2015 (A)

विज्ञान

SCIENCE

SECOND SITTING (द्वितीय पाली)

समय : 2 घंटे 45 मिनट] [पूर्णांक : 80

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश : पूर्ववत्।

ग्रुप (Group) - A 60 अंक

(i) 1 अंक वाले प्रश्नों के उत्तर एक शब्द या एक वाक्य में दें।

(ii) 2 अंक वाले प्रश्नों के उत्तर लगभग 50 शब्दों में, 3 अंक वाले प्रश्नों के उत्तर लगभग 75 शब्दों में एवं 5 अंक वाले प्रश्नों के उत्तर लगभग 150 शब्दों में दें।

1. वर्ण विक्षेपण में किस वर्ण का प्रकाश का विचलन अधिक होता है? 1

उत्तर :बैगनी रंग का।

2. ओम के नियम में किसका मान नियतांक होता है? 1

उत्तर :विभवांतर एवं धारा।

3. सरल सेल में धन ध्रुव का कार्य कौन करता है? 1

उत्तर :ताँबा।

4. उत्तल लेंस के सामने वस्तु कहाँ रखने पर प्रतिबिंब वस्तु के बराबर आकार का बनेगा? 1

उत्तर :वक्रता केन्द्र (2F) पर।

5. आकाश का रंग नीला किस घटना का परिणाम है? 1

उत्तर :सूर्य की श्वेत किरण का वायु द्वारा प्रकीर्णन के कारण आकाश का रंग नीला दिखाई देता है।

6. प्रकाश का अपवर्तन क्या है? इसके नियम लिखें। 2

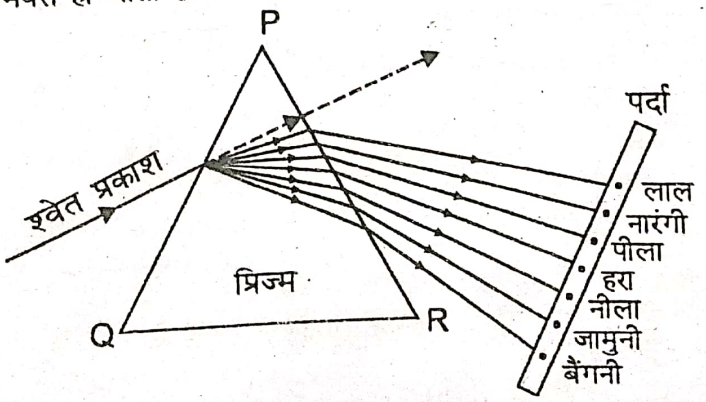
उत्तर :उत्तर के लिए 2016 (A) (प्रथम पाली) के प्रश्न-संख्या 23 देखें।

7. विद्युत धारा क्या है? इसका समीकरण एवं मात्रक लिखें। 2

उत्तर : विद्युत धारा :किसी चालक में प्रवाहित होनेवाले आवेश के प्रवाह की दर को विद्युत धारा कहते हैं। विद्युत धारा का S.I. मात्रक ऐम्पियर (A) होता है और इसे ऐमीटर से मापा जाता है।

8. प्रकाश का वर्ण विक्षेपण क्या है? सचित्र स्पष्ट करें। 3

उत्तर :श्वेत प्रकाश या सूर्य का प्रकाश जब एक प्रिज्म से गुजरता है तो वह अपने विभिन्न अवयवी रंगों में विभक्त हो जाता है। विभिन्न रंगों में विभक्त होने की घटना प्रकाश का वर्ण विक्षेपण कहलाती है।

