

2016 (A)

विज्ञान

द्वितीय पाली (Second Sitting)

समय : 2 घंटे + 45 मिनट]

[पूर्णांक : 80

उत्पाठियों के लिए निर्देश : 2011 (A) का निर्देश देखें।

ग्रुप - A (60 अंक)

निर्देश :

- (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. विद्युत मोटर में ऊर्जा का रूपान्तरण कैसे होता है? 1
2. विद्युत बल्ब पर 100 W - 220 V अंकित है। बल्ब से प्रवाहित विद्युत धारा का मान बताएँ। 1
3. सौर ऊर्जा की एक विशेषता लिखें। 1
4. प्रतिरोध का S.I. मात्रक क्या है? 1
5. विद्युत धारा के किस प्रभाव से बिजली घंटी कार्य करती है? 1
6. सोने की शुद्धता की माप किस रूप में की जाती है? 1
7. सह संयोजक यौगिक किसमें घुलनशील होते हैं? 1
8. एल्काइन का सामान्य सूत्र क्या है? 1
9. $C_{11}H_{22}$ किस हाइड्रोकार्बन का सामान्य सूत्र है? 1
10. चाकू की सहायता से किस धातु को काटा जाता है? 1
11. वन संरक्षण के एक सुझाव बताएँ। 1
12. पौधे हरे क्यों होते हैं? 1
13. परागण से आप क्या समझते हैं? 1
14. मछली किस अंग के द्वारा श्वसन करती है? 1
15. पौधों में जल परिवहन किस ऊतक द्वारा होता है? 1
16. लघुपथन से आप क्या समझते हैं? 2
17. प्रकाश का परावर्तन क्या है? इसके नियमों का सचित्र उल्लेख करें। 2
18. संतुलित रासायनिक समीकरण क्या है? उदाहरण दें। 2
19. ऊर्जा के अनवीकरणीय संसाधन कौन-कौन हैं? 2
20. आमाशय में पाचक रस की क्या भूमिका है? 2
21. श्वसन एवं श्वासोच्छ्वास में क्या अंतर है? 2
22. उत्तल लेंस को अभिसारी लेंस क्यों कहा जाता है? 3
23. प्रतिरोधों का संयोजन क्या है? यह कितने प्रकार से होता है? 3
24. प्लास्टर ऑफ पेरिस के निर्माण की विधि एवं उपयोग लिखें। 3
25. संयोजी इलेक्ट्रॉन क्या है? सोडियम परमाणु में स्थित संयोजी इलेक्ट्रॉन की संख्या लिखें। 3
26. रक्त और लसिका में अंतर लिखें। 3
27. नर तथा मादा जनन हार्मोनों के नाम एवं कार्य लिखें। 3
28. दृष्टि दोष क्या है? यह कितने प्रकार के होते हैं? इनका निवारण कैसे किया जाता है? 5

अथवा,

प्रतिरोध क्या है? किसी कुण्डली का प्रतिरोध आमीटर और वोल्टमीटर की सहायता से ज्ञात करने के लिए प्रयोग का वर्णन करें। 5

29. ऊर्जा संकट क्या है? इसके समाधान का उल्लेख करें।
अथवा,

मेंडेलीफ के आवर्त सारणी और आधुनिक आवर्त सारणी में क्या अंतर है?
30. प्रायोगिक विवरण द्वारा बताएँ कि प्रकाश संश्लेषण की क्रिया में ऑक्सीजन गैस मुक्त होती है।

ग्रुप - B (20 अंक)

बहुवैकल्पिक प्रश्न

निर्देश :

(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) समतल दर्पण द्वारा बना प्रतिबिंब होता है

(a) काल्पनिक (b) वास्तविक

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

(ii) निकट दृष्टि दोष दूर करने के लिए किस लेंस का व्यवहार होता है?

(a) उत्तल (b) अवतल (c) बेलनाकार (d) इनमें से कोई नहीं

(iii) मानव नेत्र में किस प्रकार का लेंस पाया जाता है?

(a) उत्तल (b) अवतल (c) वलयाकार (d) बाइफोकल

(iv) विभवान्तर मापने वाले यंत्र को कहा जाता है

(a) आमीटर (b) वोल्टमीटर

(c) गैल्वनोमीटर (d) इनमें से कोई नहीं

(v) आमीटर को विद्युत परिपथ में कैसे जोड़ा जाता है?

