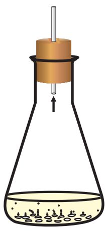


अध्याय 1

# रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण

## बहुविकल्पीय प्रश्न

**1.** निम्नलिखित में से कौन-सा एक भौतिक परिवर्तन नहीं है?

(a) जल के क्वथन पर जलवाष्प का बनना

(b) बर्फ के गलन पर जल का बनना

(c) जल में लवण का विलेय होना

(d) द्रवित पेट्रोलियम गैस का दहन

**2.** निम्नलिखित अभिक्रिया एक उदाहरण है

$4NH_3(g) + 5O_2(g) \rightarrow 4NO(g) + 6H_2O(g)$

(i) प्रतिस्थापन अभिक्रिया का

(ii) संयोजन अभिक्रिया का

(iii) उपचयन – अपचयन (रेडॉक्स) अभिक्रिया का

(iv) उदासीनीकरण अभिक्रिया का

(a) (i) तथा (iv) (b) (ii) तथा (iii)

(c) (i) तथा (iii) (d) (iii) तथा (iv)

**3.** दी हुई अभिक्रिया के लिए निम्नलिखित में से कौन-से कथन सत्य हैं?

$3Fe(s) + 4H_2O(g) \rightarrow Fe_3O_4(s) + 4H_2(g)$

(i) आयरन धातु ऑक्सीकृत हो रही है।

(ii) जल अपचयित हो रहा है।

(iii) जल अपचायक के रूप में कार्य कर रहा है।

(iv) जल ऑक्सीकारक के रूप में कार्य कर रहा है।

(a) (i), (ii) तथा (iii) (b) (iii) तथा (iv)

(c) (i), (ii) तथा (iv) (d) (ii) तथा (iv)

**4.** निम्नलिखित में से कौन-से प्रक्रम ऊष्माक्षेपी हैं?

(i) बिना बुझे चूने के साथ जल की अभिक्रिया

(ii) एक अम्ल का तनुकरण

(iii) जल का वाष्पीकरण

(iv) कपूर (क्रिस्टलों) का ऊर्ध्वपातन

(a) (i) तथा (ii) (b) (ii) तथा (iii)

(c) (i) तथा (iv) (d) (iii) तथा (iv)

**5.** 25 mL जलयुक्त A, B तथा C के रूप में चिह्नित तीन बीकर लिए गए। A, B तथा C बीकरों में कुछ मात्रा में क्रमश: NaOH, निर्जल $CuSO_4$ तथा NaCl मिलाया गया। यह प्रेक्षित किया गया कि बीकर A तथा B के विलयनों के ताप में वृद्धि हुई जबकि बीकर C के विलयन के ताप में कमी हुई। निम्नलिखित में से कौन-सा (कौन-से) कथन सत्य है (हैं)?

(i) बीकर A तथा B, में ऊष्माक्षेपी प्रक्रम संपन्न हुआ।

(ii) बीकर A तथा B, में ऊष्माशोषी प्रक्रम संपन्न हुआ।

(iii) बीकर C में ऊष्माक्षेपी प्रक्रम संपन्न हुआ।

(iv) बीकर C में ऊष्माशोषी प्रक्रम संपन्न हुआ।

(a) केवल (i)
(b) केवल (ii)
(c) (i) तथा (iv)
(d) (ii) तथा (iii)

**6.** अम्लीय परमैंगनेट विलयन युक्त एक बीकर में फैरस सल्फेट का तनु विलयन धीरे-धीरे मिलाया गया। हल्के जामुनी रंग का विलयन क्षीण होता है तथा अंतत: रंग विलुप्त हो जाता है। निम्नलिखित में से कौन-सी व्याख्या उपरोक्त प्रेक्षण के लिए सही है?

(a) $KMnO_4$ एक ऑक्सीकारक है यह $FeSO_4$ को ऑक्सीकृत करता है।

(b) $FeSO_4$ एक ऑक्सीकारक है तथा $KMnO_4$ को ऑक्सीकृत करता है।

(c) तनुता के कारण रंग विलुप्त हो जाता है, कोई अभिक्रिया नहीं होती है।

(d) $KMnO_4$ एक अस्थायी यौगिक है तथा $FeSO_4$ की उपस्थिति में एक रंगहीन यौगिक में अपघटित हो जाता है।

**7.** निम्नलिखित में से कौन-सी द्विविस्थापन अभिक्रिया है/अभिक्रियाएँ हैं?

(i) $Pb + CuCl_2 \rightarrow PbCl_2 + Cu$

(ii) $Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + 2NaCl$

(iii) $C + O_2 \rightarrow CO_2$

(iv) $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

(a) (i) तथा (iv)
(b) केवल (ii)
(c) (i) तथा (ii)
(d) (iii) तथा (iv)

**8.** सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में सिल्वर क्लोराइड के उद्भासन पर वह स्लेटी क्यों हो जाता है?

(i) सिल्वर क्लोराइड के अपघटन पर सिल्वर बनने से

(ii) सिल्वर क्लोराइड के ऊर्ध्वपातन से

(iii) सिल्वर क्लोराइड के क्लोरीन गैस में विघटन से

(iv) सिल्वर क्लोराइड के ऑक्सीकरण से

(a) केवल (i)
(b) (i) तथा (iii)
(c) (ii) तथा (iii)
(d) केवल (iv)

**9.** ठोस कैल्सियम ऑक्साइड जल के साथ तीव्रता से अभिक्रिया कर कैल्सियम हाइड्रॉक्साइड बनाता है तथा साथ में ऊष्मा उत्पन्न होती है इस प्रक्रिया को चूने का बुझाना कहते हैं। कैल्सियम हाइड्रॉक्साइड जल में घुलकर इसका विलयन बनाता है, जिसे चूने का पानी कहते हैं। निम्नलिखित में से कौन-से कथन चूने के बुझाने तथा इसके विलयन बनने के लिए सत्य हैं?

(i) यह एक ऊष्माशोषी अभिक्रिया है

(ii) यह एक ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया है

(iii) परिणामी विलयन की pH सात से अधिक होगी।

(iv) परिणामी विलयन की pH सात से कम होगी।

(a) (i) तथा (ii) (b) (ii) तथा (iii)

(c) (i) तथा (iv) (d) (iii) तथा (iv)

**10.** बेरियम क्लोराइड, अमोनियम सल्फेट के साथ अभिक्रिया पर बेरियम सल्फेट तथा अमोनियम क्लोराइड देता है। निम्नलिखित में से कौन अभिक्रिया के प्रकार को सही प्रदर्शित करता है?

(i) विस्थापन अभिक्रिया

(ii) अवक्षेपण अभिक्रिया

(iii) संयोजन अभिक्रिया

(iv) द्विविस्थापन अभिक्रिया

(a) केवल (i) (b) केवल (ii)

(c) केवल (iv) (d) (ii) तथा (iv)

**11.** जल का विद्युत-अपघटन एक अपघटन अभिक्रिया है। जल के विद्युत-अपघटन में मुक्त हुई हाइड्रोजन एवं ऑक्सीजन गैस का मोलर अनुपात है

(a) 1:1

(b) 2:1

(c) 4:1

(d) 1:2

**12.** निम्नलिखित में से कौन-सा (कौन-से) ऊष्माशोषी प्रक्रम है (हैं)?

(i) सल्फ्यूरिक अम्ल का तनुकरण

(ii) शुष्क बर्फ का ऊर्ध्वपातन

(iii) जलवाष्प का संघनन

(iv) जल का वाष्पीकरण

(a) (i) तथा (iii) (b) केवल (ii)

(c) केवल (iii) (d) (ii) तथा (iv)

**13.** जलीय पोटैशियम आयोडाइड तथा जलीय लेड नाइट्रेट के मध्य द्विविस्थापन अभिक्रिया में लेड आयोडाइड का पीला अवक्षेप बनता है। इस प्रक्रिया को करते समय यदि लेड नाइट्रेट उपलब्ध न हो तो निम्नलिखित में से किसे लेड नाइट्रेट के स्थान पर प्रयुक्त किया जा सकता है?

(a) लेड सल्फेट (अविलेय)

(b) लेड ऐसीटेट

(c) अमोनियम नाइट्रेट

(d) पोटैशियम सल्फेट

**14.** तेल के नमूने को लंबे समय तक ताजा बनाए रखने के लिए निम्नलिखित में से कौन-सी गैस प्रयुक्त की जाती है?

(a) कार्बन डाइऑक्साइड अथवा ऑक्सीजन
(b) नाइट्रोजन अथवा ऑक्सीजन
(c) कार्बन डाइऑक्साइड अथवा हीलियम
(d) हीलियम अथवा नाइट्रोजन

**15.** प्रयोगशाला में ऑक्सीजन गैस बनाने के लिए निम्नलिखित अभिक्रिया प्रयुक्त की जाती है

$$2KClO_3 (s) \xrightarrow[\text{उत्प्रेरक}]{\text{उष्मा}} 2KCl (s) + 3O_2 (g)$$

निम्नलिखित में से कौन-सा कथन अभिक्रिया के संदर्भ में सही है?

(a) यह एक अपघटन अभिक्रिया है तथा ऊष्माशोषी प्रकृति की है
(b) यह एक संयोजन अभिक्रिया है
(c) यह एक अपघटन अभिक्रिया है तथा ऊष्मा के निकलने के साथ संपन्न होती है
(d) यह एक प्रकाश रासायनिक अपघटन अभिक्रिया है तथा ऊष्माक्षेपी प्रकृति की है।

**16.** निम्नलिखित में से कौन-से प्रक्रम में रासायनिक अभिक्रियाएँ होती हैं?

(a) एक गैस सिलेंडर में निम्न दाब पर ऑक्सीजन गैस का भंडारण
(b) वायु का द्रवीकरण
(c) चीनी की प्याली में खुले में पेट्रोल रखना
(d) उच्च ताप पर वायु की उपस्थिति में कॉपर की तार को गरम करना

**17.** निम्नलिखित में से कौन-सी रासायनिक अभिक्रिया में अभिक्रिया ताप पर क्रियाकारकों एवं क्रियाफलों की अवस्थाओं को सही संकेत चिह्नों द्वारा प्रदर्शित किया गया है?

