

2023

PHYSICAL SCIENCE

(For Regular & External Candidates)

Time : Three Hours Fifteen Minutes

(First *fifteen* minutes for reading the question paper)

Full Marks { 90 – For Regular Candidates
100 – For External Candidates

*Special credit will be given for answers which are brief and to the point.
Marks will be deducted for spelling mistakes, untidiness & bad handwriting.*

কেবলমাত্র বহিরাগত পরীক্ষার্থীদের 'ঙ' বিভাগের প্রশ্নগুলির উত্তর দিতে হবে।
প্রান্তিক সংখ্যাগুলি প্রতিটি প্রশ্নের পূর্ণমান নির্দেশ করছে।

'ক' বিভাগ

1. বহু বিকল্প ভিত্তিক প্রশ্ন। প্রতিটি প্রশ্নের নীচে চারটি করে বিকল্প উত্তর দেওয়া আছে। যেটি ঠিক সেটি লেখো: 1×15=15
- 1.1 নিচের কোন্ গ্যাসটি ওজোন স্তরে ওজোন ক্ষয়ে সহায়তা করে?
(a) CO₂ (b) Ar
(c) CFC (d) He
- 1.2 4 g H₂ গ্যাসের জন্য STP তে PV এর মান কত? (H = 1)
(a) RT (b) 2 RT
(c) 4 RT (d) 0.5 RT
- 1.3 12 g C কে সম্পূর্ণরূপে পুড়িয়ে CO₂ তৈরি করতে কত গ্রাম O₂ লাগবে?
(C = 12, O = 16)
(a) 32 g (b) 12 g
(c) 16 g (d) 44 g
- 1.4 তরলের কত প্রকার তাপীয় প্রসারণ গুণাঙ্ক আছে?
(a) 0 (b) 1
(c) 2 (d) 3

1.5 প্রিজমের মধ্যে দিয়ে সাদা আলোর প্রতিসরণের ক্ষেত্রে যে বর্ণের বিচ্যুতি সর্বনিম্ন হবে

- (a) হলুদ (b) কমলা
(c) লাল (d) বেগুনি

1.6 কোনও অবতল দর্পণে প্রতিফলিত রশ্মি অভিলম্বের সঙ্গে 45° কোণ উৎপন্ন করলে আপতন কোণের মান হবে

- (a) 90° (b) 22.5°
(c) 135° (d) 45°

1.7 পরিবাহিতাঙ্কের একক কোনটি?

- (a) mho.metre^{-1} (b) ohm.metre^{-1}
(c) mho.metre (d) 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 α -, β -ও γ -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 ক্যালশিয়ামের পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 8 ও 20)

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

1.12 তড়িদ্বিলেপন 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 বৃদ্ধি ও উন্নয়নের জন্য বায়ুশক্তি ব্যবহার করা যায় কেন? 1

2.3 কোনও চাপে নির্দিষ্ট ভরের কোনও গ্যাসের 0°C উষ্ণতায় আয়তন V_0 ; চাপ অপরিবর্তিত রেখে গ্যাসটির উষ্ণতা 1°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?
- 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?
- 2.9 একটি ধাতব পরিবাহীর ক্ষেত্র ওহম সূত্র অনুযায়ী I-V লেখচিত্র অঙ্কন করো।
- 2.10 পারমাণবিক শক্তির একটি শাস্তিপূর্ণ ব্যবহার উল্লেখ করো।

অথবা

শূন্যস্থান পূরণ করো:

γ -রশ্মি হল ক্ষুদ্র তরঙ্গদৈর্ঘ্যের _____ তরঙ্গ।

- 2.11 বামস্তম্ভের সঙ্গে ডানস্তম্ভের সামঞ্জস্য বিধান করো :

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।

- 2.13 তড়িদ্বিশ্লেষণ পদ্ধতিতে অশুদ্ধ কপার ধাতুর পরিশোধনে কোন্ তড়িদ্বারের ভর বৃদ্ধি পায়?

