

2023

## PHYSICAL SCIENCE

(For Regular &amp; 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.*

केवल मात्र बाह्य परीक्षार्थियों को विभाग 'ड' के प्रश्नों के उत्तर देने होंगे।  
प्रत्येक प्रश्न का पूर्णांक मान प्रश्न के अन्तमें दिया गया है।

क' विभाग

1. बहु विकल्प आधारित प्रश्न। प्रत्येक प्रश्न के नीचे चार विकल्प उत्तर दिये गये हैं। जो सही है उसे लिखिए : 1×15=15
- 1.1 निम्नलिखित कौन सी गैस ओजोन स्तर में ओजोन क्षय में सहायता करती है?  
 (a) CO<sub>2</sub> (b) Ar  
 (c) CFC (d) He
- 1.2 4 g H<sub>2</sub> गैस के लिए STP पर PV का मान कितना? (H = 1)  
 (a) RT (b) 2 RT  
 (c) 4 RT (d) 0.5 RT
- 1.3 12 g C को सम्पूर्ण रूपसे जलाकर CO<sub>2</sub> उत्पन्न करने के लिए कितना ग्राम O<sub>2</sub> लगेगी?  
 (C = 12, O = 16)  
 (a) 32 g (b) 12 g  
 (c) 16 g (d) 44 g
- 1.4 एक द्रव के लिए उष्मीय प्रसार गुणांक कितने प्रकार का होता है?  
 (a) 0 (b) 1  
 (c) 2 (d) 3

- 1.5 किसी प्रिज्म से श्वेत प्रकाश के वर्तन में, जिस रंग के प्रकाश का विचलन सबसे कम होता है, वह है—  
 (a) पीला (b) नारंगी  
 (c) लाल (d) बैंगनी
- 1.6 यदि अवतल दर्पण से परावर्तित किरण अभिलम्ब के साथ  $45^\circ$  कोण बनाती है, आपतन कोण होगा  
 (a)  $90^\circ$  (b)  $22.5^\circ$   
 (c)  $135^\circ$  (d)  $45^\circ$
- 1.7 चालकता कि इकाई कौन है?  
 (a)  $\text{mho.metre}^{-1}$  (b)  $\text{ohm.metre}^{-1}$   
 (c)  $\text{mho.metre}$  (d)  $\text{ohm.metre}$
- 1.8 40 ohm प्रतिरोध वाले एक चालक से 0.2 ampere विद्युत धारा प्रवाहित होने से, चालक के दोनों सिरों के बीच विभवान्तर कितना होगा?  
 (a) 0.5 volt (b) 2 volt  
 (c) 6 volt (d) 8 volt
- 1.9  $\alpha$ -,  $\beta$ - एवं  $\gamma$ - किरणों की भेदन क्षमता का सही क्रम है—  
 (a)  $\gamma > \alpha > \beta$  (b)  $\gamma > \beta > \alpha$   
 (c)  $\alpha > \beta > \gamma$  (d)  $\beta > \gamma > \alpha$
- 1.10 दीर्घ आवर्त सारणी के चतुर्थ आवर्त में कितने तत्व हैं?  
 (a) 8 (b) 32  
 (c) 16 (d) 18
- 1.11 CaO के गठन में Ca परमाणु से कितने इलेक्ट्रॉन O परमाणु में स्थानान्तरित होते हैं? (आक्सीजन एवं कैल्शियम की परमाणु संख्या क्रमशः 8 और 20 है)  
 (a) 0 (b) 1  
 (c) 2 (d) 3
- 1.12 विद्युत विश्लेषण की विधि से एलुमिनियम के निष्कर्षण में जो घुलित मिश्रण उपयोग होता है, उसमें क्रायोलाइट और फ्लूरसपार के साथ निम्नलिखित क्या रहता है?  
 (a) निर्जल एलुमिनियम क्लोराइड (b) एलुमिनियम हाइड्रॉक्साइड  
 (c) एलुमिनियम सल्फेट (d) शुद्ध एलुमिना