(a) $2H_2(l) + O_2(l) \rightarrow 2H_2O(g)$
(b) $2H_2(g) + O_2(l) \rightarrow 2H_2O(l)$
(c) $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$
(d) $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$

**18.** निम्नलिखित में से कौन-सी संयोजन अभिक्रियाएँ हैं?

(i) $2KClO_3 \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} 2KCl + 3O_2$
(ii) $MgO + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2$
(iii) $4Al + 3O_2 \longrightarrow 2Al_2O_3$
(iv) $Zn + FeSO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + Fe$

(a) (i) तथा (iii)
(b) (iii) तथा (iv)
(c) (ii) तथा (iv)
(d) (ii) तथा (iii)

## लघुउत्तरीय प्रश्न

**19.** निम्नलिखित अभिक्रियाओं में से प्रत्येक के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए तथा अभिक्रिया के प्रकार को पहचानिए।

(a) 773K पर उत्प्रेरक की उपस्थिति में नाइट्रोजन गैस, हाइड्रोजन गैस से अभिक्रिया कर अमोनिया गैस देती है।

(b) सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन, ऐसीटिक अम्ल से अभिक्रिया कर सोडियम ऐसीटेट तथा जल बनाता है।

(c) सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल की उपस्थिति में एथेनॉल, एथेनोइक अम्ल के साथ गरम करने पर एथिल ऐसीटेट देता है।

(d) एथीन, ऑक्सीजन की उपस्थिति में दहन पर कार्बन डाइऑक्साइड तथा जल बनाती है तथा ऊष्मा एवं प्रकाश निर्गमित होते हैं।

**20.** निम्नलिखित अभिक्रियाओं में से प्रत्येक के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए तथा अभिक्रिया के प्रकार को पहचानिए।

(a) थर्माइट अभिक्रिया में आयरन (III) ऑक्साइड, ऐलुमिनियम से अभिक्रिया पर गलित आयरन तथा ऐलुमिनियम ऑक्साइड देता है।

(b) मैग्नीशियम रिबन, नाइट्रोजन गैस के वातावरण में जलाने पर ठोस मैग्नीशियम नाइट्राइड का निर्माण करता है।

(c) जलीय पोटैशियम आयोडाइड विलयन में क्लोरीन गैस गुजारने पर पोटैशियम क्लोराइड विलयन तथा ठोस आयोडीन बनती है।

(d) एथेनॉल वायु में जलकर, कार्बन डाइऑक्साइड और जल बनाता है तथा ऊष्मा निकलती है।

**21.** निम्नलिखित अभिक्रियाओं में $x$ तथा $y$ के रूप में दिए गए अवयवों/चरों को बताइए–

(a) $Pb(NO_3)_2\,(aq) + 2KI(aq) \longrightarrow PbI_2\,(x) + 2KNO_3(y)$

(b) $Cu(s) + 2Ag\,NO_3(aq) \longrightarrow Cu(NO_3)_2(aq) + x(s)$

(c) $Zn(s) + H_2SO_4(aq) \longrightarrow ZnSO_4(x) + H_2(y)$

(d) $CaCO_3(s) \xrightarrow{x} CaO(s) + CO_2(g)$

**22.** निम्नलिखित में से कौन-से परिवर्तन ऊष्माशोषी और कौन-से ऊष्माक्षेपी प्रकृति के हैं?

(a) फैरस सल्फेट का अपघटन

(b) सल्फ्यूरिक अम्ल का तनुकरण

(c) सोडियम हाइड्रोक्साइड का जल में विलीन होना

(d) अमोनियम क्लोराइड का जल में विलीन होना



17/04/18

**23.** निम्नलिखित अभिक्रियाओं में अपचायक को पहचानिए।

(a) $4NH_3 + 5O_2 \longrightarrow 4NO + 6H_2O$

(b) $H_2O + F_2 \longrightarrow HF + HOF$

(c) $Fe_2O_3 + 3CO \longrightarrow 2Fe + 3CO_2$

(d) $2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$

**24.** निम्नलिखित अभिक्रियाओं में ऑक्सीकारक को पहचानिए।

(a) $Pb_3O_4 + 8HCl \longrightarrow 3PbCl_2 + Cl_2 + 4H_2O$

(b) $2Mg + O_2 \longrightarrow 2MgO$

(c) $CuSO_4 + Zn \longrightarrow Cu + ZnSO_4$

(d) $V_2O_5 + 5Ca \longrightarrow 2V + 5CaO$

(e) $3Fe + 4H_2O \longrightarrow Fe_3O_4 + 4H_2$

(f) $CuO + H_2 \longrightarrow Cu + H_2O$

**25.** निम्नलिखित अभिक्रियाओं के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए।

(a) समान मोलर सांद्रता में सोडियम कार्बोनेट, हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ अभिक्रिया पर सोडियम क्लोराइड तथा सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट देता है।

(b) सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट, हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ अभिक्रिया पर सोडियम क्लोराइड और जल देता है तथा कार्बन डाइऑक्साइड मुक्त होती है।

(c) कॉपर सल्फेट, पोटैशियम आयोडाइड से अभिक्रिया पर क्यूप्रस आयोडाइड ($Cu_2 I_2$) के रूप में अवक्षेपित होता है, आयोडीन की वाष्प मुक्त होती है तथा पोटैशियम सल्फेट भी बनता है।

**26.** पोटैशियम क्लोराइड के विलयन को सिल्वर नाइट्रेट विलयन के साथ मिलाने पर एक अविलेय श्वेत पदार्थ बनता है। इससे संबंधित रासायनिक अभिक्रिया दीजिए तथा अभिक्रिया के प्रकार को पहचानिए।

**27.** फैरस सल्फेट, जलते हुए गंधक की विशिष्ट से गंध वाली गैस के निकास के साथ अपघटित होता है। इससे संबंधित रासायनिक अभिक्रिया लिखिए तथा अभिक्रिया के प्रकार को पहचानिए।

**28.** जुगनू रात में क्यों चमकते हैं?

**29.** पौधे पर लटकते हुए अंगूरों का किण्वन नहीं होता है परंतु पौधे से तोड़ने के बाद उन्हें किण्वित किया जा सकता है। किन परिस्थितियों में अंगूरों का किण्वन होता है? यह एक भौतिक परिवर्तन है अथवा रासायनिक परिवर्तन?

**30.** निम्नलिखित में से कौन–से भौतिक तथा कौन–से रासायनिक परिवर्तन हैं?

(a) पेट्रोल का वाष्पीकरण

(b) द्रवीकृत पेट्रोलियम गैस (एल. पी. जी.) का दहन

(c) आयरन की छड़ को रक्त तप्त अवस्था तक गरम करना

(d) दूध का दही बनना

(e) ठोस अमोनियम क्लोराइड का ऊर्ध्वपातन

**31.** कुछ धातुओं की तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ अभिक्रिया पर निम्नलिखित प्रेक्षण प्राप्त हुए–

(a) सिल्वर धातु कोई परिवर्तन नहीं दर्शाती है।

(b) जब ऐलुमिनियम को मिलाया जाता है तो अभिक्रिया मिश्रण का ताप बढ़ता है।

(c) सोडियम धातु के साथ अभिक्रिया को अति विस्फोटक पाया गया।

(d) अम्ल के साथ जब लेड (Pb) की अभिक्रिया की जाती है तो एक गैस के बुलबुले दिखाई देते हैं।

उचित कारण देते हुए इन प्रेक्षणों को समझाइए।

**32.** X समूह 2 के एक तत्व का ऑक्साइड है, जो सीमेंट उद्योग में बहुत अधिक उपयोग में आता है। यह तत्व हड्डियों में भी उपस्थित रहता है। जल से अभिकृत कराने पर यह ऑक्साइड एक विलयन बनाता है जो लाल लिटमस को नीला कर देता है। X को पहचानिए तथा संबंधित रासायनिक अभिक्रियाओं को भी लिखिए।

**33.** निम्नलिखित अभिक्रियाओं में से प्रत्येक के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए तथा इन्हें वर्गीकृत भी कीजिए।

(a) लेड ऐसीटेट विलयन की, तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ अभिक्रिया पर लैड क्लोराइड तथा ऐसीटिक अम्ल विलयन बनता है।

(b) परिशुद्ध एथेनॉल में सोडियम धातु का एक टुकड़ा मिलाने पर, सोडियम एथॉक्साइड तथा हाइड्रोजन गैस बनती है।

(c) आयरन (III) ऑक्साइड, कार्बन मोनोऑक्साइड के साथ गरम करने पर अभिक्रिया कर ठोस आयरन बनाता है तथा कार्बन डाइऑक्साइड गैस मुक्त होती है।

(d) हाइड्रोजन सल्फाइड गैस, ऑक्सीजन गैस से अभिक्रिया कर ठोस सल्फर तथा जल देती है।

**34.** सिल्वर क्लोराइड को गहरे रंग की बोतलों में भंडारित क्यों किया जाता है?

**35.** निम्नलिखित रासायनिक समीकरणों को संतुलित कीजिए तथा रासायनिक अभिक्रिया के प्रकार को पहचानिए।

(a) $Mg(s) + Cl_2(g) \longrightarrow MgCl_2(s)$

(b) $HgO(s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} Hg(l) + O_2(g)$

(c) $Na(s) + S(s) \xrightarrow{\text{संगलन}} Na_2S(s)$

(d) $TiCl_4(l) + Mg(s) \longrightarrow Ti(s) + MgCl_2(s)$

(e) $CaO(s) + SiO_2(s) \longrightarrow CaSiO_3(s)$

(f) $H_2O_2(l) \xrightarrow{UV} H_2O(l) + O_2(g)$

**36.** मैग्नीशियम रिबन ऑक्सीजन में जलाने पर एक श्वेत यौगिक X देता है। साथ ही प्रकाश का उत्सर्जन होता है। यदि जलते हुए रिबन को अब नाइट्रोजन के वातावरण में रखा जाता है तो वह लगातार जलता रहता है तथा एक यौगिक Y बनता है।

(a) X तथा Y के रासायनिक सूत्र लिखिए।

(b) जब X को जल में घोला जाता है तो संतुलित रासायनिक समीकरण दीजिए।

**37.** जिंक तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ अभिक्रिया पर हाइड्रोजन गैस मुक्त करता है जबकि कॉपर नहीं। समझाइए क्यों?



17/04/18

**38.** कुछ दिनों तक खुला रखने पर चाँदी (सिल्वर) की वस्तु काली हो जाती है। जब वस्तु को टूथपेस्ट के साथ रगड़ा जाता है तो वह पुनः चमकने लगती है।

(a) कुछ दिनों तक खुला रखने पर चाँदी (सिल्वर) की वस्तु काली क्यों हो जाती है? संबंधित परिघटना का नाम दीजिए।

(b) निर्मित काले पदार्थ का नाम दीजिए तथा इसका रासायनिक सूत्र दीजिए।

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**39.** एक क्वथन नली में कॉपर (II) नाइट्रेट के नीले रंग के पाउडर को गरम करने पर, कॉपर ऑक्साइड (काला), ऑक्सीजन गैस तथा एक भूरे रंग की गैस X का निर्माण होता है।

(a) अभिक्रिया के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण दीजिए।

(b) निकलने वाली भूरे रंग की गैस X को पहचानिए।

(c) अभिक्रिया के प्रकार को पहचानिए।

(d) गैस X के जलीय विलयन की pH का मान क्या होगा?

**40.** निम्नलिखित गैसों के अभिलक्षणिक परीक्षण दीजिए।

(a) $CO_2$

(b) $SO_2$

(c) $O_2$

(d) $H_2$

**41.** क्या होता है जब एक टुकड़ा

(a) जिंक धातु का कॉपर सल्फेट विलयन में डाला जाता है।

(b) ऐलुमिनियम धातु का तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल डाला में जाता है।

(c) सिल्वर धातु का कॉपर सल्फेट विलयन में डाला जाता है।

यदि अभिक्रिया संपन्न होती हो तो संतुलित रासायनिक समीकरण भी लिखिए।

**42.** क्या होता है जब दानेदार जिंक को (a) $H_2SO_4$, (b) HCl, (c) $HNO_3$, (d) NaCl तथा (e) NaOH के तनु विलयनों के साथ अभिकृत किया जाता है। यदि अभिक्रिया संपन्न होती हो तो रासायनिक समीकरण भी लिखिए।

**43.** सोडियम सल्फाइट के जलीय विलयन में एक बूँद बेरियम क्लोराइड को मिलाने पर श्वेत अवक्षेप प्राप्त होता है

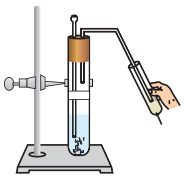
(a) संबंधित अभिक्रिया की संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए।

(b) इस अवक्षेपण अभिक्रिया को अन्य कौन-सा नाम दिया जा सकता है?