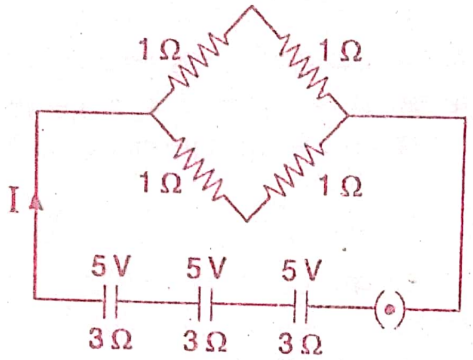


9. प्रत्यावर्ती धारा एवं दिष्ट धारा में अंतर स्पष्ट करें। 3

उत्तर प्रत्यावर्ती धारा एवं दिष्टधारा में अंतर—

प्रत्यावर्ती धारा (A.C.)	दिष्टधारा (D.C.)
(i) धारा का मान तथा दिशा समय के साथ दोनों बदलता है।	(i) केवल धारा का मान बदलता है अर्थात् दिष्टधारा एक ही दिशा में बहती है।
(ii) इसे आसानी से उत्पन्न किया जा सकता है।	(ii) इसे उत्पन्न करने में कठिनाई होती है।
(iii) इसे आसानी से D.C. में बदला जा सकता है।	(iii) इसे A.C. में बदलने में काफी कठिनाई होती है।

10. विद्युत धारा (*I*) का मान ज्ञात करें। 5



उत्तर : ऊपरी सिरों का कुल प्रतिरोध $= \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{2}{2} = 1\,\Omega$

∴ परिपथ का कुल प्रतिरोध $= 1 + 3 + 3 + 3 = 10\,\Omega$

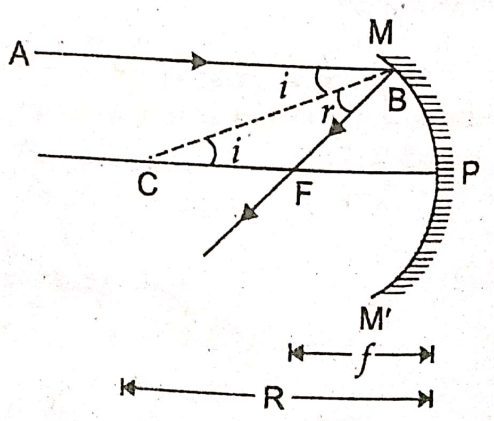
कुल वोल्ट $= 5 + 5 + 5 = 10\,V$

ओम के सूत्र से, $I = \frac{V}{R} = \frac{15}{10} = 1.5\,A$ **Ans.**

अथवा,

अवतल दर्पण में $R = 2f$ सिद्ध करें। 5

उत्तर : चित्र में अवतल दर्पण दिखाया गया है। *AB* आपतित किरण है जो मुख्य अक्ष के समांतर है। *BF* परावर्तित किरण है जो परावर्तन के बाद दर्पण में मुख्य फोकस से गुजरता है। *C* दर्पण का वक्रता केन्द्र है। *CB* दर्पण के *B* बिन्दु पर लम्ब है।



परावर्तन के नियम से,

$\angle ABC = \angle CBF$

और $\angle ABC = \angle BCF$

P अवतल दर्पण का ध्रुव है।

∴ $\angle CBF = \angle BCF$

∴ $CF = BF$

छोटे द्वारक के दर्पण के लिए बिन्दु *B* ध्रुव *P* के काफी निकट है।

∴ $FB = FP = FC$

या, $FC = FP = \frac{CP}{2}$ ∴ $f = \frac{r}{2}$ या, $r = 2f$ **Proved.**

11. भोजन के पाचन द्वारा किस प्रकार की अभिक्रिया हमारे शरीर में होती है? 1

उत्तर :ऑक्सीकरण अभिक्रिया।

12. लौ परीक्षण में सोडियम का रंग कैसा होता है? 1

उत्तर :पीला।

13. कमरे के तापक्रम पर द्रव अवस्था में पाये जाने वाले एक अधातु का नाम लिखें। 1

उत्तर :ब्रोमीन।

14. बॉक्साइट किस धातु का मुख्य अयस्क है? 1

उत्तर :एल्युमिनियम धातु का।

15. $CaOCl_2$ यौगिक का साधारण नाम क्या है? 1

उत्तर :ब्लीचिंग पाउडर।

16. एल्युमिनियम अत्यंत क्रियाशील धातु है, फिर भी इसका उपयोग खाना बनाने वाला बरतन बनाने में क्यों करते हैं? 2

