

- 1.5 প্রিজমের মধ্যে দিয়ে সাদা আলোর প্রতিসরণের ক্ষেত্রে যে বর্ণের বিচ্যুতি সর্বনিম্ন সেটি হল
- (a) হলুদ (b) কমলা  
(c) লাল (d) বেগুনি
- 1.6 কোনও অবতল দর্পণে প্রতিফলিত রশ্মি অভিলম্বের সঙ্গে  $45^\circ$  কোণ উৎপন্ন করলে আপতন কোণের মান হবে
- (a)  $90^\circ$  (b)  $22.5^\circ$   
(c)  $135^\circ$  (d)  $45^\circ$
- 1.7 পরিবাহিতাঙ্কের একক কোনটি?
- (a)  $\text{mho.metre}^{-1}$  (b)  $\text{ohm.metre}^{-1}$   
(c)  $\text{mho.metre}$  (d)  $\text{ohm.metre}$
- 1.8 40 ohm রোধবিশিষ্ট একটি পরিবাহীর মধ্যে দিয়ে 0.2 ampere তড়িৎ প্রবাহিত হলে, পরিবাহীটির দুই প্রান্তের মধ্যে বিভব প্রভেদ কত?
- (a) 0.5 volt (b) 2 volt  
(c) 6 volt (d) 8 volt
- 1.9  $\alpha$ -,  $\beta$ -ও  $\gamma$ -রশ্মির ভেদন ক্ষমতার সঠিক ক্রম হল
- (a)  $\gamma > \alpha > \beta$  (b)  $\gamma > \beta > \alpha$   
(c)  $\alpha > \beta > \gamma$  (d)  $\beta > \gamma > \alpha$
- 1.10 দীর্ঘ পর্যায় সারণির চতুর্থ পর্যায়ে কতগুলি মৌলিক পদার্থ আছে?
- (a) 8 (b) 32  
(c) 16 (d) 18
- 1.11 CaO গঠনে কয়টি ইলেকট্রন Ca পরমাণু থেকে O পরমাণুতে স্থানান্তরিত হয়। (অক্সিজেন ও ক্যালসিয়ামের পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 8 ও 20)
- (a) 0 (b) 1  
(c) 2 (d) 3
- 1.12 তড়িদ্বিচ্ছেদন পদ্ধতিতে অ্যালুমিনিয়াম নিষ্কাশনে যে গলিত মিশ্রণ ব্যবহার করা হয় তাতে ক্রায়োলাইট ও ফ্লুওরস্পারের সঙ্গে নীচের কোনটি থাকে?
- (a) অনার্দ্র অ্যালুমিনিয়াম ক্লোরাইড (b) অ্যালুমিনিয়াম হাইড্রক্সাইড  
(c) অ্যালুমিনিয়াম সালফেট (d) বিশুদ্ধ অ্যালুমিনা

- 1.13  $N_2$  গ্যাসের পরীক্ষাগার প্রস্তুতির জন্য নীচের কোন যৌগদুটির 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 নীচের কোনটি জিঙ্কের আকরিক জিঙ্ক ব্রেন্ডের সংকেত?
- (a)  $ZnO$  (b)  $ZnS$   
(c)  $ZnCO_3$  (d)  $ZnSO_4$
- 1.15 নীচের কোনটি একটি অ্যালকোহল?
- (a)  $CH_3OCH_3$  (b)  $CH_3CHO$   
(c)  $CH_3COOH$  (d)  $CH_3CH_2OH$