(c) अभिक्रिया मिश्रण में तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल मिलाने पर, श्वेत अवक्षेप विलुप्त हो जाता है। क्यों?

**44.** आपको कॉपर तथा ऐलुमिनियम से बने दो पात्र दिए गए हैं। आपको तनु HCl, तनु $HNO_3$, $ZnCl_2$ के विलयन तथा $H_2O$ भी दिए गए हैं। इनमें से किस पात्र में इन विलयनों को रखा जा सकता है?

अध्याय 2



# अम्ल, क्षारक एवं लवण

## बहुविकल्पीय प्रश्न

**1.** क्या होता है जब एक परखनली में एक अम्ल का विलयन, एक क्षार के विलयन के साथ मिलाया जाता है?

(i) विलयन का ताप बढ़ता है

(ii) विलयन का ताप घटता है

(iii) विलयन का ताप समान रहता है

(iv) लवण का निर्माण होता है

(a) केवल (i) (b) (i) तथा (iii)

(c) (ii) तथा (iii) (d) (i) तथा (iv)

**2.** एक जलीय विलयन लाल लिटमस विलयन को नीला कर देता है। निम्नलिखित में से किसके विलयन को आधिक्य में मिलाने पर यह परिवर्तन व्युत्क्रमित हो जाता है?

(a) बेकिंग पाउडर

(b) चूना

(c) अमोनियम हाइड्रॉक्साइड विलयन

(d) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल

**3.** एक आर्द्र दिन में हाइड्रोजन क्लोराइड गैस के विरचन के दौरान गैस को सामान्यत: कैल्सियम क्लोराइड युक्त रक्षित नली में से गुजारा जाता है। रक्षित नली में लिए गए कैल्सियम क्लोराइड का कार्य है

(a) मुक्त गैस को अवशोषित करना

(b) गैस को नमी प्रदान करना

(c) गैस से नमी को अवशोषित करना

(d) मुक्त गैस से $Cl^-$ आयनों को अवशोषित करना

**4.** निम्नलिखित में से कौन-सा लवण क्रिस्टलीकरण जल नहीं रखता है?

(a) नीला थोथा

(b) बेकिंग सोडा

(c) धावन सोडा

(d) जिप्सम

**5.** सोडियम कार्बोनेट क्षारकीय लवण है। क्योंकि यह लवण है

(a) प्रबल अम्ल तथा प्रबल क्षारक का

(b) दुर्बल अम्ल तथा दुर्बल क्षारक का

(c) प्रबल अम्ल तथा दुर्बल क्षारक का

(d) दुर्बल अम्ल तथा प्रबल क्षारक का

**6.** दाँत के इनेमल में कैल्सियम फॉस्फेट होता है। इसकी प्रकृति है

(a) क्षारकीय

(b) अम्लीय

(c) उदासीन

(d) उभयधर्मी

**7.** मृदा के एक नमूने को जल में मिश्रित किया गया तथा इसे स्थिर छोड़ दिया गया। स्वच्छ अधिप्लवी विलयन pH पत्र को पीला-नारंगी कर देता है। निम्नलिखित में से कौन-सा pH पत्र के रंग को हरा-नीला कर देगा?

(a) नीबू रस

(b) सिरका

(c) साधारण लवण

(d) एक प्रतिअम्ल

**8.** निम्नलिखित में से कौन अम्लीय सामर्थ्य का बढ़ता हुआ सही क्रम देता है

(a) जल < ऐसीटिक अम्ल < हाइड्रोक्लोरिक अम्ल

(b) जल < हाइड्रोक्लोरिक अम्ल < ऐसीटिक अम्ल

(c) ऐसीटिक अम्ल < जल < हाइड्रोक्लोरिक अम्ल

(d) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल < जल < ऐसीटिक अम्ल

**9.** एक विद्यार्थी के हाथ पर दुर्घटनावश सांद्र अम्ल की कुछ बूँदें गिर जाती हैं। उसे क्या करना चाहिए?

(a) हाथ को लवणीय जल से धोएं।

(b) हाथ को जल की अधिक मात्रा से धोएं तथा सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट का पेस्ट लगा ले।

(c) हाथ को जल की अधिक मात्रा से धोकर, सोडियम हाइड्रॉक्साइड का विलयन लगाए।

(d) प्रबल क्षार के साथ अम्ल को उदासीन करे।

**10.** सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट को जब ऐसीटिक अम्ल में मिलाते हैं तो एक गैस निकलती है। मुक्त गैस के संदर्भ में कौन-से कथन सत्य हैं?

(i) यह चूने के पानी को दूधिया कर देती है

(ii) यह जलती हुई तीली को बुझा देती है

(iii) यह सोडियम हाइड्रॉक्साइड के विलयन में घुल जाती है

(iv) इसमें अरुचिकर गंध होती है।

(a) (i) तथा (ii)

(b) (i), (ii) तथा (iii)

(c) (ii), (iii) तथा (iv)

(d) (i) तथा (iv)

**11.** सामान्य लवण रसोई में उपयोग किए जाने के अतिरिक्त किसके निर्माण में कच्चे माल के रूप में उपयोग में आता है?

(i) धावन सोडा
(ii) विरंजक चूर्ण
(iii) बेकिंग सोडा
(iv) बुझा चूना

(a) (i) तथा (ii) (b) (i), (ii) तथा (iv)
(c) (i) तथा (iii) (d) (i), (iii) तथा (iv)

**12.** बेकिंग पाउडर का एक अवयव सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट है। इसका अन्य अवयव है

(a) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल
(b) टार्टरिक अम्ल
(c) ऐसीटिक अम्ल
(d) सल्फ्यूरिक अम्ल

**13.** दंत क्षय रोकने के लिए हमें नियमित रूप से दाँतों को ब्रश करने की सलाह दी जाती है। सामान्यत: काम में लिए जाने वाले टूथपेस्ट की प्रकृति होती है

(a) अम्लीय
(b) उदासीन
(c) क्षारकीय
(d) संक्षारक

**14.** एक अम्ल तथा एक क्षारक के जलीय विलयन के लिए कौन-से कथन सत्य हैं?

(i) pH जितनी उच्च होगी, अम्ल उतना ही प्रबल होगा
(ii) pH जितनी उच्च होगी, अम्ल उतना दुर्बल होगा
(iii) pH जितनी कम होगी, क्षारक उतना ही प्रबल होगा
(iv) pH जितनी कम होगी, क्षारक उतना ही दुर्बल होगा

(a) (i) तथा (iii) (b) (ii) तथा (iii)
(c) (i) तथा (iv) (d) (ii) तथा (iv)

**15.** पाचन के दौरान उत्पन्न जठर रस की pH होती है

(a) 7 से कम
(b) 7 से अधिक
(c) 7 के बराबर
(d) 0 के बराबर

**16.** जब अम्ल की कुछ मात्रा को जल में मिलाया जाता है तो निम्नलिखित में से कौन-सी परिघटनाएँ होती हैं?

(i) आयनीकरण
(ii) उदासीनीकरण
(iii) तनुता
(iv) लवण निर्माण

(a) (i) तथा (ii) (b) (i) तथा (iii)
(c) (ii) तथा (iii) (d) (ii) तथा (iv)

**17.** दृष्टि दोष युक्त विद्यार्थी के लिए निम्नलिखित में से किसको अम्ल-क्षारक सूचक के रूप में प्रयुक्त कर सकते हैं?

(a) लिटमस

(b) हल्दी

(c) वैनीला सत (एसेंस)

(d) पिटुनिया की पंखुड़ियाँ

**18.** निम्नलिखित में से कौन-सा पदार्थ तनु अम्ल के साथ उपचार पर कार्बन डाइऑक्साइड नहीं देगा?

(a) मार्बल

(b) चूना पत्थर (लाइमस्टोन)

(c) बेकिंग सोडा

(d) चूना

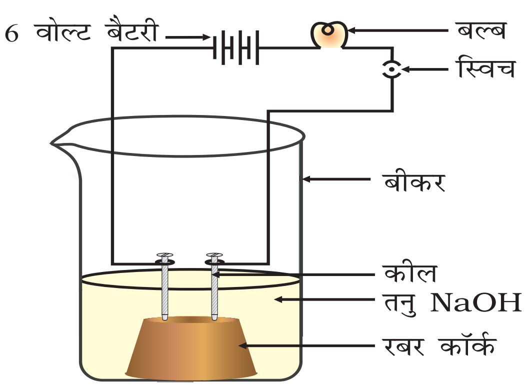
**19.** निम्नलिखित में से कौन-सा अम्लीय प्रकृति का है?

(a) नींबू का रस

(b) मानव रक्त

(c) चूने का पानी

(d) प्रति-अम्ल




*चित्र 2.1*

**20.** विद्युत-अपघट्य के द्वारा विद्युत चालकता के प्रदर्शन के प्रयास के लिए निम्नलिखित उपकरण (चित्र 2.1) लगाया गया।

निम्नलिखित में से कौन-सा (कौन-से) कथन सत्य है (हैं)?

(i) बल्ब नहीं चमकेगा क्योंकि विद्युत अपघट्य अम्ल नहीं है।

(ii) बल्ब चमकेगा क्योंकि NaOH एक प्रबल क्षार है तथा चालन के लिए आयन उपलब्ध कराएगा।

(iii) बल्ब नहीं चमकेगा क्योंकि परिपथ अपूर्ण है।

(iv) बल्ब नहीं चमकेगा क्योंकि यह विद्युत-अपघट्य के विलयन के प्रकार पर निर्भर करता है।

(a) (i) तथा (iii)  (b) (ii) तथा (iv)

(c) केवल (ii)  (d) केवल (iv)

**21.** गोल्ड को घोलने के लिए निम्नलिखित में से किसका उपयोग किया जाता है?

(a) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल

(b) सल्फ्यूरिक अम्ल

(c) नाइट्रिक अम्ल

(d) ऐक्वा रेजिया

**22.** निम्नलिखित में से कौन-सा एक खनिज अम्ल नहीं है?

(a) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल

(b) सिट्रिक अम्ल

(c) सल्फ्यूरिक अम्ल

(d) नाइट्रिक अम्ल

**23.** निम्नलिखित में से कौन-सा एक क्षारक नहीं है?

(a) NaOH

(b) KOH

(c) $NH_4OH$

(d) $C_2H_5 OH$

**24.** निम्नलिखित में से कौन-सा सत्य नहीं है?

(a) प्रत्येक धातु कार्बोनेट अम्ल से अभिक्रिया कर, लवण, जल तथा कार्बन डाइऑक्साइड देता है।

(b) प्रत्येक धातु ऑक्साइड जल से अभिक्रिया पर लवण तथा अम्ल देता है।

(c) कुछ धातु, अम्लों से क्रिया पर लवण तथा हाइड्रोजन देते हैं।

(d) कुछ अधात्विक ऑक्साइड जल से क्रिया पर अम्ल बनाते हैं।

**25.** कॉलम (A) में दिए गए रासायनिक पदार्थों का सुमेलन कॉलम (B) में दिए गए उनके अनुप्रयोगों से कीजिए।

| **कॉलम (A)** | **कॉलम (B)** |
|---|---|
| (A) ब्लीचिंग पाउडर | (i) काँच का विरचन |
| (B) बेकिंग सोडा | (ii) $H_2$ तथा $Cl_2$ का उत्पादन |
| (C) धावन सोडा | (iii) विरंजन |
| (D) सोडियम क्लोराइड | (iv) प्रति-अम्ल |