(a) श्रेणीक्रम (b) पार्श्वबद्ध

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

(vi) विद्युत धारा का S.I. मात्रक है

(a) वोल्ट (b) कूलॉम (c) वाट (d) एम्पियर

(vii) किस लेंस के द्वारा सिर्फ काल्पनिक प्रतिबिंब बनता है?

(a) उत्तल (b) अवतल

(c) बाइफोकल (d) इनमें से कोई नहीं

(viii) $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ किस प्रकार की अभिक्रिया है?

(a) उपचयन (b) अपचयन

(c) उदासीनीकरण (d) रेडॉक्स

(ix) इलेक्ट्रॉन के स्थानान्तरण से बने यौगिक कहलाते हैं

(a) सहसंयोजी (b) वैद्युत संयोजी

(c) कार्बनिक (d) इनमें से कोई नहीं

(x) पीतल उदाहरण है

(a) धातु का (b) अधातु का

(c) मिश्रधातु का (d) उपधातु का

(xi) कार्बन हाइड्रोजन से संयोग कर बनाता है?

(a) आयनिक यौगिक (b) हाइड्रोकार्बन

(c) हैलोजन (d) अम्लराज

- (xii) आवर्त सारणी के प्रथम वर्ग के सदस्य है
 (a) अम्लीय धातु (b) क्षारीय धातु
 (c) अक्रिय गैस (d) मिश्र धातु
- (xiii) वायुमंडल में CO₂ गैस की उपस्थिति है
 (a) 0.01% (b) 0.05% (c) 0.03% (d) 0.02%
- (xiv) NaOH है
 (a) अम्ल (b) क्षार (c) लवण (d) इनमें से कोई नहीं
- (xv) ऑक्सीन है
 (a) एक हार्मोन (b) वसा (c) एंजाइम (d) कार्बोहाइड्रेट
- (xvi) मानव मादा के जनन तंत्र का भाग नहीं है
 (a) अण्डाशय (b) गर्भाशय (c) शक्रवाहिका (d) डिम्बवाहिनी
- (xvii) परागकोश में होते हैं
 (a) बाह्य दल (b) अण्डाशय (c) अंडप (d) परागकण
- (xviii) स्वपोषी पोषण के लिए आवश्यक है
 (a) CO₂ (b) क्लोरोफिल (c) सौर प्रकाश (d) इनमें से सभी
- (xix) मनुष्य के शरीर की सबसे बड़ी ग्रंथि है
 (a) लीवर (b) अग्न्याशय (c) अण्डाशय (d) एड्रीनल
- (xx) पादप हार्मोन का उदाहरण है
 (a) पेप्सीन (b) एड्रीनलीन (c) ऑक्सीन (d) टेस्टोस्टेरॉन

उत्तर (Answers)

ग्रुप - A

1. विद्युत मोटर में विद्युत का रूपांतरण यांत्रिक ऊर्जा में होता है।

2. ∴ सूत्र से, $W = V \times I$ ∴ $I = \frac{W}{V} = \frac{100}{200} = \frac{1}{2}$ A.

3. सौर ऊर्जा नवीकरणीय ऊर्जा है।

4. ओम (Ω)

5. विद्युत-चुम्बकीय प्रभाव से

6. कैरेट

7. कार्बनिक विलायक में

8. C_nH_{2n} - 2

9. एल्कीन्स

10. सोडियम

11. वन संरक्षण हेतु वन को कटने से बचना एवं नये पौधे का रोपण करना।

12. पौधों में क्लोरोफिल पाया जाता है जो हरे वर्ण का होता है जिसके कारण पौधों का रंग हरा होता है।

13. परागकों के परागकोश से निकलकर उसी पुष्प या उस जाति के दूसरे पुष्पों के वर्तिकाग्र तक पहुँचने की क्रिया को परागण कहा जाता है। पराकण दो प्रकार से होते हैं— स्वपरागण एवं परपरागण।