অথবা

রূপোর ওপর গোল্ডের তড়িৎলেপনে তড়িদ্বিশ্লেষণে রূপে কী ব্যবহৃত হয়?

- 2.14 শূন্যস্থান পূরণ করো:

তড়িদ্বিশ্লেষণের সময় তড়িদ্বিশ্লেষণের মধ্যে দিয়ে তড়িৎ পরিবহন করে _____।

- 2.15 N_2 এর আপেক্ষিক রাসায়নিক নিষ্ক্রিয়তার একটি কারণ উল্লেখ করো।

অথবা

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

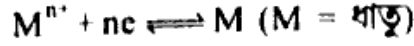
- 2.16 বজ্রপাতের ফলে বায়ুমণ্ডলের নাইট্রোজেন ও অক্সিজেনের বিক্রিয়ায় কোন্ যৌগ উৎপন্ন হয়?

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

'গ' বিভাগ

3. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়): 2 + 9
- 3.1 ভবিষ্যতে পরিবেশের ওপর বিশ্ব উন্নয়নের দুটি সম্ভাব্য প্রভাবের উল্লেখ করো। 2
- 3.2 17°C উষ্ণতায় ও 750 mmHg চাপে নির্দিষ্ট ভরের একটি গ্যাস 580 cm^3 আয়তন অধিকার করে। ওই চাপে 47°C উষ্ণতায় গ্যাসটি কত আয়তন অধিকার করবে? 2
 অথবা
 সমভরের দুটি গ্যাস STP তে যথাক্রমে 4480 mL এবং 5600 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 প্রতিবিন্দু গঠিত হয় তার দুটি বৈশিষ্ট্য লেখো। 2
- 3.4 বৈদ্যুতিক হিটারের তার ও ফিউজ তারের প্রতিটির একটি করে বৈশিষ্ট্য লেখো। 2
- 3.5 CH_4 এর লুইস ডট ডায়াগ্রাম ঐকে দেখাও যে 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 H_2S 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?

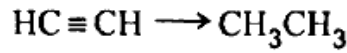
1-1

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

2

অথবা

কীভাবে নীচের পরিবর্তনটি করা যায়?



2

‘ঘ’ বিভাগ

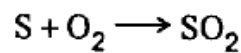
4. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়):

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° হলে এবং প্রতিসৃত রশ্মি অভিলম্বের সঙ্গে 60° 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 2×10^5 Kms $^{-1}$ এবং জল মাধ্যমে আলোর গতিবেগ 2.25×10^5 Kms $^{-1}$ । কাচ ও জল মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্কের অনুপাত নির্ণয় করো। 3

- 4.5 x-রশ্মি ও γ -রশ্মির একটি করে ব্যবহার লেখো। γ -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 ঘন্টা করে জ্বালানো হয় এবং পাখাগুলি দিনে 10 ঘন্টা 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।
ভাস্বর 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 α -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 তড়িদ্বিশ্লেষের 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 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। 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 কোন্ গ্রিনহাউস গ্যাসের পরিমাণ বাড়ে?
- 5.2 STP তে 32 g O₂ গ্যাসের চাপ ও আয়তনের গুণফল কত? (O = 16)
- 5.3 একমুখী প্রবাহ (DC) কী?
- 5.4 তেজস্ক্রিয় মৌলের পরমাণু থেকে কোন্ তেজস্ক্রিয় রশ্মির নিগর্মনে নতুন পরমাণুর সৃষ্টি হয় না?
- 5.5 দুটি কার্বন পরমাণুযুক্ত 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।

(ENGLISH VERSION)**(For Regular & External Candidates)**

Time : Three Hours Fifteen Minutes

(First *fifteen* minutes for reading the question paper)Full Marks $\left\{ \begin{array}{l} 90 - \text{For Regular Candidates} \\ 100 - \text{For External Candidates} \end{array} \right.$

Only the External Candidates will answer Group 'E'.

Figures in the margin indicate full marks for each question.