सुमेलन का सही सेट है-

(a) A—(ii), B—(i), C—(iv), D—(iii)

(b) A—(iii), B—(ii), C—(iv), D—(i)

(c) A—(iii), B—(iv), C—(i), D—(ii)

(d) A—(ii), B—(iv), C—(i), D—(iii)

**26.** समान सांद्रता वाले हाइड्रोक्लोरिक अम्ल तथा सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयनों के समान आयतनों को मिश्रित किया गया तथा परिणामी विलयन की pH को एक pH पेपर द्वारा जाँचा गया। कौन-सा रंग प्राप्त होगा (चित्र 2.2 में दिये गये रंग मार्गदर्शक का आप उपयोग कर सकते हैं)

***चित्र 2.2***

(a) लाल

(b) पीला

(c) पीला-हरा

(d) नीला

**27.** जब HCl (g) को जल से गुजारते हैं तो निम्नलिखित में से कौन-सा (कौन-से) कथन सत्य है/हैं?

(i) यह विलयन में आयनित नहीं होता है क्योंकि यह एक सह-संयोजक यौगिक है।

(ii) यह विलयन में आयनित होता है।

(iii) यह विलयन में हाइड्रोजन तथा हाइड्रॉक्सिल दोनों आयन देता है।

(iv) यह जल के अणु से संयोग के कारण विलयन में हाइड्रोनियम आयन बनता है।

(a) केवल (i)
(b) केवल (iii)
(c) (ii) तथा (iv)
(d) (iii) तथा (iv)

**28.** अम्लों के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सत्य है?

(a) कड़वे, लाल लिटमस को नीला करते हैं।

(b) खट्टे, लाल लिटमस को नीला करते हैं।

(c) खट्टे, नीले लिटमस को लाल करते हैं।

(d) कड़वे, नीले लिटमस को लाल करते हैं।

**29.** हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के तनु जलीय विलयन में निम्नलिखित में से कौन उपस्थित होंगे?

(a) $H_3O^+ + Cl^-$

(b) $H_3O^+ + OH^-$

(c) $Cl^- + OH^-$

(d) अनआयनित HCl

**30.** क्लोर-क्षारक प्रक्रम में अभिक्रिया के सही प्रदर्शन को पहचानिए।

(a) $2NaCl(l) + 2H_2O(l) \rightarrow 2NaOH(l) + Cl_2(g) + H_2(g)$

(b) $2NaCl(aq) + 2H_2O(aq) \rightarrow 2NaOH(aq) + Cl_2(g) + H_2(g)$

(c) $2NaCl(aq) + 2H_2O(l) \rightarrow 2NaOH(aq) + Cl_2(aq) + H_2(aq)$

(d) $2NaCl\ (aq) + 2H_2O\ (l) \rightarrow 2NaOH\ (aq) + Cl_2(g) + H_2(g)$

## लघुउत्तरीय प्रश्न

**31.** कॉलम (A) में दिए गए अम्लों का सुमेलन कॉलम (B) में दिए गए उनके सही स्रोतों से कीजिए।

| कॉलम (A) | कॉलम (B) |
|---|---|
| (a) लेक्टिक अम्ल | (i) टमाटर |
| (b) ऐसीटिक अम्ल | (ii) नींबू |
| (c) सिट्रिक अम्ल | (iii) सिरका |
| (d) ऑक्सेलिक अम्ल | (iv) दही |

**32.** कॉलम (A) में दिए गए महत्त्वपूर्ण रसायनों का सुमेलन कॉलम (B) में दिए उनके रासायनिक सूत्रों के साथ कीजिए।

| कॉलम (A) | कॉलम (B) |
|---|---|
| (a) प्लास्टर ऑफ पेरिस | (i) $Ca(OH)_2$ |
| (b) जिप्सम | (ii) $CaSO_4.1/2\ H_2O$ |
| (c) ब्लीचिंग पाउडर | (iii) $CaSO_4.2H_2O$ |
| (d) बुझा चूना | (iv) $CaOC1_2$ |

**33.** निम्नलिखित पदार्थो की लिटमस पत्र पर क्या क्रिया होगी?

शुष्क HCl गैस, नम $NH_3$ गैस, नींबू का रस, कार्बोनीकृत पेय पदार्थ, दही, साबुन का विलयन।

**34.** चींटी के दंश में उपस्थित अम्ल का नाम तथा इसका रासायनिक सूत्र दीजिए। चींटी के दंश के कारण हुई जलन से राहत पाने के लिए प्रयुक्त सामान्य विधि भी दीजिए।

**35.** क्या होता है जब अण्ड कवच में नाइट्रिक अम्ल मिलाया जाता है?

**36.** एक विद्यार्थी ने दो पृथक बीकरों में (i) एक अम्ल तथा (ii) एक क्षार का विलयन बनाया। वह विलयनों को लेबल (चिह्नत) करना भूल गई तथा प्रयोगशाला में लिटमस पत्र उपलब्ध नहीं था। चूँकि दोनों विलयन रंगहीन हैं वह इन दोनों में विभेद कैसे करेगी?

**37.** ऊष्मण के द्वारा आप बेकिंग पाउडर तथा धावन सोडा में विभेद कैसे करोगे?

**38.** लवण A, जो सामान्यत: बेकरी उत्पादों में काम आता है। गरम किए जाने पर एक अन्य लवण B में परिवर्तित हो जाता है जो कि स्वयं जल की कठोरता दूर करने में प्रयुक्त होता है। साथ ही एक गैस C मुक्त होती है। गैस C को चूने के पानी में प्रवाहित करने पर वह दूधिया हो जाती है। A, B तथा C को पहचानिए।



17/04/18

**39.** सोडियम हाइड्रॉक्साइड के निर्माण के लिए प्रयुक्त ओद्यौगिक प्रक्रमों में से एक में गैस X एक सह–उत्पाद के रूप में बनती है। गैस X चूने के पानी से अभिक्रिया होने पर एक यौगिक Y देती है जो कि रासायनिक उद्योगों में विरंजक कारक के रूप में प्रयुक्त होता है। संबंधित अभिक्रिया एवं रासायनिक समीकरण देते हुए X तथा Y को पहचानिए।

**40.** निम्नलिखित तालिका में छूटे हुए आँकड़ों को भरिए

| लवण का नाम | सूत्र | लवण जिससे प्राप्त होता है। | |
|---|---|---|---|
| | | क्षारक | अम्ल |
| (i) अमोनियम क्लोराइड | $NH_4Cl$ | $NH_4OH$ | — |
| (ii) कॉपर सल्फेट | — | — | $H_2SO_4$ |
| (iii) सोडियम क्लोराइड | NaCl | NaOH | — |
| (iv) मैग्नीशियम नाइट्रेट | $Mg(NO_3)_2$ | — | $HNO_3$ |
| (v) पोटैशियम सल्फेट | $K_2SO_4$ | — | — |
| (vi) कैल्सियम नाइट्रेट | $Ca(NO_3)_2$ | $Ca(OH)_2$ | — |

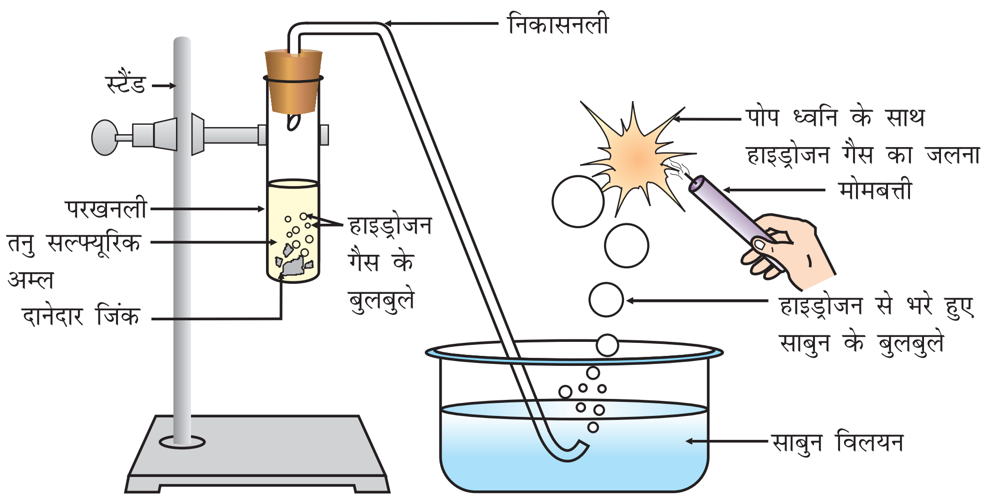
**41.** प्रबल एवं दुर्बल अम्ल क्या हैं? अम्लों की निम्नलिखित सूची से प्रबल अम्लों को दुर्बल अम्लों से पृथक कीजिए।

हाइड्रोक्लोरिक अम्ल, साइट्रिक अम्ल, ऐसीटिक अम्ल, नाइट्रिक अम्ल, फार्मिक अम्ल, सल्फ्यूरिक अम्ल।

**42.** जब जिंक धातु की क्रिया एक प्रबल अम्ल के तनु विलयन से करायी जाती है तो एक गैस मुक्त होती है जो कि तेलों के हाइड्रोजनीकरण में उपयोग में आती है। मुक्त गैस का नाम दीजिए तथा बनने वाली गैस की पहचान के लिए परीक्षण लिखिए।

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**43.** चित्र 2.3 में हाइड्रोजन गैस के विरचन के लिए दर्शाए गए रेखांकित चित्र में, यदि निम्नलिखित परिवर्तन कर दिए जाएं तो क्या होगा?




*चित्र 2.3*

(a) परखनली में दानेदार जिंक के स्थान पर जिंक धूल की कुछ मात्रा ली जाए।

(b) तनु सल्फ्यूरिक अम्ल के स्थान पर तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल लिया जाए।

(c) जिंक के स्थान पर कॉपर टर्निंग ली जाए।

(d) तनु सल्फ्यूरिक अम्ल के स्थान पर सोडियम हाइड्रॉक्साइड लिया जाए तथा परखनली को गरम किया जाए।

**44.** केक बनाने के लिए, बेंकिंग पाउडर काम में लेते हैं। यदि आपकी माताजी घर में बेकिंग पाउडर के स्थान पर बेकिंग सोडा उपयोग में लें तो

(a) केक के स्वाद को यह कैसे प्रभावित करेगा तथा क्यों?

(b) बेकिंग सोडा को बेकिंग पाउडर में कैसे परिवर्तित किया जा सकता है?

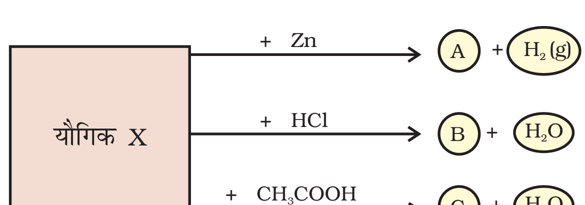
(c) बेकिंग सोडा में टार्टरिक अम्ल मिलाने पर वह क्या भूमिका निभाता है?