- 1.13 प्रयोगशाला में  $N_2$  गैस प्रस्तुत करने में निम्नलिखित कौन दो यौगिकों के जलीय घोल का मिश्रण प्रयुक्त होता है?
- (a)  $NaNO_2$  और  $NH_4Cl$  (b)  $NaNO_3$  और  $NH_4Cl$   
(c)  $NaCl$  और  $NH_4NO_3$  (d)  $NaNO_3$  और  $NH_4NO_3$
- 1.14 जिंक के एक अयस्क, जिंक ब्लेण्ड का सूत्र है—
- (a)  $ZnO$  (b)  $ZnS$   
(c)  $ZnCO_3$  (d)  $ZnSO_4$
- 1.15 निम्नलिखित में कौन एक अल्कोहल है?
- (a)  $CH_3OCH_3$  (b)  $CH_3CHO$   
(c)  $CH_3COOH$  (d)  $CH_3CH_2OH$

### ‘ख’ विभाग

2. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए (विकल्पों पर ध्यान दें)
- 2.1 वायुमण्डल में उपस्थित एक गैस का नाम लिखें जो ग्रीनहाउस गैस नहीं है। 1
- 2.2 कोयले के एक नमूने का कैलोरी मान  $30,000 \text{ kJkg}^{-1}$  है, कहने का क्या अर्थ है? 1
- अथवा
- निरन्तर वृद्धि और विकास के लिए पवन ऊर्जा का उपयोग क्यों किया जाता है? 1
- 2.3 किसी निश्चित दबाव एवं  $0^\circ\text{C}$  तापक्रम पर किसी निश्चित मात्रा वाली गैस का आयतन  $V_0$ ; दबाव स्थिर रखकर गैस का तापक्रम  $1^\circ\text{C}$  बढ़ाने से चार्ल्स के नियम के अनुसार गैस के आयतन में वृद्धि का परिमाण कितना होगा? 1
- 2.4 STP पर 1 L  $H_2$  गैस एवं 4 L  $CO_2$  गैस में उपस्थित अणुओं की संख्या का अनुपात कितना होगा? 1
- 2.5 निम्नलिखित कथन सत्य या असत्य है, लिखिए—  
ठोस के रेखीय प्रसार गुणांक का मान सेल्सियस एवं केल्विन स्केल में समान होता है। 1
- अथवा
- हीरा, लोहा एवं चाँदी को उष्मीयचालकता के घटते क्रम में सजाइये। 1
- 2.6 उत्तल दर्पण का एक उपयोग लिखिए। 1

- 2.7 अवतल दर्पण के प्रधान अक्ष के समानान्तर एक किरण अवतल दर्पण से परावर्तन के बाद किस मार्ग का अनुसरण करती है?
- 2.8 एकही लम्बाई एवं अनुप्रस्थ काट वाले लोहे एवं ताँबे के तार के दोनों सिरों के बीच समान विभवान्तर प्रयोग करने से दोनों तारों के बीच से क्या समान परिमाण में विद्युत धारा प्रवाहित होगी?
- 2.9 एक धातुई चालक के लिए ओम के नियमानुसार I-V लेखाचित्र अंकन कीजिए।
- 2.10 परमाणु ऊर्जा का एक शान्तिपूर्ण उपयोग लिखिए।

अथवा

रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए—

$\gamma$ -किरण छोटी तरंग लम्बाई की \_\_\_\_\_ तरंग है।

- 2.11 बायें स्तम्भ के साथ दायें स्तम्भ को मिलाकर लिखिए—

बायाँ स्तम्भ	दायाँ स्तम्भ
2.11.1 एक क्षारिय मृदा धातु	(a) Fe
2.11.2 मिश्रधातु इनवर में जिस धातु का प्रतिशत सबसे अधिक परिमाण में है	(b) Zn
2.11.3 एक क्षारीय धातु	(c) Ca
2.11.4 लोहे को जंग से बचाने के लिए जिस धातु का लेपन किया जाता है	(d) K

- 2.12 निम्नलिखित कथन सत्य या असत्य है, लिखिए  
एक आयनिक यौगिक का निर्माण मूलतः एक स्थायी आयनिक नेटवर्क के निर्माण द्वारा सम्भव हो पाता है।

- 2.13 विद्युत विश्लेषण विधि से अशुद्ध ताँबा धातु के शुद्धीकरण में किस इलेक्ट्रोड की मात्रा में वृद्धि होती है?