Group 'A'

1. Multiple choice questions. Four alternative answers are given below for each of the following questions. Write the correct one. 1 × 15 = 15
- 1.1 Which of the following gas helps in the depletion of ozone in the ozone layer?
(a) CO₂ (b) Ar
(c) CFC (d) He
- 1.2 What is the value of PV for 4 g of H₂ gas at STP? (H = 1)
(a) RT (b) 2 RT
(c) 4 RT (d) 0.5 RT
- 1.3 How many gram of O₂ will be required to make CO₂ by burning 12 g of C completely? (C = 12, O = 16)
(a) 32 g (b) 12 g
(c) 16 g (d) 44 g
- 1.4 How many types of thermal expansion coefficients are there for a liquid?
(a) 0 (b) 1
(c) 2 (d) 3
- 1.5 In the case of refraction of white light through a prism, the light of colour which deviates the least is
(a) yellow (b) orange
(c) red (d) violet
- 1.6 If a reflected ray from a concave mirror makes an angle of 45° with the normal, the angle of incidence will be
(a) 90° (b) 22.5°
(c) 135° (d) 45°

Turn Over

- 1.7 What is the unit of conductivity?
(a) mho.metre⁻¹ (b) ohm.metre⁻¹
(c) mho.metre (d) ohm.metre
- 1.8 If a current of 0.2 ampere flows through a conductor of resistance 40 ohm, what is the potential difference between the two ends of the conductor?
(a) 0.5 volt (b) 2 volt
(c) 6 volt (d) 8 volt
- 1.9 The correct order of penetrating power of α -, β - and γ - rays is
(a) $\gamma > \alpha > \beta$ (b) $\gamma > \beta > \alpha$
(c) $\alpha > \beta > \gamma$ (d) $\beta > \gamma > \alpha$
- 1.10 How many elements are there in the fourth period of long periodic table?
(a) 8 (b) 32
(c) 16 (d) 18
- 1.11 In the formation of CaO how many electrons are transferred from Ca atom to O atom? (Atomic numbers of oxygen and calcium are 8 and 20 respectively)
(a) 0 (b) 1
(c) 2 (d) 3
- 1.12 In the extraction of aluminium by the process of electrolysis, the fused mixture used contains which of the following along with cryolite and fluorspar?
(a) anhydrous aluminium chloride (b) aluminium hydroxide
(c) aluminium sulfate (d) pure alumina
- 1.13 For the preparation of N₂ gas in the laboratory, the mixed aqueous solution of which of the following two compounds is used?
(a) NaNO₂ and NH₄Cl (b) NaNO₃ and NH₄Cl
(c) NaCl and NH₄NO₃ (d) NaNO₃ and NH₄NO₃
- 1.14 Which of the following is the formula of zinc blende, an ore of zinc?
(a) ZnO (b) ZnS
(c) ZnCO₃ (d) ZnSO₄

- 1.15 Which of the following is an alcohol ?
- (a) CH_3OCH_3 (b) CH_3CHO
 (c) CH_3COOH (d) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

Group 'B'

2. Answer the following questions (alternatives are to be noted):

- 2.1 Name a gas present in the atmosphere which is not a greenhouse gas 1
- 2.2 What is meant by—the calorific value of a sample of coal is $30,000 \text{ kJkg}^{-1}$? 1

OR

Why can wind energy be used for sustainable growth development? 1

- 2.3 At a certain pressure the volume of a fixed mass of a gas at a temperature of 0°C is V_0 ; what will be the increase in volume of the gas, according to Charles' law, if the temperature of the gas is raised by 1°C keeping the pressure unchanged? 1

- 2.4 What will be the ratio of number of molecules present in 1 L of H_2 gas and 4 L of CO_2 gas at STP? 1

- 2.5 Write whether the following statement is true or false :

The value of coefficient of linear expansion of solid is the same in celsius scale and in Kelvin scale. 1

OR

Arrange diamond, iron and silver in the order of decreasing thermal conductivity. 1