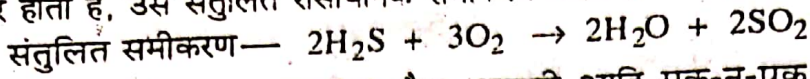
14. गिल

15. जाइलम ऊतक

16. 2014 (A) (द्वितीय पाली) के प्रश्न-संख्या 27 का उत्तर देखें।

17. प्रदीप्त पिण्डों को हम प्रकाश के परावर्तन के द्वारा ही देख पाते हैं। प्रकाश का परावर्तन एक महत्वपूर्ण प्रक्रिया है जिसमें किसी एक माध्यम में चलता प्रकाश किसी सतह से टकराकर उसी माध्यम में वापस लौट आता है। प्रकाश का इस तरह परावर्तित होना कुछ विशेष नियमों के अनुसार होता है जिन्हें परावर्तन के नियम कहते हैं। परावर्तन की यह प्रक्रिया निम्नलिखित दो नियमों का पालन करते हुए सम्पन्न होती है— (i) आपतित किरण, परावर्तित किरण तथा परावर्तक तल पर आपतन बिन्दु पर डाला गया अभिलंब एक ही तल में होते हैं। (ii) आपतन का कोण परावर्तन के कोण के बराबर होता है— $\theta_i = \theta_r$ ये नियम ही प्रकाश परावर्तन के नियम कहे जाते हैं।

18. वैसे रासायनिक समीकरण जिसमें अभिकारकों और उत्पादों के प्रत्येक तत्व के परमाणुओं की संख्या बराबर होती है, उसे संतुलित रासायनिक समीकरण कहते हैं।



19. कोयला, पेट्रोलियम, प्राकृतिक गैस, लकड़ी आदि एक-न-एक दिन समाप्त होनेवाले हैं। इन्हें अनवीकरणीय संसाधन कहा जायेगा। ऊर्जा-संकट से बचने के लिए वैज्ञानिकों ने ऊर्जा-उत्पादन के गैर-परम्परागत संसाधनों की खोज की है जैसे— पवन, भू-ऊष्मा, सौर-विकिरण, जल, समुद्री लहरें आदि संसाधन शायद कभी समाप्त होने वाले नहीं हैं। अतः इन संसाधनों को नवीकरणीय संसाधन भी कहा जाता है।

20. आमाशय में स्त्रावित होने वाले पाचक रस भोजन का पाचन करता है, हाइड्रोक्लोरिक अम्ल निष्क्रिय पेप्सिनोजेन को सक्रिय पेप्सिन नामक एंजाइम में बदल देता है। यह भोजन के प्रोटीन को पेप्टोन में बदल देता है। आमाशय में प्रोटीन के अतिरिक्त वसा का भी पाचन कर वसा को वसा अम्ल तथा ग्लिसरॉल बनाता है।

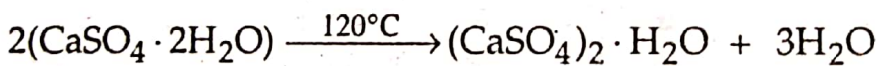
21. श्वसन और श्वासोच्छ्वास में अंतर—

श्वासोच्छ्वास	श्वसन
(i) यह एक भौतिक प्रक्रिया है।	(i) यह एक जैव रासायनिक क्रिया है।
(ii) इसमें केवल गैसों का आदान-प्रदान होता है।	(ii) रासायनिक क्रियाएँ होती हैं जिनमें ऑक्सीजन भोजन से क्रिया करती है।
(iii) यह श्वसन-तंत्र में होती है।	(iii) ऊर्जा मुक्त होती है।
(iv) कोई ऊर्जा मुक्त नहीं होती है।	(iv) यह कोशिका के माइटोकॉण्ड्रिया में होती है।

22. ऐसा लेंस जिसका किनारे पर का भाग पतला तथा बीच का भाग मोटा होता है, उत्तल लेंस कहलाता है। अर्थात् जिस लेंस का दोनों अपवर्तक सतह उभरा हुआ होता है, उत्तल लेंस कहलाता है। इसे अभिसारी लेंस भी कहते हैं।

23. 2015 (A) (प्रथम पाली) के प्रश्न-संख्या 7 का उत्तर देखें।

24. जिप्सम ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) को 120°C तक सावधानीपूर्वक गर्म करने के फलस्वरूप प्लास्टर ऑफ पेरिस $[(\text{CaSO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}]$ या $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ बनता है।



प्लास्टर ऑफ पेरिस

उपयोग— इसका उपयोग मूर्ति बनाने में किया जाता है। इसका उपयोग शल्य चिकित्सा में टूटी हुई हड्डियों को बैठाने एवं जोड़ने में पट्टियों के रूप में किया जाता है।

25. किसी तत्व के परमाणु में बाह्यतम कक्षा में उपस्थित इलेक्ट्रॉन को संयोजी इलेक्ट्रॉन कहा जाता है। सोडियम परमाणु का परमाणु द्रव्यमान 11 है। अतः इसके पहले कक्षा में 2, दूसरे कक्षा में 8 तथा तीसरे अर्थात् अंतिम कक्षा में 1 इलेक्ट्रॉन होते हैं। अतः Na के संयोजी इलेक्ट्रॉनों की संख्या 1 है।