उत्तर :एल्युमिनियम धातु अत्यंत क्रियाशील धातु है साथ ही साथ यह विद्युत एवं ऊष्मा का सुचालक भी है। इसी ऊष्मा के सुचालकता के कारण एल्युमिनियम धातु का उपयोग खाना बनाने वाला बरतन बनाने में किया जाता है।

17. समावयवता किसे कहते हैं? एक उदाहरण दें। 2

उत्तर :जब दो या दो से अधिक कार्बनिक यौगिकों का अणुसूत्र समान लेकिन संरचनासूत्र तथा रासायनिक एवं भौतिक गुण भिन्न हो तो ऐसे यौगिकों को समावयवी कहते हैं और यौगिकों के इस गुण को समावयवता कहते हैं।

उदाहरण—C_2H_6O के दो शृंखला समावयवी होते हैं—

(i) $CH_3 — CH_2 — OH$ एथिल ऐल्कोहॉल (ii) $CH_3 — O — CH_3$ डाइमेथिल ईथर

18. साबुन एवं अपमार्जक में अंतर बताइए। 3

उत्तर :उत्तर के लिए 2016 (A) (F.S.) के प्रश्न-संख्या 29 (अथवा) देखें।

19. ब्लीचिंग पाउडर बनाने की विधि एवं उपयोगिता लिखें। 3

उत्तर : बनाने की विधि :ठोस बुझे हुए चूने पर 313 K (40°C) पर क्लोरीन गैस प्रवाहित करने से विरंजक चूर्ण बनता है।

$$Ca(OH)_2 + Cl_2 \xrightarrow{313\ K} CaOCl_2 + H_2O$$

उपयोग :(i) इसका उपयोग लौंड्री में विरंजन के लिए होता है। (ii) कीटाणुनाशक के रूप में जल को शुद्ध करने में होता है।

20. इथेनोइक अम्ल का निम्नलिखित के साथ होने वाली अभिक्रियाओं का रासायनिक समीकरण लिखें। 5

(a) सोडियम (b) सोडियम कार्बोनेट (c) सोडियम बाइकार्बोनेट।

उत्तर :(a) इथेनोइक अम्ल सोडियम (Na) से अभिक्रिया कर H_2 गैस देता है।

$$CH_3COOH + Na \rightarrow CH_3COONa + \frac{1}{2}H_2$$

(b) इथेनोइक अम्ल, सोडियम कार्बोनेट से अभिक्रिया कर फदफदाहट के साथ CO_2 गैस मुक्त करता है।

$$2CH_3COOH + Na_2CO_3 \rightarrow 2CH_3COONa + H_2O + CO_2 \uparrow$$

(c) इथेनोइक अम्ल, सोडियम बाइकार्बोनेट से भी अभिक्रिया फदफदाहट के साथ कर जल एवं CO_2 गैस मुक्त करता है।

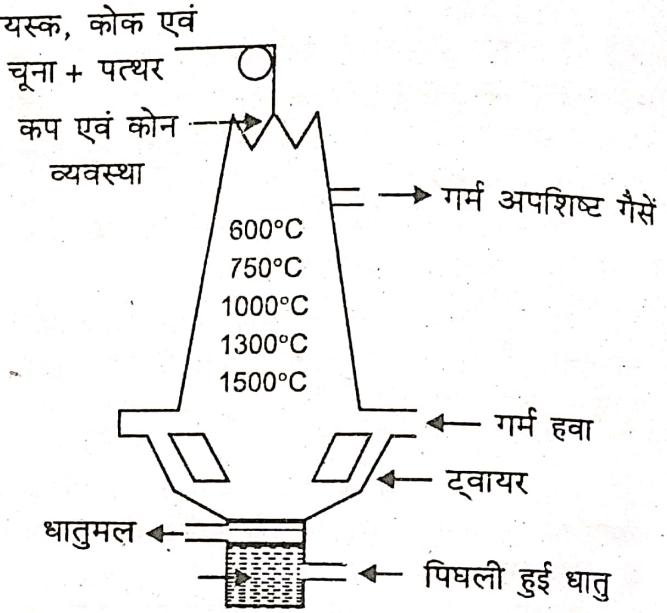
$$CH_3COOH + NaHCO_3 \rightarrow CH_3COONa + H_2O + CO_2 \uparrow$$