- 2.6 Write one use of convex mirror. 1

- 2.7 A ray parallel to the principal axis of a concave mirror follows which path after reflection by the concave mirror? 1

- 2.8 If the same potential difference is applied between the two ends of iron and copper wires having the same length and cross section, does equal amount of current flow through the two wires? 1

- 2.9 Draw I-V graph according to ohm's law in the case of a metallic conductor. 1

Turn Over

2.10 Mention one peaceful use of atomic energy. 1

OR

Fill up the blank :

γ -ray is _____ wave of short wavelength. 1

2.11 Match the Right column with the Left column : 1 × 4

Left column		Right column	
2.11.1	An alkaline earth metal	(a)	Fe
2.11.2	The metal which is present in the highest percentage amount in the alloy invar	(b)	Zn
2.11.3	An alkali metal	(c)	Ca
2.11.4	The metal which is given as coating to prevent the rusting of iron	(d)	K

2.12 Write whether the following statement is true or false :

The formation of an ionic compound is made possible largely by the formation of a stable ionic network. 1

2.13 In the refining of impure copper metal by the process of electrolysis, the mass of which electrode increases? 1

OR

In the electroplating of gold over silver, what is used as electrolyte? 1

2.14 Fill up the blank :

During electrolysis electricity is carried through electrolyte by _____. 1

2.15 Mention one reason for relative chemical inertness of N_2 . 1

OR

Of the two substances used for the production of urea one is carbon dioxide, what is the other? 1

2.16 Which compound is formed by the reaction of atmospheric nitrogen and oxygen as a result of lightning? 1

2.17 Write IUPAC name for $CH_3CH=CH_2$ 1

OR

What is the disposition of the four valencies of carbon in methane? 1

2.18 Write one use of denatured spirit. 1

Group 'C'

3. Answer the following questions (alternatives are to be noted) : 2 × 9
- 3.1 Mention two possible future effects of global warming on environment. 2
- 3.2 A fixed mass of a gas occupies a volume of 580 cm³ at a temperature of 17°C and a pressure of 750 mmHg. What volume will the gas occupy at that pressure and at a temperature of 47°C ? 2

OR

- Two gases of same mass occupy at STP the volumes of 4480 mL and 5600 mL respectively. Find out the ratio of molar masses of the two gases. 2
- 3.3 Write Snell's law of refraction of light. 2

OR

- Write two characteristics of the image of an extended object formed when it is placed in between the optical centre and focus of a thin convex lens. 2
- 3.4 Write one characteristic of each of electrical heater wire and fuse wire. 2
- 3.5 Show by drawing Lewis dot diagram of CH₄ that CH₄ is formed by covalent bonds. (Atomic numbers of H and C are 1 and 6 respectively) 2
- 3.6 Show by the help of a property of sodium chloride that sodium chloride is composed of ions. 2

OR

- Show how ionic bond is formed in sodium chloride. (Atomic numbers of Na and Cl are 11 and 17 respectively) <https://www.westbengalboard.com> 2
- 3.7 Write, with balanced chemical equation, what happens when H₂S gas is passed through aqueous solution of Pb(NO₃)₂. 2
- 3.8 In the extraction of metal by the process of electrolysis at which electrode does the following reaction occur ?



Is it an oxidation or a reduction reaction ? Answer with reason. 2

OR

- Mention one use of aluminium. Why acidic foods should not be kept in aluminium container ? 1+1
- 3.9 How is polyethylene produced by the polymerisation reaction of ethylene ? 2

OR

- 3.9 How can the following conversion be carried out ? 2

$$\text{HC} \equiv \text{CH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{CH}_3$$

Group 'D'

4. Answer the following questions (alternatives are to be noted) :
- 4.1 What is an ideal gas ?
 What is the effect of increase of temperature on the pressure of a gas kept in a closed container ? Answer with reason. 1+2
- 4.2 On burning sulfur in oxygen, sulfur dioxide is produced :
- $$\text{S} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{SO}_2$$
- For producing 2240 L of SO_2 at STP
 (i) how many gram of sulfur
 and (ii) how many mole of O_2 will be required ? (O = 16, S = 32) 2+1