26. रक्त और लसीका में अंतर—

रक्त	लसीका
(i) यह लाल रंग का होता है।	(i) यह रंगहीन या हल्के पीले रंग का होता है।
(ii) इसमें हीमोग्लोबिन होता है।	(ii) इसमें हीमोग्लोबिन नहीं होता है।
(iii) इसमें लाल रक्त कणिकाएँ, श्वेत रक्त कणिकाएँ और रुधिर पट्टिकाएँ होती हैं।	(iii) इसमें कणिकाएँ नहीं होती हैं।
(iv) यह हृदय के अंगों तक बहता है और वापस आता है।	(iv) यह केवल एक ही दिशा में बहता है, अर्थात् ऊतकों से हृदय की ओर।

27. नर जनन हार्मोन का नाम शुक्राणु है जबकि मादा जनन हार्मोन का नाम अण्डाणु है।

मानव-जनन हार्मोन (नर और मादा) के निम्नांकित कार्य होते हैं— (i) ये मादा में अंडाणुओं एवं नर में शुक्राणुओं के निर्माण को नियंत्रित करते हैं। (ii) ये सहायक लैंगिक अंगों की संरचना तथा कार्य को कायम रखते हैं। (iii) ये द्वितीयक लैंगिक लक्षणों जैसे चेहरे, अक्षि तथा जघनों के बालों, आवाज के तारत्व और स्तन के विकास को उत्प्रेरित करते हैं।

28. 2011 (A) के प्रश्न-संख्या 27 का उत्तर देखें।

अथवा,

प्रतिरोध : किसी पदार्थ का वह गुण जिसके कारण वह विद्युत धारा के प्रवाह का विरोध करता है, प्रतिरोध कहलाता है। इसे प्रायः R से सूचित किया जाता है। इसका S.I. मात्रक ओम होता है। संकेताक्षर में इसे ग्रीक अक्षर Ω (ओमेगा) से व्यक्त किया जाता है।

आमीटर और वोल्टमीटर की सहायता से कुण्डली का प्रतिरोध—

किसी चालक तार का प्रतिरोध ज्ञात करने के लिए चालक तार, ऐमीटर, वोल्टमीटर, दाब कुंजी, बैटरी, परिवर्तनशील प्रतिरोध इत्यादि लेकर चित्रानुसार सजा दिया जाता है। ऐमीटर को श्रेणीक्रम में तथा वोल्टमीटर को समांतरक्रम में जोड़ा जाता है।

अब दाब कुंजी दबाकर बैटरी से धारा प्रवाहित की जाती है ऐमीटर से धारा (I_1) तथा वोल्टमीटर से विभवांतर (V_1) का मान ज्ञात कर लिया जाता है। इसके बाद स्लाइड पर परिवर्तनशील प्रतिरोध को आगे-पीछे खिसकाकर प्रयोग को बार-बार दुहराया जाता है। भिन्न-भिन्न स्थितियों में ऐमीटर से क्रमशः धारा I_2, I_3, I_4 तथा I_5 एवं वोल्टमीटर से क्रमशः

विभवांतर V_2, V_3, V_4 तथा V_5 का मान प्राप्त कर लिया जाता है। अब ओम के नियम से प्राप्त सूत्र

$$R = \frac{V}{I}$$

का उपयोग करते हुए क्रमशः R_1, R_2, R_3, R_4 तथा R_5 का मान ज्ञात करके उन सभी प्रतिरोधों

का औसत प्रतिरोध प्राप्त किया जाता है जो उस चालक तार का सही प्रतिरोध होता है।

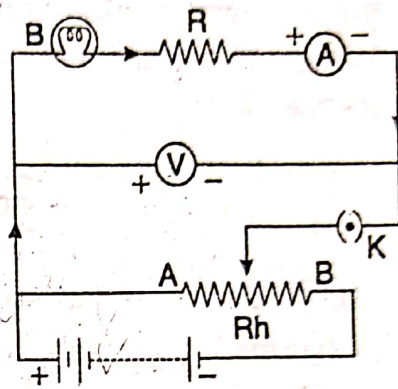
29. ऊर्जा-संकट : ऊर्जा-संसाधनों की कमी ऊर्जा संकट कहलाती है।