'খ' বিভাগ

2. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়):
- 2.1 বায়ুমণ্ডলে উপস্থিত একটি গ্যাসের নাম করো যেটি গ্রিনহাউস গ্যাস নয়। 1
- 2.2 কয়লার একটি নমুনার তাপন-মূল্য  $30,000 \text{ kJkg}^{-1}$  বলতে কী বোঝায়? 1
- অথবা
- স্থিতিশীল বৃষ্টি ও উন্নয়নের জন্য বায়ুশক্তি ব্যবহার করা যায় কেন? 1
- 2.3 কোনও চাপে নির্দিষ্ট ভরের কোনও গ্যাসের  $0^\circ\text{C}$  উষ্ণতায় আয়তন  $V_0$ ; চাপ অপরিবর্তিত রেখে গ্যাসটির উষ্ণতা  $1^\circ\text{C}$  বৃদ্ধি করলে চার্লসের সূত্র অনুযায়ী গ্যাসটির আয়তন বৃদ্ধির পরিমাণ কত হবে? 1
- 2.4 STP তে 1 L  $H_2$  গ্যাসে ও 4 L  $CO_2$  গ্যাসে উপস্থিত অণুর সংখ্যার অনুপাত কত হবে? 1
- 2.5 নীচের বিবৃতিটি সত্য না মিথ্যা লেখো:  
কঠিনের দৈর্ঘ্য প্রসারণ গুণাঙ্কের মান সেলসিয়াস স্কেল ও কেলভিন স্কেলে একই হয়। 1
- অথবা
- হিরে, লোহা ও রূপোকে তাপ পরিবাহিতাঙ্কের নিম্নক্রমে সাজাও। 1
- 2.6 উত্তল দর্পণের একটি ব্যবহার লেখো। 1

2.7 অবতল দর্পণের প্রধান অক্ষের সঙ্গে সমান্তরাল কোনও রশ্মি অবতল দর্পণের দ্বারা প্রতিফলনের পর কোন্ পথে যায়? 1

2.8 একই দৈর্ঘ্য ও প্রস্থচ্ছেদ বিশিষ্ট লোহা ও তামার তারের দুপ্রান্তে একই বিভব প্রভেদ প্রয়োগ করলে তার দুটির মধ্যে দিয়ে কি সমপরিমাণ তড়িৎ প্রবাহিত হয়? 1

2.9 একটি ধাতব পরিবাহীর ক্ষেত্রে ওহম সূত্র অনুযায়ী I-V লেখচিত্র অঙ্কন করো। 1

2.10 পারমাণবিক শক্তির একটি শান্তিপূর্ণ ব্যবহার উল্লেখ করো। 1

অথবা

শূন্যস্থান পূরণ করো:

$\gamma$ -রশ্মি হল ক্ষুদ্র তরঙ্গদৈর্ঘ্যের \_\_\_\_\_ তরঙ্গ। 1

2.11 বামস্তম্ভের সঙ্গে ডানস্তম্ভের সামঞ্জস্য বিধান করো : 1×4

বামস্তম্ভ	ডানস্তম্ভ
2.11.1 একটি ক্ষারীয় মৃত্তিকা ধাতু	(a) Fe
2.11.2 ধাতু সংকর ইনভার এ যে ধাতুটি শতকরা সর্বোচ্চ পরিমাণে থাকে	(b) Zn
2.11.3 একটি ক্ষার ধাতু	(c) Ca
2.11.4 আয়রনের মরিচা রোধে যে ধাতুটির প্রলেপ দেওয়া হয়	(d) K

2.12 নীচের বিবৃতিটি সত্য না মিথ্যা লেখো:

মূলত একটি সুস্থিত জালক আকার উৎপন্ন হওয়ার জন্যই আয়নীয় যৌগ গঠন হওয়া সম্ভবপর হয়। 1

2.13 তড়িদ্বিচ্ছেদন পদ্ধতিতে অশুদ্ধ কপার ধাতুর পরিশোধনে কোন্ তড়িদ্বারের ভর বৃদ্ধি পায়? 1

অথবা

বুপোর ওপর গোল্ডের তড়িৎলেপনে তড়িদ্বিচ্ছেদন রূপে কী ব্যবহৃত হয়? 1

2.14 শূন্যস্থান পূরণ করো:

তড়িদ্বিচ্ছেদনের সময় তড়িদ্বিচ্ছেদকের মধ্যে দিয়ে তড়িৎ পরিবহন করে \_\_\_\_\_। 1

2.15  $N_2$  এর আপেক্ষিক রাসায়নিক নিষ্ক্রিয়তার একটি কারণ উল্লেখ করো। 1

অথবা

ইউরিয়ার উৎপাদনে ব্যবহৃত দুটি পদার্থের মধ্যে একটি কার্বন ডাইঅক্সাইড, অপরটি কী? 1

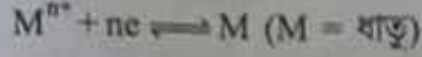
2.16 বাল্পাতের ফলে বায়ুমণ্ডলের নাইট্রোজেন ও অক্সিজেনের বিক্রিয়ায় কোন্ যৌগ উৎপন্ন হয়? 1

- 2.17  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$  এর IUPAC নাম লেখো। 1  
 অথবা 1  
 মিথেনে কার্বনের চারটি যোজ্যতা কীভাবে বিন্যস্ত থাকে? 1  
 2.18 ডিনেচার্ড স্পিরিটের একটি ব্যবহার লেখো। 1

'গ' বিভাগ

3. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়):  $2 \times 9$
- 3.1 ভবিষ্যতে পরিবেশের ওপর বিশ্ব উন্নয়নের দুটি সম্ভাব্য প্রভাবের উল্লেখ করো। 2
- 3.2  $17^\circ\text{C}$  উষ্ণতায় ও  $750 \text{ mmHg}$  চাপে নির্দিষ্ট ভরের একটি গ্যাস  $580 \text{ cm}^3$  আয়তন অধিকার করে। ওই চাপে  $47^\circ\text{C}$  উষ্ণতায় গ্যাসটি কত আয়তন অধিকার করবে? 2  
 অথবা  
 সমভরের দুটি গ্যাস STP তে যথাক্রমে  $4480 \text{ mL}$  এবং  $5600 \text{ mL}$  আয়তন অধিকার করে। গ্যাসদুটির মোলার ভরের অনুপাত নির্ণয় করো। 2
- 3.3 আলোর প্রতিসরণের স্নেল এর সূত্রটি লেখো। 2  
 অথবা  
 কোনও পাতলা উত্তল লেন্সের আলোককেন্দ্র ও ফোকাসের মধ্যে কোনও বিস্তৃত বস্তু রাখলে বস্তুটির যে প্রতিবিম্ব গঠিত হয় তার দুটি বৈশিষ্ট্য লেখো। 2
- 3.4 বৈদ্যুতিক হিটারের তার ও ফিউজ তারের প্রতিটির একটি করে বৈশিষ্ট্য লেখো। 2
- 3.5  $\text{CH}_4$  এর দুইস ডট ডায়াগ্রাম একে দেখাও যে  $\text{CH}_4$  সমযোজী বন্ধন দ্বারা গঠিত। (H ও C এর পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 1 ও 6) 2
- 3.6 সোডিয়াম ক্লোরাইডের একটি ধর্মের সাহায্যে দেখাও যে সোডিয়াম ক্লোরাইড আয়ন দিয়ে গঠিত। 2  
 অথবা  
 কীভাবে সোডিয়াম ক্লোরাইডে আয়নীয় বন্ধন গঠিত হয় দেখাও। (Na ও Cl এর পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 11 ও 17) 2
- 3.7  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  এর জলীয় দ্রবণে  $\text{H}_2\text{S}$  গ্যাস চালনা করলে কী ঘটে সমিত রাসায়নিক সমীকরণ সহ লেখো। 2

3.8 তড়িদ্বিলেপন পদ্ধতিতে ধাতু নিষ্কাশনে নীচের বিক্রিয়াটি কোন্ তড়িদ্বারে ঘটে?



