 1.11 (b), 1.12 (c), 1.13 (a), 1.14 (c), 1.15 (d)

Group - B

2.1 সৌরকোশ অথবা বায়োডিজেল, 2.2 অক্সোস্ফিয়ার/থার্মোস্ফিয়ার, 2.3 গ্যাসের ভর ও চাপ 2.4 একক বিহীন রাশি **অথবা**, 

, 2.5 তাপ পরিবাহীতাঙ্ক, 2.6 অবতল দর্পণ, 2.7 অবতল লেন্স **অথবা**, কোন পরিবর্তন হয় না, 2.8 উচ্চ রোধাঙ্ক ও নিম্ন গলনাঙ্ক, 2.9 484 Ω **অথবা** অর্ধপরিবাহী, 2.10 নিউক্লিয় বিভাজন, 2.11.1 → (iii) 2.11.2 → (i) 2.11.3 → (iv) 2.11.4 → (ii) 2.12 তড়িৎযোজী **অথবা** সমযোজী, 2.13 অশুদ্ধ কপার, 2.14 H^+ **অথবা** তড়িৎশক্তি → রাসায়নিক শক্তি 2.15 NaHS, 2.16 সার হিসাবে, 2.17 CH_3COCH_3, **অথবা**, প্রোপিন 2.18 কাঠ পালিশে ব্যবহার হয়।

Group - C

3.2 640 c.c., 3.4 100 Ω

Group - D

4.2 121.2g **অথবা**, 40 4.5 50°, 4.6 1.5 Ω

BARRACKPORE CANTONMENT VIDYAPITH (H.S.)

SUBJECT - PHYSICAL SCIENCE

Time : 3 hours 15 minutes **Full Marks : 90**

विभाग–क

1. **बहुविकल्प आधारित प्रश्न। प्रत्येक प्रश्न के नीचे चार विकल्प उत्तर दिये गये है। जो सही है, उसे लिखिए:** **1×15=15**

1.1 इनमें से कौन ग्रीन हाउस गैस नहीं है—
(a) CO_2 (b) N_2O (c) CH_4 (d) O_2

1.2 SI पद्धति में दबाव की इकाई क्या है?
(a) न्यूटन मीटर (b) पास्कल (c) पास्कल मीटर (d) डाईन

1.3 2 मोल CO_2 कितना ग्राम होगा?
(a) 40g (b) 20g (c) 88g (d) 80g