**45.** एक धातु कार्बोनेट X, एक अम्ल से अभिक्रिया कर एक गैस देता है जो एक विलयन Y से गुजारने पर पुन: धातु कार्बोनेट देती है। वहीं दूसरी ओर एक गैस G जो कि ब्राइन के विद्युत अपघटन पर ऐनोड पर प्राप्त होती है। शुष्क Y में से प्रवाहित करने पर एक यौगिक Z देती है जिसका उपयोग पेयजल को रोगाणुनाशी करने के लिए होता है। X, Y, G तथा Z को पहचानिए।

**46.** एक सामान्य क्षारक B की शुष्क टिकिया (पैलेट) को जब खुले में रखा जाता है तो वह नमी अवशोषित कर चिपचिपी हो जाती है। यह यौगिक क्लोरऐल्कली प्रक्रम में एक सह-उत्पाद भी है। जब B को एक अम्लीय ऑक्साइड के साथ अभिकृत किया जाता है तो किस प्रकार की अभिक्रिया होती है? इस प्रकार की एक अभिक्रिया के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए।

**47.** आवर्त सारणी के समूह 2 के तत्व का एक सल्फेट, श्वेत एवं मुलायम पदार्थ है जिसको जल में गूँध-गूँध कर विभिन्न प्रकार की आकृतियों में ढाला जा सकता है। जब इस यौगिक को कुछ समय के लिए खुला छोड़ते हैं तो यह ठोस द्रव्यमान बन जाता है तथा साँचे में ढालने योग्य नहीं रहता है। सल्फेट लवण को पहचानिए तथा यह इस प्रकार का व्यवहार क्यों प्रदर्शित करता है? संबंधित अभिक्रिया दीजिए।

**48.** नीचे दी गई अभिक्रियाओं के आधार पर यौगिक X को पहचानिए। A, B, तथा C के रासायनिक सूत्र तथा नाम भी लिखिए।

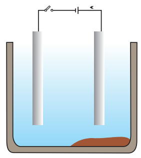



*चित्र 2.4*



17/04/18

अध्याय 3



# धातु एवं अधातु

## बहुविकल्पीय प्रश्न

**1.** धातुएँ निम्नलिखित में से कौन-सा गुणधर्म नहीं दर्शाती हैं?

(a) विद्युत चालकता

(b) ध्वानिक प्रकृति

(c) द्युतिहीनता

(d) तन्यता

**2.** धातुओं के पतले तार खींचे जाने के गुण को क्या कहते हैं?

(a) तन्यता

(b) आघातवर्ध्यता

(c) ध्वानिकता

(d) चालकता

**3.** खाना पकाने के बर्तन बनाने में ऐलुमिनियम काम आता है। ऐलुमिनियम के कौन-से गुणधर्म इसके लिए उत्तरदायी हैं?

(i) उच्च ऊष्मीय चालकता

(ii) उच्च विद्युत चालकता

(iii) तन्यता

(iv) उच्च गलनांक

(a) (i) तथा (ii) (b) (i) तथा (iii)

(c) (ii) तथा (iii) (d) (i) तथा (iv)

**4.** निम्नलिखित में से कौन-सी धातु ठंडे तथा गरम जल से कोई क्रिया नहीं करती है?

(a) Na

(b) Ca

(c) Mg

(d) Fe

**5.** आयरन तथा भाप की लंबे समय तक अभिक्रिया से आयरन का निम्नलिखित में से कौन-सा/कौन-से ऑक्साइड प्राप्त होगा/होंगे?

(a) FeO

(b) $Fe_2O_3$

(c) $Fe_3O_4$

(d) $Fe_2O_3$ तथा $Fe_3O_4$

**6.** क्या होता है जब कैल्सियम को जल के साथ अभिकृत किया जाता है?

(i) यह जल से क्रिया नहीं करता है।

(ii) यह जल से प्रचंड क्रिया करता है।

(iii) यह जल से कम प्रचंड क्रिया करता है।

(iv) बने हुए हाइड्रोजन गैस के बुलबुले कैल्सियम की सतह पर चिपकते हैं।

(a) (i) तथा (iv) (b) (ii) तथा (iii)

(c) (i) तथा (ii) (d) (iii) तथा (iv)

**7.** धातुएँ सामान्यत: अम्लों से क्रिया कर लवण तथा हाइड्रोजन गैस देती हैं। निम्नलिखित में से कौन-सा अम्ल धातुओं (Mn तथा Mg के अतिरिक्त) से अभिक्रिया कर हाइड्रोजन गैस नहीं देता है?

(a) $H_2SO_4$

(b) HCl

(c) $HNO_3$

(d) उपरोक्त सभी

**8.** ऐक्वा रेजिया का संयोजन है

| | | |
|---|---|---|
| (a) तनु HCl | : | सांद्र $HNO_3$ |
| 3 | : | 1 |
| (b) सांद्र HCl | : | तनु $HNO_3$ |
| 3 | : | 1 |
| (c) सांद्र HCl | : | सांद्र $HNO_3$ |
| 3 | : | 1 |
| (d) तनु HCl | : | तनु $HNO_3$ |
| 3 | : | 1 |

**9.** निम्नलिखित में से कौन-से आयनिक यौगिक नहीं हैं?

(i) KCl

(ii) HCl

(iii) $CCl_4$

(iv) NaCl

(a) (i) तथा (ii) (b) (ii) तथा (iii)

(c) (iii) तथा (iv) (d) (i) तथा (iii)



17/04/18

**10.** निम्नलिखित में से कौन-सा गुणधर्म सामान्यत: आयनिक यौगिकों के द्वारा प्रदर्शित नहीं किया जाता है?

(a) जल में विलेयता

(b) ठोस अवस्था में विद्युत चालकता

(c) उच्च गलनांक एवं क्वथनांक

(d) गलित अवस्था में विद्युत चालकता

**11.** निम्नलिखित में से कौन-सी धातुएँ प्रकृति में प्राकृत अवस्था में पाई जाती हैं?

(i) Cu

(ii) Au

(iii) Zn

(iv) Ag

(a) (i) तथा (ii) (b) (ii) तथा (iii)

(c) (ii) तथा (iv) (d) (iii) तथा (iv)

**12.** विभिन्न विधियों द्वारा धातुओं को परिष्कृत किया जाता है। निम्नलिखित में से कौन-सी धातुओं को विद्युत परिष्करण द्वारा परिष्कृत किया जाता है?

(i) Au

(ii) Cu

(iii) Na

(iv) K

(a) (i) तथा (ii) (b) (i) तथा (iii)

(c) (ii) तथा (iii) (d) (iii) तथा (iv)

**13.** वायु में लंबे समय तक उद्भासन से सिल्वर की वस्तुएँ काली हो जाती हैं। यह निम्नलिखित में से किसके बनने के कारण होता है?

(a) $Ag_3N$

(b) $Ag_2O$

(c) $Ag_2S$

(d) $Ag_2S$ तथा $Ag_3N$

**14.** किसकी पतली परत के लेपन के द्वारा आयरन को जंग से बचाने के लिए गैल्वनीकरण एक विधि है?

(a) गैलियम

(b) ऐलुमिनियम

(c) जिंक

(d) सिल्वर

**15.** हमारे जीवन के लिए स्टेनलैस स्टील एक उपयोगी पदार्थ है। स्टेनलैस स्टील में आयरन को किन-के साथ मिश्रित किया जाता है?

(a) Ni तथा Cr

(b) Cu तथा Cr

(c) Ni तथा Cu

(d) Cu तथा Au



17/04/18

**16.** यदि कॉपर को वायु में खुला रखा जाता है, तो यह अपनी चमकीली भूरी सतह खो देता है तथा हरे रंग की परत प्राप्त करता है। यह किसके निर्माण के कारण होता है?

(a) $CuSO_4$

(b) $CuCO_3$

(c) $Cu(NO_3)_2$

(d) $CuO$

**17.** धातुएँ सामान्यत: ठोस प्रकृति की होती हैं। निम्नलिखित में से कौन-सी धातु कमरे के ताप पर द्रव अवस्था में पायी जाती है?

(a) Na

(b) Fe

(c) Cr

(d) Hg

**18.** निम्नलिखित में से कौन-सी धातुएँ गलित अवस्था में उनके क्लोराइडों के विद्युत-अपघटन से प्राप्त होती हैं?

(i) Na

(ii) Ca

(iii) Fe

(iv) Cu

(a) (i) तथा (iv) (b) (iii) तथा (iv)

(c) (i) तथा (iii) (d) (i) तथा (ii)

**19.** सामान्यत: अधातुएँ चमकीली नहीं होती। निम्नलिखित में से कौन-सी अधातु चमकीली है?

(a) सल्फर

(b) ऑक्सीजन

(c) नाइट्रोजन

(d) आयोडीन

**20.** निम्नलिखित चार धातुओं में से कौन-सी उसके लवण के विलयन से अन्य तीन धातुओं द्वारा विस्थापित की जा सकती है?

(a) Mg

(b) Ag

(c) Zn

(d) Cu

**21.** तीन चिह्नित परखनलियों A, B तथा C में क्रमश: सांद्र HCl, सांद्र $HNO_3$ तथा सांद्र HCl एवं सांद्र $HNO_3$ का 3 : 1 में मिश्रण (प्रत्येक के 2 mL) लिये गये। प्रत्येक परखनली में धातु का एक छोटा टुकड़ा डाला गया। परखनली A तथा B में कोई परिवर्तन नहीं हुआ परंतु परखनली C में धातु घुल गई। धातु हो सकती है–

(a) Al

(b) Au

(c) Cu

(d) Pt

**22.** एक मिश्रातु है

(a) एक तत्व

(b) एक यौगिक

(c) एक समांगी मिश्रण

(d) एक विषमांगी मिश्रण

**23.** एक विद्युत-अपघटनी सेल बनता है

(i) धनावेशित कैथोड से

(ii) ऋणावेशित ऐनोड से

(iii) धनावेशित ऐनोड से

(iv) ऋणावेशित कैथोड से

(a) (i) तथा (ii) (b) (iii) तथा (iv)

(c) (i) तथा (iii) (d) (ii) तथा (iv)

**24.** जिंक के विद्युत परिष्करण के दौरान यह

(a) कैथोड पर निक्षेपित होता है।

(b) ऐनोड पर निक्षेपित होता है।

(c) कैथोड तथा ऐनोड दोनों पर निक्षेपित होता है।

(d) विलयन में बना रहता है।

**25.** एक तत्व A मुलायम है तथा उसे चाकू से काटा जा सकता है। यह वायु के प्रति अत्यधिक क्रियाशील है तथा वायु में खुला नहीं रखा जा सकता है। यह जल के साथ प्रचंड अभिक्रिया करता है। निम्नलिखित में से इस धातु को पहचानिए-

(a) Mg

(b) Na

(c) P

(d) Ca

**26.** मिश्रातु एक धातु का एक धातु अथवा अधातु के साथ समांगी मिश्रण है। निम्नलिखित में से कौन-सी मिश्रातु उसके अवयवों में एक अधातु रखती है?