अथवा

चाँदी के ऊपर सोने के विद्युत लेपन में, विद्युत विश्लेष्य के रूप में क्या प्रयोग किया जाता है?

- 2.14 रिक्त स्थान पूरा कीजिए—

विद्युत विश्लेषण के समय विद्युत विश्लेष्य से होकर \_\_\_\_\_ द्वारा विद्युत धारा प्रवाहित होती है।

- 2.15  $N_2$  की आपेक्षिक रासायनिक निष्क्रियता का एक कारण उल्लेख कीजिए।

अथवा

यूरिया के उत्पादन में प्रयुक्त दो पदार्थों में एक कार्बन डाई आक्साइड है, दूसरा क्या है?

- 2.16 वज्रपात के फलस्वरूप वायुमण्डलीय नाइट्रोजन एवं आक्सीजन की प्रतिक्रिया से कौन यौगिक उत्पन्न होता है?

- 2.17  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$  का IUPAC नाम लिखिए। 1  
 अथवा  
 मीथेन में कार्बन की चार संयोजकताएं किस प्रकार व्यवस्थित रहती हैं? 1
- 2.18 डिनेचर्ड स्पिरिट का एक उपयोग लिखिए। 1

### 'ग' विभाग

3. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए—(विकल्पों पर ध्यान दें)  $2 \times 9$
- 3.1 भविष्य में पर्यावरण पर वैखिक उष्णता के दो सम्भावित प्रभावों का उल्लेख कीजिए। 2
- 3.2  $17^\circ\text{C}$  तापक्रम एवं  $750 \text{ mmHg}$  दबाव पर निश्चित मात्रा वाली गैस का आयतन  $580 \text{ cm}^3$  है। उसी दबाव पर  $47^\circ\text{C}$  तापक्रम पर गैस का आयतन कितना होगा? 2  
 अथवा  
 समान मात्रा वाली दो गैसों का STP पर आयतन क्रमशः  $4480 \text{ mL}$  एवं  $5600 \text{ mL}$  है। दोनों गैसों के आणविक मात्रा का अनुपात ज्ञात कीजिए। 2
- 3.3 प्रकाश के वर्तन का स्नेल का नियम लिखिए। 2  
 अथवा  
 किसी पतले उत्तल लेंस के प्रकाशीय केन्द्र और फोकस के मध्य किसी वस्तु को रखने पर बने प्रतिबिम्ब की दो विशेषताएं लिखिए। 2
- 3.4 विद्युतीय हीटर तार एवं फ्यूज तार में प्रत्येक की एक एक विशेषता लिखिए। 2
- 3.5  $\text{CH}_4$  का लुईस डॉट संरचना अंकित करके दिखाइये कि  $\text{CH}_4$  एक सहसंयोजी बन्धन द्वारा गठित है। (H और C की परमाणु संख्या क्रमशः 1 और 6 है) 2
- 3.6 सोडियम क्लोराइड के एक गुण द्वारा दिखाइए कि सोडियम क्लोराइड आयनों द्वारा गठित है। 2  
 अथवा  
 सोडियम क्लोराइड किस प्रकार आयनिक बन्धन द्वारा गठित है, दिखाइए। (Na एवं Cl की परमाणु संख्या क्रमशः 11 एवं 17 है) 2
- 3.7  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  के जलीय घोल में  $\text{H}_2\text{S}$  गैस प्रवाहित करने पर क्या घटित होता है, संतुलित रासायनिक समीकरण सहित लिखिए। 2

- 3.8 निम्नलिखित प्रतिक्रिया किस इलेक्ट्रोड पर होती है?  
 $M^{n+} + ne \rightleftharpoons M$  (M - धातु)

यह प्रतिक्रिया आक्सीकरण या अवकरण प्रतिक्रिया? तर्क सहित उत्तर दीजिए।

2

अथवा

एलुमिनियम का एक उपयोग लिखिए।

अभ्लीय भोजन एलुमिनियम के पात्र में रखना उचित नहीं है, क्यों?