अथवा,

लोहा के एक प्रमुख अयस्क का नाम एवं सूत्र लिखें। इस अयस्क का सांद्रण कैसे होता है? 5

उत्तर : लोहा का मुख्य अयस्क हेमेटाइट (Fe_2O_3) है।

सांद्रण : निस्तापित अयस्क में कोक तथा चूने का पत्थर मिलाकर उसे कप तथा कोन की व्यवस्था से धीरे-धीरे एक बड़ी वात्या भट्ठी में डाला जाता है। वात्या भट्ठी के निचले भाग में ट्वॉयर (Tuyer's) लगा होता है जिनके द्वारा गर्म हवा का झोंका (blast of air) भट्ठी में भेजा जाता है। भट्ठी में हर जगह ताप एक-सा नहीं होता है। भट्ठी का ताप निचले भाग में 1600°C के लगभग होता है, ऊपर की ओर ताप कम होता है। सिरे पर यह ताप 400°C के लगभग होता है।



21. **मछली का श्वसन अंग क्या है?** 1

उत्तर : मछली का श्वसन अंग गलफड़ा (Gills) है।

22. **मनुष्य में वृक्क कौन-सा कार्य करता है?** 1

उत्तर : उत्सर्जन का कार्य।

23. **कौन-सा रसायन ओजोन स्तर के अवक्षय के लिए उत्तरदायी है?** 1

उत्तर : फ्लोरोकार्बन (FC) एवं क्लोरोफ्लोरोकार्बन (CFC)

24. **मेंडल ने अपने प्रयोग में किस पौधे का चयन किया था?** 1

उत्तर : मटर के पौधे का।

25. **पौधों में टैनिन नामक पदार्थ कहाँ संचित रहता है?** 1

उत्तर : पौधों की छाल में।

26. **जाइलम और फ्लोएम में दो अंतर लिखें।** 2

उत्तर : जाइलम और फ्लोएम में अंतर—

जाइलम	फ्लोएम
(i) जाइलम एक जटिल पादप संवहन ऊतक है, जिसका निर्माण चार प्रकार की पादप कोशिकाओं क्रमशः वाहिनी, वाहिनिका, जाइलम मृदुत्तक एवं जाइलम तंतुओं के मिलने से होता है।	(i) फ्लोएम एक जटिल संवहन ऊतक है, जिसका निर्माण चार प्रकार की कोशिका समूहों क्रमशः चालनी नली, सखि कोशिका, फ्लोएम मृदुत्तक एवं फ्लोएम तंतु के मिलने से होता है।
(ii) जाइलम में तीन निर्जीव कोशिकाएँ होती हैं। ये कोशिकाएँ हैं—वाहिनी, वाहिनिका एवं जाइलम तंतु।	(ii) फ्लोएम में केवल एक निर्जीव कोशिका, "फ्लोएम तंतु" होती है।

27. पारिस्थतिक तंत्र में उत्पादकों के क्या कार्य हैं? 2

उत्तर : शैवाल, घास, पेड़ इत्यादि (हरे पौधों) वैसे सजीव हैं, जिनमें प्रकाश-संश्लेषण द्वारा अपना भोजन स्वयं बनाने की क्षमता है। ये सूर्य की प्रकाश-ऊर्जा को विकिरण-ऊर्जा के रूप में ग्रहण का क्लोरोफिल की उपस्थिति में स्थिति ऊर्जा में परिवर्तित कर देते हैं, जो कार्बोहाइड्रेट के रूप में हरे पौधों के उत्तकों में संचित रहता है। पारिस्थितिक तंत्र में उत्पादक भोजन उत्पादित करते हैं।

28. वाष्पोत्सर्जन क्रिया का पौधों के लिए क्या महत्व है? 3

उत्तर : पौधों के मूल से चोटी तक लगातार जल की धारा वाष्पोत्सर्जन के द्वारा ही प्रवाहित होती है। यह खनिज अवशोषण एवं परिवहन में भी सहायता करता है। इसके अलावा यह पौधों में तापक्रम-संतुलन बनाए रखने में सहायक होता है। खाद्य पदार्थों का स्थानांतरण फ्लोएम की चालनी नलिकाओं द्वारा होता है।