समाधान : सौर ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित तथा संग्रहीत करने वाले सेलों को विकसित कर सस्ता तथा सुलभ बनाया जाए तो ऊर्जा संकट के समाधान की दिशा में प्रगति हो सकती है। सौर ऊर्जा का उपयोग समुद्र जल में ताजा जल तैयार करने, खाना पकाने, रोशनी करने, छोटे पंप एवं मोटर वाहन चलाने, कारखानों, होटलों और सरकारी भवनों में पानी गर्म करना सुगमतापूर्वक किया जा सकता है।

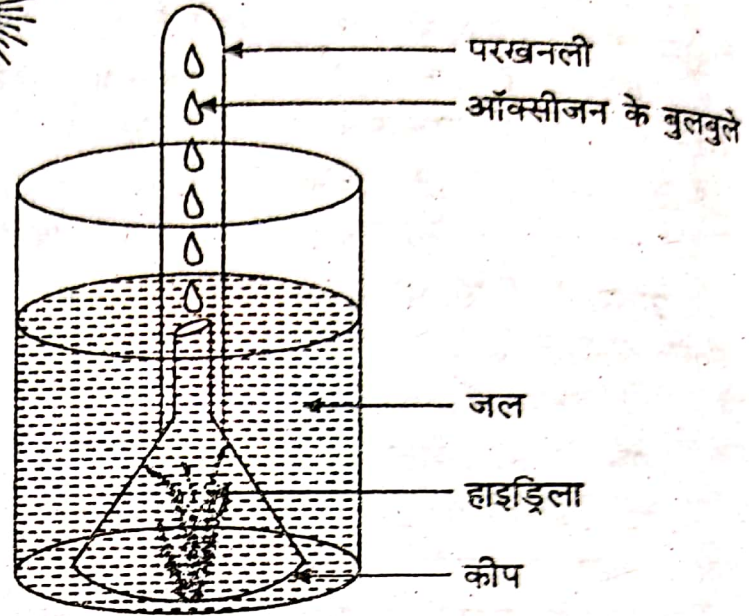
अथवा,

मेंडलीव की आवर्त सारणी एवं आधुनिक आवर्त सारणी में अंतर—

मेंडलीव की आवर्त सारणी	आधुनिक आवर्त सारणी
(i) यह तत्व के परमाणु द्रव्यमान पर आधारित है।	(i) यह तत्व के परमाणु-संख्या पर आधारित है।
(ii) इसमें उपसमूह A तथा B एक ही वर्ग के अन्तर्गत हैं।	(ii) इसमें उपसमूह A तथा B को अलग-अलग वर्गों के रूप में रखा गया है।
(iii) इसमें कुल 6 क्षैतिज पंक्तियाँ एवं 8 उदग्र स्तंभ हैं।	(iii) इसमें कुल 7 क्षैतिज पंक्तियाँ एवं 18 उदग्र स्तंभ हैं।
(iv) इसमें अक्रिय गैस का कोई स्थान नहीं है।	(iv) इसमें अक्रिय गैस को 18वें समूह में रखा गया है।
(v) इसमें कई दोष हैं।	(v) इसमें मेंडलीव के आवर्त सारणी के लगभग सभी दोष दूर हो गये हैं।



30. जलीय पौधा हाइड्रिला की कुछ टहनियाँ तोड़कर उन्हें जल से भरे एक बीकर में कीप के बगल के चित्र की भाँति रखें। कीप के ऊपर एक परखनली को जल से भरकर सावधानीपूर्वक उल्टा रख दें। इस पूरे समायोजन को धूप में रखें। आप पायेंगे कि पत्तियों के पास से गैस के बुलबुले उठते हैं जो परखनली में जाते हैं। परखनली के जल का स्तर नीचे गिरता जाता है। परखनली की गैस का परीक्षण करें। क्या यह ऑक्सीजन है?



ग्रुप - B (बहुवैकल्पिक प्रश्न)

- | | | | | |
|-------------|------------|-------------|-----------|----------|
| 31. (i) (a) | (ii) (b) | (iii) (a) | (iv) (b) | (v) (a) |
| (vi) (d) | (vii) (b) | (viii) (b) | (ix) (b) | (x) (c) |
| (xi) (b) | (xii) (b) | (xiii) (c) | (xiv) (b) | (xv) (a) |
| (xvi) (c) | (xvii) (d) | (xviii) (d) | (xix) (a) | (xx) (c) |