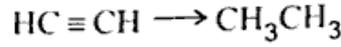
1+1=2

- 3.9 इथिलीन के बहुलकीकरण प्रतिक्रिया द्वारा किस प्रकार पालीइथिलीन का उत्पादन किया जाता है।

2

अथवा

निम्नलिखित परिवर्तन किस प्रकार किया जाता है?



2

### 'घ' विभाग

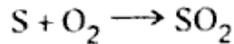
4. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए (विकल्प प्रश्नों पर ध्यान दें)

- 4.1 आदर्श गैस क्या है?

किसी बन्द पात्रमें रखी गैस का तापक्रम बढ़ाने से उसके दबाव पर क्या प्रभाव पड़ेगा? तर्क सहित उत्तर दीजिए।

1+2

- 4.2 सल्फर को आक्सीजन की उपस्थिति में जलाने पर सल्फर डाई आक्साइड उत्पन्न होती है:



STP पर 2240 L  $SO_2$  उत्पन्न करने के लिए

(i) कितना ग्राम सल्फर

एवं (ii) कितना मोल  $O_2$  आवश्यक होगी? (O = 16, S = 32)

2+1

अथवा

480 g एक ठोस यौगिक को 352 g आक्सीजन के साथ जलाने पर 320 ग्राम दूसरा एक ठोस यौगिक एवं एक गैसीय यौगिक उत्पन्न होता है। गैसीय यौगिक का बाष्प घनत्व 32 होने से कितना मोल गैसीय यौगिक उत्पन्न होगा?

3

- 4.3 किसी ठोस के आयतन प्रसार गुणांक की परिभाषा लिखिए एवं उसका गणितीय रूप लिखिए।

अथवा

2-1

दैनिक अनुभव के आधार पर ठोस, द्रव और गैसीय पदार्थों में प्रत्येक का उष्मीय प्रसार का उदाहरण दीजिए

3

- 4.4 वर्तन के समय यदि आपतन कोण  $45^\circ$  है और वर्तित किरण अभिलम्ब के साथ  $60^\circ$  कोण बनाती है तो विचलन कोण का मान कितना होगा?  
यदि 6 cm लम्बाई वाली एक वस्तु उत्तल लेंस के सामने 2.4 cm दूरी पर रखीजाय, उसका प्रतिबिम्ब लेंस से 4.8 cm दूरी पर बनता है। रेखीय आवर्द्धन एवं प्रतिबिम्ब की लम्बाई कितनी होगी?

अथवा

काँच माध्यम में प्रकाश का वेग  $2 \times 10^5 \text{ Kms}^{-1}$  और जल माध्यम में प्रकाश का वेग  $2.25 \times 10^5 \text{ Kms}^{-1}$  है। काँच और जल माध्यम में वर्तनांकों का अनुपात ज्ञात कीजिए। 3

- 4.5 x-किरण एवं  $\gamma$ -किरण का एक एक उपयोग लिखिए।  $\gamma$ -किरण का एक हानिकारक प्रभाव लिखें। 2+1

- 4.6 समान लम्बाई के दो धातुई तार A और B एक ही पदार्थ द्वारा निर्मित हैं। तार A का अर्द्धव्यास तार B के अर्द्धव्यास का दो गुना है। दोनों तारों के प्रतिरोधोंका अनुपात क्या होगा?