(a) पीतल

(b) कांसा

(c) अमलगम

(d) स्टील

**27.** मैग्नीशियम धातु के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा कथन गलत है?

(a) यह ऑक्सीजन में चमकीली श्वेत ज्वाला के साथ जलती है।

(b) यह ठंडे जल से अभिक्रिया पर मैग्नीशियम ऑक्साइड बनाती है तथा हाइड्रोजन गैस निकलती है।

(c) यह गरम जल से क्रिया पर मैग्नीशियम हाइड्रॉक्साइड बनतीे है तथा हाइड्रोजन गैस निकलती है।

(d) यह भाप से क्रिया पर मैग्नीशियम हाइड्रॉक्साइड बनाती है तथा हाइड्रोजन गैस निकलती है।

**28.** निम्नलिखित में से कौन-सी मिश्रातु में मर्करी, उसके एक अवयव के रूप में होता है?

(a) स्टेनलेस स्टील

(b) ऐल्निको

(c) सोल्डर

(d) जिंक अमलगम

**29.** X तथा Y, के मध्य अभिक्रिया पर यौगिक Z बनता है। X इलेक्ट्रॉन खोता है जबकि Y इलेक्ट्रॉन ग्रहण करता है। निम्नलिखित में से कौन-सा गुण Z नहीं दर्शाता है।

(a) उच्च गलनांक

(b) निम्न गलनांक

(c) गलित अवस्था में विद्युत का चालन

(d) ठोस अवस्था में पाया जाता है।

**30.** तीन तत्व X, Y तथा Z के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास हैं–

X — 2, 8; Y — 2, 8, 7 तथा Z — 2, 8, 2

निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है?

(a) X एक धातु है

(b) Y एक धातु है

(c) Z एक अधातु है

(d) Y अधातु है तथा Z एक धातु है।

**31.** धातुएँ सामान्यत: क्षारीय ऑक्साइड बनाती हैं। निम्नलिखित में से कौन -सी धातु एक उभयधर्मी ऑक्साइड बनाती है?

(a) Na

(b) Ca

(c) Al

(d) Cu

**32.** सामान्यत: अधातु विद्युत के चालक नहीं होते हैं। निम्नलिखित में से कौन-सा विद्युत का अच्छा चालक है?

(a) हीरा

(b) ग्रेफाइट

(c) सल्फर

(d) फुलेरीन

**33.** विद्युत तारों पर विद्युतरोधी पदार्थ की एक परत होती है। सामान्यत: उपयोग में लिये जाने वाला यह पदार्थ है

(a) सल्फर

(b) ग्रेफाइट

(c) PVC

(d) सभी को प्रयोग में लिया जा सकता है।

**34.** निम्नलिखित में से कौन-सी अधातु एक द्रव है?

(a) कार्बन

(b) ब्रोमीन

(c) फॉस्फोरस

(d) सल्फर

**35.** निम्नलिखित में से कौन-सी रासायनिक अभिक्रिया संपन्न होगी?

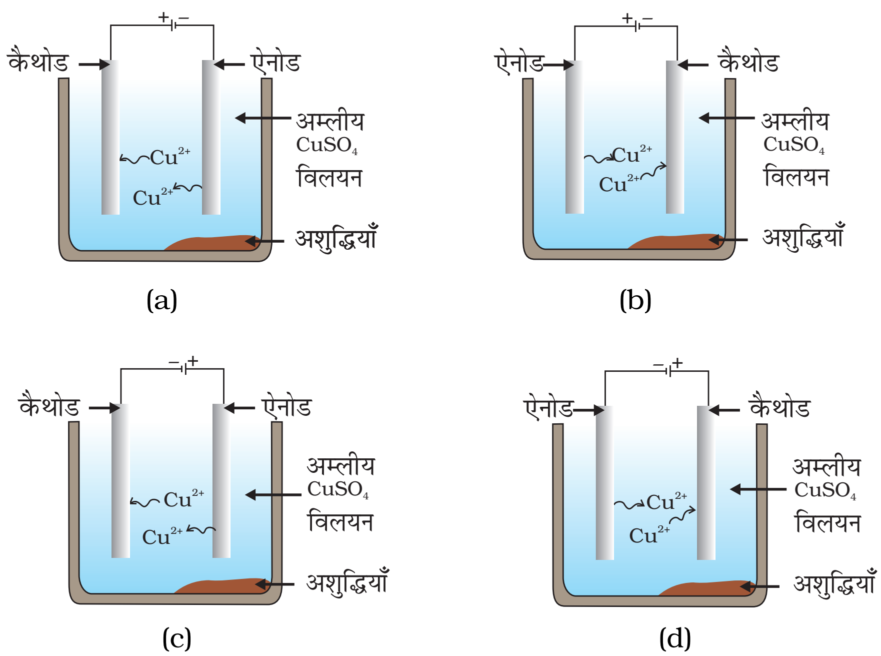
(a) $MgSO_4 + Fe$

(b) $ZnSO_4 + Fe$

(c) $MgSO_4 + Pb$

(d) $CuSO_4 + Fe$

**36.** निम्नलिखित में से कौन-सा विद्युत अपघटनी परिष्करण की सही व्याख्या करता है?




*चित्र. 3.1*

## लघुउत्तरीय प्रश्न

**37.** इकबाल ने चमकीले द्विसंयोजी तत्व M की अभिक्रिया सोडियम हाइड्रॉक्साइड से की। उसने अभिक्रिया मिश्रण में बुलबुलों को बनते देखा। जब इसी तत्व की क्रिया हाइड्रोक्लोरिक अम्ल से की तो उसे समान प्रेक्षण प्राप्त हुए। सुझाव दीजिए कि वह बनी हुई गैस की पहचान कैसे करेगा? दोनों अभिक्रियाओं के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए।

**38.** धातुओं के निष्कर्षण में विद्युत-अपघटनी परिष्करण का उपयोग शुद्ध धातुओं को प्राप्त करने में किया जाता है। (अ) इस प्रक्रम द्वारा सिल्वर धातु को शुद्ध अवस्था में प्राप्त करने के लिए कौन-से पदार्थ के कैथोड व ऐनोड काम में लिए जाते हैं। (ब) एक उपयुक्त विद्युत अपघट्य का भी सुझाव दीजिए। (स) इस विद्युत-अपघटनी सेल में विद्युतधारा प्रवाहित करने के उपरांत हमें शुद्ध सिल्वर कहाँ प्राप्त होगा?



17/04/18

**39.** धातुओं के निष्कर्षण के प्रक्रम में धातु सल्फाइडों तथा धातु कार्बोनेटों को धातु ऑक्साइडों में परिवर्तित क्यों करना चाहिए?

**40.** सामान्यत: जब धातुओं की अभिक्रिया खनिज अम्ल से की जाती है तो हाइड्रोजन गैस मुक्त होती है। परंतु जब धातुओं (Mn तथा Mg के अतिरिक्त) को $HNO_3$ से अभिकृत किया जाता है तो हाइड्रोजन गैस मुक्त नहीं होती है, क्यों?

**41.** रेलवे ट्रैक को जोड़ने के लिए यौगिक X तथा ऐलुमिनियम का उपयोग होता है। (अ) यौगिक X को पहचानिए (ब) अभिक्रिया का नाम दीजिए (स) इसकी अभिक्रिया लिखिए।

**42.** जब धातु X को ठंडे पानी से अभिकृत कराते हैं तो XOH अणुसूत्र (अणुभार = 40) वाला एक क्षारीय लवण Y बनता है तथा एक गैस Z मुक्त होती है जो शीघ्रता से आग पकड़ लेती है। X, Y तथा Z को पहचानिए तथा संबंधित अभिक्रियाओं को भी लिखिए।

**43.** एक अधातु X दो भिन्न रूपों Y तथा Z में रहता है। Y एक कठोरतम प्राकृतिक पदार्थ है जबकि Z विद्युत का एक अच्छा चालक है। X, Y तथा Z को पहचानिए।

**44.** जब ऐलुमिनियम पाउडर को $MnO_2$ के साथ गरम किया जाता है तो निम्नलिखित अभिक्रया होती है-

$3\,MnO_2\,(s) + 4\,Al\,(s) \rightarrow 3\,Mn\,(l) + 2\,Al_2O_3\,(l)$ + ऊष्मा

(a) क्या ऐलुमिनियम का अपचयन हो रहा है? (b) क्या $MnO_2$ का ऑक्सीकरण हो रहा है?

**45.** सोल्डर मिश्रातु के अवयव क्या हैं? सोल्डर का कौन-सा गुण इसे विद्युत के तारों की वेल्डिंग के लिए उपयुक्त बनाता है?

**46.** एक धातु A जिसका उपयोग थर्मिट प्रक्रम में होता है, ऑक्सीजन के साथ गरम किए जाने पर एक ऑक्साइड B बनाता है जो कि उभयधर्मी प्रकृति का होता है। A और B की पहचान कीजिए। ऑक्साइड B की HCl और NaOH के साथ अभिक्रियाएँ लिखिए।

**47.** एक धातु, जो कि कमरे के ताप पर द्रव अवस्था में रहती है, को उसके सल्फाइड से वायु की उपस्थिति में गरम कर प्राप्त किया जाता है। धातु तथा उसके अयस्क को पहचानिए तथा संबंधित रासायनिक अभिक्रिया दीजिए।

**48.** स्थायी द्विअंगी यौगिकों के सूत्र दीजिए जो कि निम्नलिखित तत्वों के युग्मों के संयोजन से बनेंगे।

(a) Mg तथा $N_2$

(b) Li तथा $O_2$

(c) Al तथा $Cl_2$

(d) K तथा $O_2$

**49.** क्या होता है? जब,

(a) $ZnCO_3$ को ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में गरम किया जाता है?

(b) $Cu_2O$ तथा $Cu_2S$ के मिश्रण को गरम किया जाता है?

**50.** एक अधातु A हमारे भोजन का प्रमुख अवयव है। B व C दो ऑक्साइड बनाता है। ऑक्साइड B विषैला है जबकि C भू-मंडलीय तापन करता है।

(a) A, B तथा C को पहचानिए।

(b) आवर्त सारणी के किस समूह से A संबंधित है?

**51.** ऊष्मा के दो उत्तम चालकों और दो दुर्बल चालकों के उदाहरण दीजिए।

**52.** एक धातु तथा एक अधातु का नाम दीजिए जो कमरे के ताप पर द्रव अवस्था में रहते हैं। 310 K (37º C) से कम गलनांक वाले दो धातुओं के नाम भी दीजिए।

**53.** एक तत्व A जल से अभिक्रिया पर यौगिक B बनाता है जिसका उपयोग सफेदी करने में होता है। यौगिक B गरम करने पर एक ऑक्साइड C देता है जो जल से अभिक्रिया पर पुन: B देता है। A, B तथा C को पहचानिए तथा संबंधित अभिक्रियाएँ दीजिए।

**54.** एक क्षार धातु A जल से अभिक्रिया कर एक यौगिक B (अणुभार = 40) देता है। यौगिक B ऐलुमिनियम ऑक्साइड से उपचार पर एक घुलनशील यौगिक C देता है। A, B तथा C को पहचानिए तथा संबंधित अभिक्रियाएँ भी दीजिए।

**55.** जिंक के अयस्क से इस धातु के निष्कर्षण के दौरान निम्नलिखित प्रक्रमों से संबंधित रासायनिक अभिक्रियाएँ दीजिए।

(a) जिंक अयस्क का भंजन

(b) जिंक अयस्क का निस्तापन

**56.** एक धातु M अम्लों से क्रिया पर हाइड्रोजन मुक्त नहीं करता है परंतु ऑक्सीजन से क्रिया पर एक काले रंग का यौगिक देता है। M तथा काले रंग के उत्पाद को पहचानिए। M की ऑक्सीजन के साथ अभिक्रिया को भी समझाइए।

**57.** एक तत्व एक ऑक्साइड $A_2O_3$ बनाता है, जो कि अम्लीय प्रकृति का है। धातु अथवा अधातु के रूप में A को पहचानिए।

**58.** $CuSO_4$ के विलयन को आयरन के पात्र में रखा गया। कुछ दिनों के पश्चात् आयरन के पात्र में बहुत से छिद्र पाये गए। अभिक्रियाशीलता के संदर्भ में कारण समझाइये। संबंधित अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए।

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**59.** एक अधातु A जो वायु का सबसे बड़ा अवयव है, उत्प्रेरक (Fe) की उपस्थिति में हाइड्रोजन के साथ 1 : 3 अनुपात में गरम किए जाने पर एक गैस B देता है। $O_2$ के साथ अभिक्रिया पर यह एक ऑक्साइड C देता है। यदि इस ऑक्साइड को वायु की उपस्थिति में जल में प्रवाहित करते हैं तो यह एक अम्ल D देता है जो कि एक प्रबल ऑक्सीकारक की भाँति व्यवहार करता है।

(a) A, B, C तथा D को पहचानिए।

(b) यह अधातु आवर्त सारणी के किस समूह से संबंधित है?