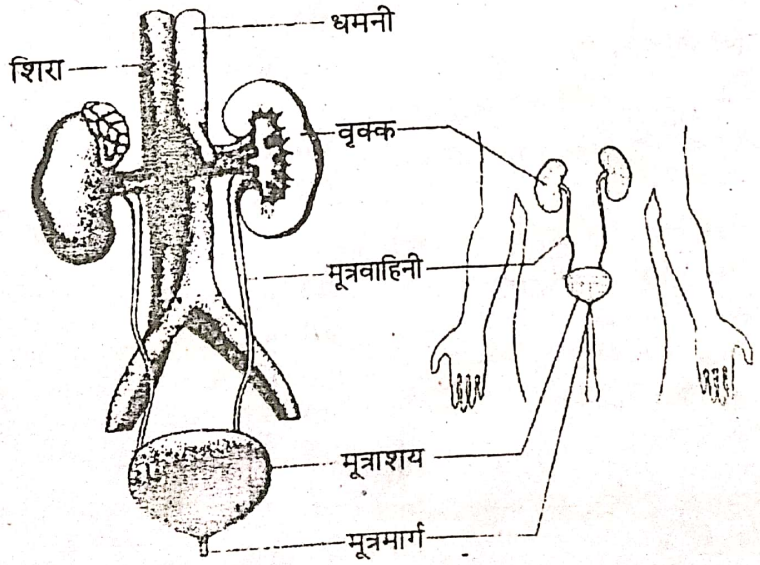
29. अवायवीय श्वसन एवं वायवीय श्वसन में अंतर लिखें। 3

उत्तर : वायवीय और अवायवीय श्वसन में अंतर—

वायवीय श्वसन (ऑक्सी श्वसन)	अवायवीय श्वसन (अनॉक्सी श्वसन)
(i) वायवीय क्रिया ऑक्सीजन की उपस्थिति में होती है।	(i) अवायवीय क्रिया ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में होती है।
(ii) यह क्रिया कोशिका के जीवद्रव्य एवं माइटोकॉण्ड्रिया दोनों में पूर्ण होती है।	(ii) यह क्रिया केवल जीवद्रव्य में ही पूर्ण होती है।
(iii) इस क्रिया में ग्लूकोज का पूर्ण ऑक्सीकरण होता है।	(iii) इस क्रिया में ग्लूकोज का अपूर्ण ऑक्सीजन होता है।

30. वृक्क का नामांकित चित्र बनाकर वर्णन करें। 5

उत्तर : मनुष्य में एक जोड़ा वृक्क होता है। प्रत्येक वृक्क उदरगुहा की पृष्ठीय देहभित्ति से सटे हुए कशेरुकदंड के दोनों ओर स्थित होते हैं। प्रत्येक वृक्क ठोस, गहरे भूरे-लाल रंग का होता है। तथा इसका आकार सेम के बीच के समान होता है। यह करीब 10 सेमी लंबा, 5-6 सेमी चौड़ा तथा 2.5-4 सेमी मोटा होता है। वृक्क की बाहरी सतह उन्नतोदर तथा भीतरी सतह नतोदर होती है। वृक्क की भीतरी नतोदर सतह हाइलम कहलाती है। प्रत्येक वृक्क के हाइलम से एक मूत्रवाहिनी निकलती है। मूत्राशय के पिछले भाग से एक नली जिसे मूत्रमार्ग कहते हैं, निकलती है। मूत्रमार्ग मूत्रद्वार के द्वारा शरीर से बाहर खुलता है। मूत्रवाहिनियों के मुख से मूत्रमार्ग के तिकोने क्षेत्र को मूत्राशय का ट्राइगोन कहते हैं।



ग्रुप (Group) - B

20 अंक

बहुवैकल्पिक प्रश्न

समय : 30 मिनट] [पूर्णांक : 20

(i) प्रत्येक प्रश्न एक अंक का है।

(ii) दिए गए प्रश्नों में चार वैकल्पिक उत्तरों में से सही उत्तर का विकल्प प्रश्न-संख्या के साथ लिखें।