OR

- On burning 480 g of a solid compound in 352 g of oxygen, 320 g of another solid compound and a gaseous compound are produced. If the vapour density of the gaseous compound is 32, how many mole of the gaseous compound is formed ? 3
- 4.3 Define coefficient of volume expansion of solid and write its mathematical form. 2+1
- OR**
- Give one example of each of thermal expansion of solid, liquid and gaseous substances from everyday experience. 3
- 4.4 In the case of refraction if the angle of incidence is 45° and the refracted ray makes an angle of 60° with the normal, what will be the value of angle of deviation ?
 If an object of 6 cm length is placed at a distance of 2.4 cm in front of a convex lens, the image is formed at a distance of 4.8 cm from the lens. What are linear magnification and the length of the image ? 1+2

OR

- The velocity of light in the glass medium is $2 \times 10^5 \text{ Kms}^{-1}$ and the velocity of light in water medium is $2.25 \times 10^5 \text{ Kms}^{-1}$. Determine the ratio of refractive indices of glass and water medium. 3

- 4.5 Write one use of each of x-ray and γ -ray. Mention one harmful effect of γ -ray. 2+1
- 4.6 Two metallic wires A and B of the same length are made of the same material. The radius of the wire A is double the radius of the wire B. What is the ratio of resistances of the two wires ? 3
- OR**
- There are three 220V-60W electric lamps and two 220V-100W electric fans in a house. The electric lamps are lighted for 5 hours a day and the fans are run for 10 hours a day. If the cost per B.O.T unit is Rupees 5, what will be the cost of electricity for 30 days ? 3
- 4.7 Write Faraday's laws of electromagnetic induction.
Mention one advantage of using a LED lamp over an incandescent lamp. 2+1
- 4.8 There are 92 protons and 143 neutrons in the nucleus of a radioactive atom. If an α -particle is emitted from that atom how many protons and neutrons will be present in the nucleus of the new atom formed ?
What type of nuclear reaction is the source of energy of stars ? 2+1
- 4.9 Write the contribution of Mendeleef in the creation of 'periodic table'. 3
- OR**
- What is meant by atomic radius of an atom ? Arrange the first three elements C, Si and Ge of group 14 of long periodic table in the order of their increasing atomic radii. 2+1
- 4.10 Mention two classes of electrolytes. How can they be differentiated ? 1+2
- 4.11 Write the balanced chemical equation for the reaction that occurs in the Haber process for the industrial manufacture of ammonia. Write the conditions of the process. 1+2
- 4.12 A hydrocarbon in the substitution reaction with chlorine in diffused sunlight forms methyl chloride in the first step. What is the hydrocarbon ? Write balanced chemical equation for the first step of the reaction. Mention one use of the hydrocarbon. 3
- OR**
- What is the industrial source of LPG ?
Write one use of each of acetic acid and poly (tetrafluoroethylene). 1+2

Group 'E'

(For external candidates only)

5. Answer the following questions (any four) 1 × 4
- 5.1 The amount of which greenhouse gas of the atmosphere increases by the burning of fossil fuel ?
- 5.2 What is the product of pressure and volume of 32 g of O₂ gas at STP ?
(O = 16)
- 5.3 What is DC ?
- 5.4 By the emission of which radioactive ray from the atom of a radioactive element no new atom is created ?
- 5.5 Draw the structural formula of a saturated hydrocarbon containing two carbon atoms.
6. Answer the following questions (any three) : 2 × 3
- 6.1 What is the importance of insulators in household wiring ?
- 6.2 Whether a concave lens is called a converging or diverging lens ?
Answer with reason.
- 6.3 Write, with balanced chemical equation, what happens when dilute sulfuric acid is added to ferrous sulfide ?
- 6.4 Give two reasons in favour of using paper for packaging.