**60.** कम तथा मध्यम क्रियाशीलता वाले धातुओं को उनके संगत सल्फाइड अयस्कों द्वारा निष्कर्षण से संबंधित पद दीजिए।

**61.** निम्नलिखित को समझाइए-

(a) Al को यदि $HNO_3$ में डुबोया जाता है तो उसकी अभिक्रियाशीलता कम होती है।

(b) Na अथवा Mg के ऑक्साइडों को कार्बन अपचयित नहीं कर सकता है।

(c) NaCl ठोस अवस्था में विद्युत का चालक नहीं है जबकि यह जलीय विलयन तथा गलित अवस्था में विद्युत का संचलन करता है।

(d) आयरन की वस्तुओं को गैल्वेनीकृत किया जाता है।

(e) धातुएँ जैसे Na, K, Ca तथा Mg प्रकृति में कभी भी मुक्त अवस्था में नहीं पाई जाती हैं।

**62.** (i) कॉपर को उसके अयस्क से निष्कर्षण हेतु पद नीचे दिए गए हैं। संबंधित अभिक्रियाएँ लिखिए।

(a) कॉपर (I) सल्फाइड का भंजन

(b) कॉपर (I) ऑक्साइड के साथ कॉपर (I) सल्फाइड का अपचयन

(c) विद्युत-अपघटनी परिष्करण

(ii) कॉपर के विद्युत-अपघटनी परिष्करण के लिए एक स्वच्छ एवं नामांकित चित्र बनाइए।

**63.** X, Y तथा Z धातुओं में से, X ठंडे जल से अभिक्रिया करता है। Y गरम जल से अभिक्रिया करता है तथा Z केवल भाप से अभिक्रिया करता है। X, Y तथा Z को पहचानिए तथा इन्हें बढ़ती हुई अभिक्रियाशीलता के क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

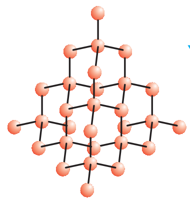
**64.** एक तत्व A वायु में सुनहरी ज्वाला से जलता है। यह अन्य तत्व B (परमाणु क्रमांक 17) से अभिक्रिया पर उत्पाद C देता है। उत्पाद C का जलीय विलयन विद्युत-अपघटन पर यौगिक D देता है तथा हाइड्रोजन मुक्त करता है। A, B, C तथा D को पहचानिए तथा संबंधित अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण लिखिए।

**65.** दो अयस्क A तथा B लिए गए। अयस्क A, गरम करने पर $CO_2$ देता है। जबकि B, गरम करने पर $SO_2$ देता है। इनको धातुओं में परिवर्तित करने के लिए आप कौन से पद काम में लेंगे।



17/04/18

अध्याय 4



# कार्बन एवं उसके यौगिक

## बहुविकल्पीय प्रश्न

**1.** वायुमंडल में कार्बन निम्नलिखित में से किस रूप में रहता है?

(a) केवल कार्बन मोनोक्साइड

(b) अल्प मात्रा में कार्बन मोनोक्साइड तथा कार्बन डाइऑक्साइड

(c) केवल कार्बन डाइऑक्साइड

(d) कोयला

**2.** निम्नलिखित में से कौन-से कथन सामान्यत: कार्बन यौगिकों के लिए सही हैं?

(i) ये विद्युत के उत्तम चालक होते हैं।

(ii) ये विद्युत के अल्प चालक होते हैं।

(iii) इनके अणुओं के मध्य प्रबल आकर्षण बल होते हैं।

(iv) इनके अणुओं के मध्य प्रबल आकर्षण बल नहीं होते हैं।

(a) (i) तथा (iii)    (b) (ii) तथा (iii)

(c) (i) तथा (iv)    (d) (ii) तथा (iv)

**3.** अमोनिया ($NH_3$) के एक अणु में होते हैं

(a) केवल एकल बंध

(b) केवल द्वि-बंध

(c) केवल त्रि-बंध

(d) दो द्वि-बंध तथा एक एकल बंध

**4.** बकमिनस्टर फुलरीन एक अपररूप है

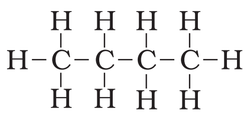
(a) फास्फोरस का

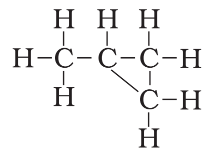
(b) सल्फर का

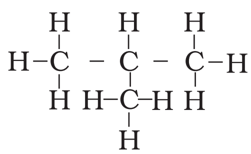
(c) कार्बन का

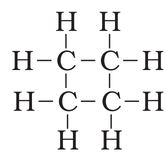
(d) टिन का

**5.** निम्नलिखित में से ब्यूटेन के सही संरचनात्मक समावयवी कौन-से हैं?

(i) 

(iii) 

(ii) 

(iv) 

(a) (i) तथा (iii) (b) (ii) तथा (iv)

(c) (i) तथा (ii) (d) (iii) तथा (iv)

**6.** $CH_3-CH_2-OH \xrightarrow{\text{क्षारीय } KMnO_4 \text{ + ऊष्मा}} CH_3-COOH$

उपरोक्त अभिक्रिया में क्षारीय $KMnO_4$ किस रूप में कार्य करता है?

(a) अपचायक

(b) ऑक्सीकारक

(c) उत्प्रेरक

(d) निर्जलीकारक

**7.** पैलेडियम अथवा निकैल उत्प्रेरक की उपस्थिति में तेल, हाइड्रोजन से अभिकृत कराने पर वसा देते हैं। यह उदाहरण है, एक

(a) संकलन अभिक्रिया का

(b) प्रतिस्थापन अभिक्रिया का

(c) विस्थापन अभिक्रिया का

(d) ऑक्सीकरण अभिक्रिया का

**8.** निम्नलिखित यौगिकों में से किसमें — OH एक क्रियात्मक समूह है

(a) ब्यूटेनोन

(b) ब्यूटेनॉल

(c) ब्यूटेनोइक अम्ल

(d) ब्यूटेनैल

**9.** साबुन के अणु में होता है

(a) जलरागी शीर्ष तथा जलविरागी पूँछ

(b) जलविरागी शीर्ष तथा जलरागी पूँछ

(c) जलविरागी शीर्ष तथा जलविरागी पूँछ

(d) जलरागी शीर्ष तथा जलरागी पूँछ

**10.** नाइट्रोजन के इलेक्ट्रॉन बिंदु सूत्र का निम्नलिखित में से सही प्रदर्शन कौन-सा है?

(a) $:\ddot{N} : \ddot{N}:$

(b) $:\dot{N}::\dot{N}:$

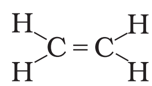
(c) $:\ddot{N} \vdots \dot{N}:$

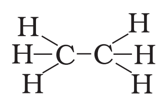
(d) $:N \vdots\vdots N:$

**11.** एथाइन का संरचनात्मक सूत्र है

(a) $H-C\equiv C-H$

(b) $H_3-C\equiv C-H$

(c) 

(d) 

**12.** निम्नलिखित में से असंतृप्त यौगिकों को पहचानिए

(i) प्रोपेन

(ii) प्रोपीन

(iii) प्रोपाइन

(iv) क्लोरोप्रोपेन

(a) (i) तथा (ii)  (b) (ii) तथा (iv)

(c) (iii) तथा (iv)  (d) (ii) तथा (iii)

**13.** क्लोरीन संतृप्त हाइड्रोकार्बन से अभिक्रिया करती है

(a) सूर्य के प्रकाश की अनुपस्थिति में

(b) सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में

(c) जल की उपस्थिति में

(d) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की उपस्थिति में

**14.** साबुन के मिसेल में

(a) साबुन का आयनिक सिरा गुच्छ की सतह पर तथा कार्बन शृंखला गुच्छ के अंदर होती है।

(b) साबुन का आयनिक सिरा गुच्छ के अंदर तथा कार्बन शृंखला गुच्छ के बाहर होती है।

(c) आयनिक सिरा तथा कार्बन शृंखला दोनों गुच्छ के अंदर होते हैं।

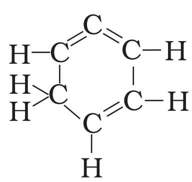
(d) आयनिक सिरा तथा कार्बन शृंखला दोनों गुच्छ के बाहर होते हैं।

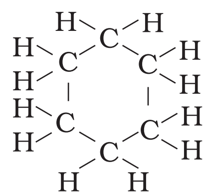


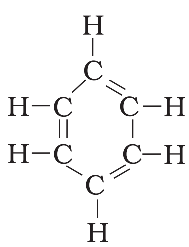
17/04/18

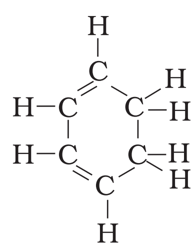
**15.** पेण्टेन का अणुसूत्र $C_5 H_{12}$ है। इसमें होते हैं
(a) 5 सह-संयोजक बंध
(b) 12 सह-संयोजक बंध
(c) 16 सह-संयोजक बंध
(d) 17 सह-संयोजक बंध

**16.** बेंजीन का संरचनात्मक सूत्र है–

(a) 

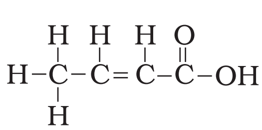
(b) 

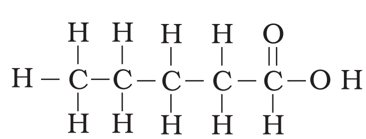
(c) 

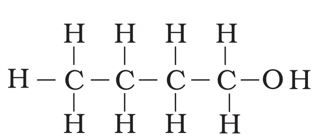
(d) 

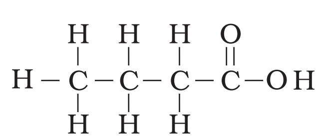
**17.** एथेनॉल सोडियम से अभिक्रिया करता है तथा दो उत्पाद बनाता है। ये उत्पाद हैं–
(a) सोडियम एथेनोएट तथा हाइड्रोजन
(b) सोडियम एथोनोएट तथा ऑक्सीजन
(c) सोडियम एथॉक्साइड तथा हाइड्रोजन
(d) सोडियम एथॉक्साइड तथा ऑक्सीजन

**18.** ब्यूटेनोइक अम्ल का सही संरचना सूत्र है–

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

**19.** सिरका एक विलयन है-
(a) ऐल्कोहॉल में 50% – 60% ऐसीटिक अम्ल
(b) ऐल्कोहॉल में 5% – 8% ऐसीटिक अम्ल
(c) जल में 5% – 8% ऐसीटिक अम्ल
(d) जल में 50% – 60% ऐसीटिक अम्ल