31. निम्नांकित विकल्पों में से सही विकल्प चुनें।

(i) लघुपथन के समय परिपथ में विद्युत धारा का मान होगा
(a) बहुत अधिक (b) बहुत कम
(c) 3 एम्पीयर (d) 4 एम्पीयर
उत्तर— (b)

(ii) प्रकाश के परावर्तन के कितने नियम है?
(a) 1 (b) 2
(c) 3 (d) 4
उत्तर— (b)

(iii) किसी बल्ब से 220 V पर 2 A की धारा प्रवाहित होती है, तो फिलामेंट का प्रतिरोध होगा
(a) 55 Ω (b) 110 Ω
(c) 220 Ω (d) 440 Ω
उत्तर— (c)

(iv) किसी माध्यम के अपवर्तनांक का मान होता है
(a) $\frac{\sin i}{\sin r}$ (b) $\frac{\sin r}{\sin i}$
(c) $\sin i \times \sin r$ (d) $\sin i + \sin r$
उत्तर— (a)

(v) 1 kWh तुल्य है
(a) 3600 J का (b) 3.6×10^6 J का
(c) 36×10^6 J का (d) 36.00 J का
उत्तर— (b)

(vi) समतल दर्पण द्वारा बना प्रतिबिंब होता है
(a) वास्तविक (b) काल्पनिक
(c) (a) और (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं
उत्तर— (b)

(vii) विभवांतर का SI मात्रक होता है
(a) वाट (b) एम्पीयर
(c) वोल्ट (d) ओम
उत्तर— (c)

(viii) सोडियम कार्बोनेट का अणुसूत्र है
(a) Na_2CO_3 (b) $NaHCO_3$
(c) Na_2CO_2 (d) NaCl
उत्तर— (a)

(ix) कार्बोनिल समूह को सूचित किया जाता है
(a) —CHO द्वारा (b) —COOH द्वारा
(c) —CO द्वारा (d) $-COCl_2$ द्वारा
उत्तर— (c)

(x) इथाइल अल्कोहल का अणुसूत्र होता है
(a) CH_3OH (b) C_2H_5OH
(c) C_2H_6OH (d) C_2H_2OH
उत्तर— (b)

(xi) निम्न में से कौन आयनिक यौगिक है?
(a) CH_4 (b) CO_2
(c) $CaCl_2$ (d) NH_3
उत्तर— (c)

(xii) आवर्त सारणी के शून्य समूह का तत्त्व है

(a) H (b) He
(c) CO_2 (d) Cl_2

उत्तर— (b)

(xiii) मिथेन में कितने सह-संयोजक बंधन होते हैं?

(a) 2 (b) 4
(c) 6 (d) 8

उत्तर— (b)

(xiv) निम्न में से कौन अवकारक नहीं है?

(a) H_2 (b) CO
(c) O_2 (d) H_2S

उत्तर— (a)

(xv) इथाइल अल्कोहल किस प्रकार के श्वसन में बनता है?

(a) वायवीय (b) अवायवीय
(c) (a) और (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

उत्तर— (b)

(xvi) किसमें अलैंगिक जनन मुकुलन द्वारा होता है?

(a) यीस्ट (b) प्लाजमोडियम
(c) अमीबा (d) इनमें से कोई नहीं

उत्तर— (a, b, d)

(xvii) ओजोन परत पायी जाती है

(a) स्ट्रेटोस्फियर में (b) एक्सोस्फियर में
(c) आयनोस्फियर में (d) ट्रोपोस्फियर में

उत्तर— (a)

(xviii) परागकोश में पाया जाता है

(a) दलपुंज (b) परागकण
(c) स्टिग्मा (d) इनमें से कोई नहीं

उत्तर— (b)

(xix) ग्वाइटर अथवा घेंघा पनपता है

(a) चीनी की कमी से (b) आयोडीन की कमी से
(c) रक्त की कमी से (d) मोटापा से

उत्तर— (b)

(xx) 'The Origin of Species' नामक पुस्तक किसने लिखी?

(a) डार्विन (b) ओपेरिन
(c) लेमार्क (d) इनमें से कोई नहीं

उत्तर— (a)

□