अथवा

एक मकान में तीन 220V-60W के विद्युत बल्ब एवं दो 220V-100W के विद्युत पंखे हैं। विद्युत बल्बों को प्रतिदिन 5 घण्टा करके जलाया जाता है और दोनों पंखों को प्रतिदिन 10 घण्टे करके चलाया जाता है। B.O.T प्रति यूनिट 5 रू० खर्च होने से 30 दिनों में विद्युत के लिए कितना खर्च होगा? 3

- 4.7 विद्युत चुम्बकीय आवेश से सम्बन्धित फैराडे का नियम लिखिए। प्रकाशमान बल्ब की तुलना में (LED) बल्ब के उपयोग की एक सुविधा का उल्लेख कीजिए। 2+1

- 4.8 एक रेडियोएक्टिव परमाणु के केन्द्रक में 92 प्रोटान एवं 143 न्यूट्रान हैं। यदि उस परमाणु से एक  $\alpha$ -कण निर्गत होजाय तो नये बने परमाणु के केन्द्रक में कितने प्रोटान एवं न्यूट्रान रहेंगे?  
तारों की ऊर्जा का स्रोत किस प्रकार की नाभिकीय प्रतिक्रिया है? 2+1

- 4.9 'आवर्तसारणी' की रचना में मेडलीफ का योगदान लिखिए। 3

अथवा

किसी परमाणु का पारमाणविक अर्द्धव्यास कहने से क्या समझते हैं? दीर्घ आवर्त सारणी के वर्ग 14 के प्रथम तीन तत्वों C, Si एवं Ge को बढ़ते परमाणु अर्द्धव्यास के क्रम में सजाइये। 2+1

- 4.10 दो श्रेणी के विद्युत विश्लेष्यों का उल्लेख कीजिए। इनमें किस प्रकार अन्तर किया जाता है? 1+2

Turn Over

- 4.11 हैबर विधि द्वारा अमोनिया के औद्योगिक उत्पादन में होने वाली प्रतिक्रिया का संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए। विधि की शर्तों को लिखिए। 1+2
- 4.12 एक हाइड्रोकार्बन सूर्य के प्रकाश में क्लोरिन के साथ प्रतिस्थापन प्रतिक्रिया के प्रथम चरण में मिथाइल क्लोराइड उत्पन्न करती है। वह हाइड्रोकार्बन कौन है? प्रतिक्रिया के प्रथम चरण का संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए। हाइड्रोकार्बन का एक उपयोग लिखे। 3

अथवा

एल पी जी (LPG) का औद्योगिक स्रोत क्या है? एसीटिक एसिड एवं पाली (टेट्राफ्लोरोइथिलीन) में प्रत्येक का एक एक उपयोग लिखिए। 1+2

### 'ड' विभाग

(केवल बाह्य परीक्षार्थियों के लिए)

5. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए (किन्हीं चार का) 1 × 4
- 5.1 जीवाश्म-ईंधन (fossil fuel) जलाने से वायुमण्डल की किस ग्रीन हाउस गैस का परिमाण बढ़ता है?
- 5.2 STP पर 32 g O<sub>2</sub> गैस का दबाव एवं आयतन का गुणनफल कितना होगा? (O = 16)
- 5.3 DC क्या है? <https://www.westbengalboard.com>
- 5.4 रेडियो सक्रिय तत्व के परमाणु से किस रेडियोसक्रिय किरणकेनिर्गत होने से नये परमाणु का गठन नहीं होता है?
- 5.5 दो कार्बन परमाणुयुक्त एक संतृप्त हाइड्रोकार्बन का संरचनात्मक सूत्र अंकित कीजिए।
6. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए (कोई तीन) 2 × 3
- 6.1 घरों की वायरिंग में विद्युतरোধी (insulator) पदार्थों का क्या महत्व है?
- 6.2 अवतल लेंस को अभिसारी या अपसारी लेंस कहा जाता है? तर्क सहित उत्तर दीजिए।
- 6.3 फेरस सल्फाइड तनु सल्फयूरिक अम्ल के साथ मिलाने से क्या घटता है। संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए।
- 6.4 पैकिंग के लिए कागज के उपयोग के पक्ष में दो तर्क दीजिए।

(ENGLISH VERSION)

(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

Only the External Candidates will answer Group 'E'.