বিক্রিয়াটি জারণ না বিজারণ বিক্রিয়া? যুক্তিসহ উত্তর দাও।

2

অথবা

অ্যালুমিনিয়ামের একটি ব্যবহার উল্লেখ করো। আয়নিক খাদ্য অ্যালুমিনিয়ামের পাত্রে রাখা উচিত নয় কেন?

1+1

3.9 ইথিলিন এর পলিমেরাইজেশন বিক্রিয়া দ্বারা কীভাবে পলিইথিলিন উৎপাদন করা হয়?

2

অথবা

কীভাবে নীচের পরিবর্তনটি করা যায়?



2

'ঘ' বিভাগ

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

4.1 আদর্শ গ্যাস কী?

একটি আবদ্ধ পাত্রে রক্ষিত কোনও গ্যাসের উষ্ণতা বৃদ্ধি করলে গ্যাসটির চাপের ওপর তার প্রভাব কী? যুক্তিসহ উত্তর দাও।

1+2

4.2 সালফারকে অক্সিজেনে পোড়ালে সালফার ডাইঅক্সাইড উৎপন্ন হয়:



STP তে 2240 L  $SO_2$  উৎপন্ন করতে

(i) কত গ্রাম সালফার

এবং (ii) কত মোল  $O_2$  প্রয়োজন হবে? (O=16, S=32)

2+1

অথবা

480 g একটি কঠিন যৌগকে 352 g অক্সিজেনে পোড়ালে 320 g অপর একটি কঠিন যৌগ এবং একটি গ্যাসীয় যৌগ উৎপন্ন হয়। গ্যাসীয় যৌগটির বাষ্পঘনত্ব 32 হলে কত মোল গ্যাসীয় যৌগটি উৎপন্ন হয়?

3

4.3 কঠিনের আয়তন প্রসারণ গুণাঙ্কের সংজ্ঞা দাও এবং এর গাণিতিক রূপটি লেখো।

2+1

অথবা

দৈনন্দিন জীবনের অভিজ্ঞতা থেকে কঠিন, তরল ও গ্যাসীয় পদার্থের তাপীয় প্রসারণের একটি করে উদাহরণ দাও।

3

- 4.4 প্রতিসরণের ক্ষেত্রে আপতন কোণ  $45^\circ$  হলে এবং প্রতিসৃত রশ্মি অভিলম্বের সঙ্গে  $60^\circ$  কোণ উৎপন্ন করলে কৌণিক চ্যুতির মান কত হবে?  
6 cm দৈর্ঘ্যের একটি বস্তুকে একটি উত্তল লেন্সের সামনে 2.4 cm দূরত্বে রাখলে লেন্সের থেকে 4.8 cm দূরত্বে প্রতিবিম্ব গঠিত হয়। রৈখিক বিবর্ধন ও প্রতিবিম্বের দৈর্ঘ্য কত? 1+2

অথবা

কাচ মাধ্যমে আলোর গতিবেগ  $2 \times 10^5 \text{ Kms}^{-1}$  এবং জল মাধ্যমে আলোর গতিবেগ  $2.25 \times 10^5 \text{ Kms}^{-1}$ । কাচ ও জল মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্কের অনুপাত নির্ণয় করো। 3

- 4.5 x-রশ্মি ও  $\gamma$ -রশ্মির একটি করে ব্যবহার লেখো।  $\gamma$ -রশ্মির একটি ক্ষতিকর প্রভাবের উল্লেখ করো। 2+1

- 4.6 সমদৈর্ঘ্যের দুটি ধাতব তার A ও B একই পদার্থ দিয়ে গঠিত। A তারটির ব্যাসার্ধ B তারটির ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ। তারদুটির রোধের অনুপাত কত? 3

অথবা

একটি বাড়িতে তিনটি 220V-60W বৈদ্যুতিক বাতি ও দুটি 220V-100W বৈদ্যুতিক পাখা আছে। বৈদ্যুতিক বাতিগুলি দিনে 5 ঘণ্টা করে জ্বালানো হয় এবং পাখাগুলি দিনে 10 ঘণ্টা করে চালানো হয়। B.O.T একক প্রতি 5 টাকা খরচ হলে 30 দিনে বিদ্যুতের জন্য কত খরচ হবে? 3

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

- 4.8 একটি তেজস্ক্রিয় পরমাণুর কেন্দ্রকে 92 টি প্রোটন ও 143 টি নিউট্রন আছে। ওই পরমাণু থেকে একটি  $\alpha$ -কণা নির্গত হলে যে নতুন পরমাণু সৃষ্টি হয় তার কেন্দ্রকে কতগুলি প্রোটন ও নিউট্রন থাকবে?  
কোন ধরণের নিউক্লিয় বিক্রিয়া নক্ষত্রের শক্তির উৎস? 2+1

- 4.9 'পর্যায় সারণি' রচনায় মেন্ডেলিফের অবদান লেখো। 3

অথবা

কোনও পরমাণুর পারমাণবিক ব্যাসার্ধ বলতে কী বোঝায়? দীর্ঘ পর্যায় সারণির গ্রুপ 14 এর প্রথম তিনটি মৌলিক পদার্থ C, Si এবং Ge কে তাদের পারমাণবিক ব্যাসার্ধের উর্ধ্বক্রমে সাজাও। 2+1

- 4.10 দুই শ্রেণির তড়িদ্বিলেপকের উল্লেখ করো। এদের মধ্যে পার্থক্য করা যায় কীভাবে? 1+2

- 4.11 হেবার পদ্ধতিতে অ্যামোনিয়ার শিল্প উৎপাদনে যে রাসায়নিক বিক্রিয়া ঘটে সেটির সমিত রাসায়নিক সমীকরণ লেখো। এই পদ্ধতির শর্তগুলি লেখো। 1+2
- 4.12 একটি হাইড্রোকার্বন বিক্লিপ্ত 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। 3

অথবা

এল পি জি (LPG)র শিল্প উৎস কী?

অ্যাসিটিক অ্যাসিড ও পলি (টেট্রাফ্লুরোইথিলিন) এর প্রতিটির একটি করে ব্যবহার লেখো। 1+2

'ঙ' বিভাগ

(কেবল বহিরাগত পরীক্ষার্থীদের জন্য)

5. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (যে কোনও চারটি) 1 × 4
- 5.1 ফসিল জ্বালানী পোড়ালে বায়ুমণ্ডলের কোন গ্রিনহাউস গ্যাসের পরিমাণ বাড়ে?
- 5.2 STP তে 32 g O<sub>2</sub> গ্যাসের চাপ ও আয়তনের গুণফল কত? (O = 16)
- 5.3 একমুখী প্রবাহ (DC) কী?
- 5.4 তেজস্ক্রিয় মৌলের পরমাণু থেকে কোন তেজস্ক্রিয় রশ্মির নিগমনে নতুন পরমাণুর সৃষ্টি হয় না?
- 5.5 দুটি কার্বন পরমাণুবদ্ধ একটি সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বনের গঠন সংকেত অঙ্কন করো।
6. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (যে কোনও তিনটি) 2 × 3
- 6.1 গৃহস্থ বাড়ির ওয়ারিংএ অন্তরক পদার্থের গুরুত্ব কী?
- 6.2 অবতল লেন্সকে অভিসারী না অপসারী লেন্স বলা হয়? যুক্তিসহ উত্তর দাও।
- 6.3 ফেরাস সালফাইডে লঘু সালফিউরিক অ্যাসিড যোগ করলে কী ঘটে সমিত রাসায়নিক সমীকরণসহ লেখো।
- 6.4 প্যাকেজিং এর কাজে কাগজের ব্যবহারের পক্ষে দুটি যুক্তি দাও।