Figures in the margin indicate full marks for each question.

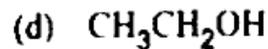
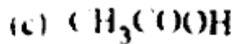
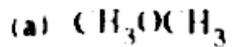
Group 'A'

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) CO<sub>2</sub> ✓ (b) Ar  
(c) CFC (d) He
- 1.2 What is the value of PV for 4 g of H<sub>2</sub> gas at STP? (H = 1)  
(a) RT ✓ (b) 2 RT  
(c) 4 RT (d) 0.5 RT
- 1.3 How many gram of O<sub>2</sub> will be required to make CO<sub>2</sub> 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<sup>-1</sup> (b) ohm.metre<sup>-1</sup>  
(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  $\alpha$ -,  $\beta$ - and  $\gamma$ - 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 N<sub>2</sub> gas in the laboratory, the mixed aqueous solution of which of the following two compounds is used?  
(a) NaNO<sub>2</sub> and NH<sub>4</sub>Cl (b) NaNO<sub>3</sub> and NH<sub>4</sub>Cl  
(c) NaCl and NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> (d) NaNO<sub>3</sub> and NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>
- 1.14 Which of the following is the formula of zinc blende, an ore of zinc?  
(a) ZnO ✓ (b) ZnS  
(c) ZnCO<sub>3</sub> (d) ZnSO<sub>4</sub>

1.15 Which of the following is an alcohol?



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?

2.3 At a certain pressure the volume of a fixed mass of a gas at a temperature of  $0^\circ\text{C}$  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  $1^\circ\text{C}$  keeping the pressure unchanged? 1

2.4 What will be the ratio of number of molecules present in 1 L of  $\text{H}_2$  gas and 4 L of  $\text{CO}_2$  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

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

Fill up the blank :

OR

$\gamma$ -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
2.11.2	The metal which is present in the highest percentage amount in the alloy invar	(b)	Zn 1
2.11.3	An alkali metal	(c)	Ca 1
2.11.4	The metal which is given as coating to prevent the rusting of iron	(d)	K 3

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 cm<sup>3</sup> 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 CH<sub>4</sub> that CH<sub>4</sub> is formed by covalent bonds. (Atomic numbers of H and C are 1 and 6 respectively) 2

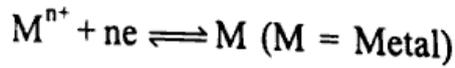
3.6 Show by the help of a property of sodium chloride that sodium chloride is composed of ions. 2

**OR**

Show how ionic bond is formed in sodium chloride. (Atomic numbers of Na and Cl are 11 and 17 respectively) 2

3.7 Write, with balanced chemical equation, what happens when H<sub>2</sub>S gas is passed through aqueous solution of Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>. 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**

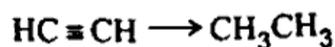
Mention one use of aluminium. Why acidic foods should not be kept in aluminium container ? 1+1

3.9 How is polyethylene produced by the polymerisation reaction of ethylene ? 2

**OR**

Turn Over

3.9 How can the following conversion be carried out ?



2

Group 'D'

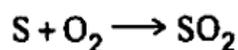
4. Answer the following questions (alternatives are to be noted) :

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 :



For producing 2240 L of  $\text{SO}_2$  at STP

(i) how many gram of sulfur

and (ii) how many mole of  $\text{O}_2$  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.

**OR**

2+1

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  $45^\circ$  and the refracted ray makes an angle of  $60^\circ$  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  $\gamma$ -ray. Mention one harmful effect of  $\gamma$ -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  $\alpha$ -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. <https://www.westbengalboard.com> 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

Turn Over

**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 O<sub>2</sub> 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.



<https://www.westbengalboard.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से

<https://www.westbengalboard.com>