**20.** कार्बोक्सिलिक अम्लों की तुलना में खनिज अम्ल प्रबल होते हैं, क्योंकि

(i) खनिज अम्ल पूर्णत: आयनित होते हैं।

(ii) कार्बोक्सिलिक अम्ल पूर्णत: आयनित होते हैं।

(iii) खनिज अम्ल आंशिक आयनित होते हैं।

(iv) कार्बोक्लिक अम्ल आंशिक आयनित होते हैं।

(a) (i) तथा (iv) (b) (ii) तथा (iii)

(c) (i) तथा (ii) (d) (iii) तथा (iv)

**21.** कार्बन अपने चार सहसंयोजी इलेक्ट्रॉनों के द्वारा चार एकल संयोजी परमाणु जैसे हाइड्रोजन, के साथ साझे से, चार सह-संयोजक बंध बनाता है। चार बंधों के निर्माण के उपरांत कार्बन किसका इलेक्ट्रॉनिक विन्यास प्राप्त करता है।

(a) हीलियम का

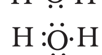
(b) निओन का

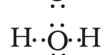
(c) ऑर्गन का

(d) क्रिप्टॉन का

**22.** जल के अणु की सही इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना है

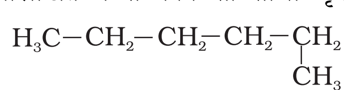
(a)

(b) 

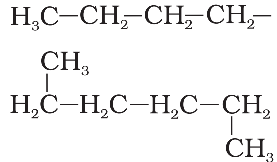
(c) 

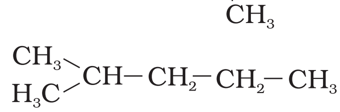
(d)

**23.** निम्नलिखित में से कौन-सा सीधी शृंखला हाइड्रोकार्बन नहीं है?

(a) 

(b) $H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

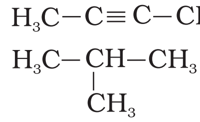
(c) 

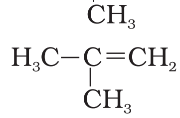
(d) 

**24.** निम्नलिखित में से कौन-से असंतृप्त हाइड्रोकार्बन हैं?

(i) $H_3C-CH_2-CH_2-CH_3$

(ii) $H_3C-C\equiv C-CH_3$

(iii) 

(iv) 

(a) (i) तथा (iii) (b) (ii) तथा (iii)

(c) (ii) तथा (iv) (d) (iii) तथा (iv)

**25.** निम्नलिखित में से कौन एक ही समजातीय श्रेणी से संबंधित नहीं है?

(a) $CH_4$

(b) $C_2H_6$

(c) $C_3H_8$

(d) $C_4H_8$

**26.** यौगिक $CH_3 — CH_2 — CHO$ का नाम है

(a) प्रोपेनल

(b) प्रोपेनोन

(c) एथेनॉल

(d) एथेनल

**27.** $CH_3 — CH_2 — O — CH_2 — CH_2\ Cl$ में उपस्थित विषम परमाणु है

(i) ऑक्सीजन

(ii) कार्बन

(iii) हाइड्रोजन

(iv) क्लोरीन

(a) (i) तथा (ii) (b) (ii) तथा (iii)

(c) (iii) तथा (iv) (d) (i) तथा (iv)

**28.** निम्नलिखित में से कौन-सी समीकरण साबुनीकरण अभिक्रिया प्रदर्शित करती है

(a) $CH_3COONa + NaOH \xrightarrow{CaO} CH_4 + Na_2CO_3$

(b) $CH_3COOH + C_2H_5OH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3\ COOC_2H_5 + H_2O$

(c) $2CH_3COOH + 2Na \rightarrow 2CH_3\ COONa + H_2$

(d) $CH_3COOC_2H_5 + NaOH \rightarrow CH_3\ COONa + C_2H_5OH$

**29.** ऐल्काइन समजातीय श्रेणी का प्रथम सदस्य है

(a) एथाइन

(b) एथीन

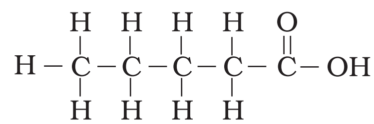
(c) प्रोपीन

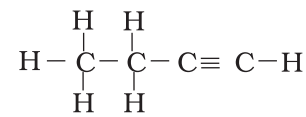
(d) मेथेन

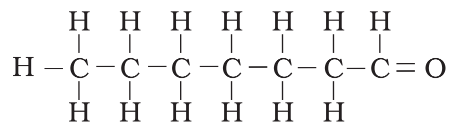
## लघुउत्तरीय प्रश्न

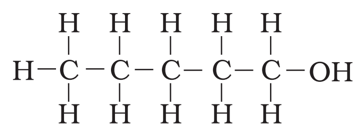
**30.** एथाइन का इलेक्ट्रॉन बिंदु सूत्र बनाइये तथा इसका संरचना सूत्र भी बनाइये।

**31.** निम्नलिखित यौगिकों के नाम लिखिए

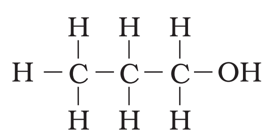
(a) 

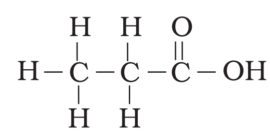
(b) 

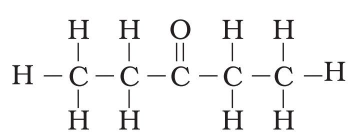
(c) 

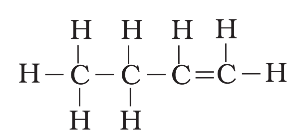
(d) 

**32.** निम्नलिखित यौगिकों में उपस्थित क्रियात्मक समूहों को पहचानिए तथा उनके नाम दीजिए।

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

**33.** कुछ बूँद $H_2SO_4$ की उपस्थिति में एक कार्बोक्सिलिक अम्ल $C_2H_4O_2$ तथा एक ऐल्कोहॉल अभिक्रिया कर यौगिक X का निर्माण करते हैं। ऐल्कोहॉल, क्षारीय $KMnO_4$ के साथ ऑक्सीकरण के बाद अम्लीकरण करने पर वही कार्बोक्सिलिक अम्ल देता है जिसका उपयोग अभिक्रिया में हुआ था। (अ) कार्बोक्सिलिक अम्ल (ब) ऐल्कोहॉल तथा (स) यौगिक X के नाम एवं संरचनाएँ दीजिए। अभिक्रिया भी लिखिए।

**34.** साबुन की तुलना में डिटरजेंट उत्तम प्रक्षालक क्यों है? समझाइएं।

**35.** निम्नलिखित यौगिकों में उपस्थित क्रियात्मक समूहों के नाम दीजिए।

(a) $CH_3\,CO\,CH_2\,CH_2\,CH_2\,CH_3$

(b) $CH_3\,CH_2\,CH_2\,COOH$

(c) $CH_3\ CH_2\ CH_2\,CH_2\,CHO$

(d) $CH_3\ CH_2\ OH$

**36.** एथेनॉल से एथीन किस प्रकार बनाई जाती है, इससे संबंधित रासायनिक अभिक्रिया दीजिए।

**37.** मेथेनॉल की थोड़ी मात्रा का अंतर्ग्रहण प्राणघातक होता है, टिप्पणी कीजिए।

**38.** जब एथेनॉल सोडियम से अभिक्रिया करता है तो एक गैस मुक्त होती है। गैस का नाम दीजिए तथा इससे संबंधित संतुलित रासायनिक समीकरण भी लिखिए।

**39.** 443 K पर सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल के आधिक्य में एथेनॉल को गरम करने पर एथीन बनती है इस अभिक्रिया में सल्फ्यूरिक अम्ल की क्या भूमिका है? इस अभिक्रिया की संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए।

**40.** आवर्त सारणी में समूह 14 का तत्व कार्बन, अनेक तत्वों से यौगिक निर्माण करने के लिये जाना जाता है।

निम्नलिखित के साथ बनने वाले कार्बन के यौगिक का एक उदाहरण लिखिए।

(a) क्लोरीन (आवर्त सारणी के समूह 17 का तत्व)

(b) ऑक्सीजन (आवर्त सारणी के समूह 16 का तत्व)

**41.** इलेक्ट्रॉन बिंदु सूत्र में संयोजी कोश के इलेक्ट्रॉनों को क्रॉस अथवा बिंदु द्वारा प्रदर्शित किया जाता है।

(a) क्लोरीन का परमाणु क्रमांक 17 है। इसका इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।

(b) क्लोरीन अणु का इलेक्ट्रॉन बिंदु सूत्र बनाइये।

**42.** एक परमाणु की उसी तत्व के समान परमाणुओं के साथ बन्ध बनाने की क्षमता को शृंखलन कहते हैं। यह कार्बन तथा सिलिकन दोनों के द्वारा प्रदर्शित किया जाता है। तत्वों की शृंखलन प्रवृत्ति की क्षमता की तुलना कीजिए तथा अंतर का कारण दीजिए।

**43.** दो C-परमाणुओं के मध्य उपस्थित बहुबंध वाले असंतृप्त हाइड्रोकार्बन संकलन अभिक्रियाएँ दर्शाते हैं। एथेन को एथीन से विभेद करने हेतु परीक्षण दीजिए।

**44.** कॉलम (A) में दी गई अभिक्रियाओं का सुमेलन कॉलम (B) में दिए गए नामों से कीजिए।

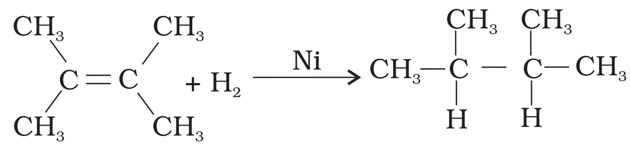
| कॉलम (A) | कॉलम (B) |
|---|---|
| (a) $CH_3OH + CH_3COOH \xrightarrow{H^+} CH_3COOCH_3 + H_2O$ | (i) संकलन अभिक्रिया |
| (b) $CH_2 = CH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3 - CH_3$ | (ii) प्रतिस्थापन अभिक्रिया |
| (c) $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{सूर्य का प्रकाश}} CH_3Cl + HCl$ | (iii) उदासीनीकरण अभिक्रिया |
| (d) $CH_3COOH+NaOH \longrightarrow CH_3COONa+H_2O$ | (iv) एस्टरीकरण अभिक्रिया |



17/04/18

**45.** हैक्सेन के सभी समावयवों के संरचनात्मक सूत्र लिखिए।

**46.** दी गई रासायनिक अभिक्रियाओं में तीर के ऊपर लिखी धातु अथवा अभिकर्मक की क्या भूमिका है?

(a) 

(b) $CH_3COOH + CH_3CH_2OH \xrightarrow{\text{सान्द्र } H_2SO_4} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$

(c) $CH_3CH_2OH \xrightarrow{\text{क्षारीय } KMnO_4} CH_3COOH$

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**47.** जब ऐथेनोइक अम्ल सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट से अभिक्रिया करता है तो एक लवण X बनता है तथा एक गैस निकलती है। लवण X तथा निकलने वाली गैस का नाम दीजिए। इस प्रक्रिया का वर्णन कीजिए तथा उपकरण का चित्र बनाइये जिससे प्रमाणित हो कि निकलने वाली गैस वही है जिसका आपने नाम दिया है तथा संबंधित अभिक्रिया की रासायनिक समीकरण लिखिए।

**48.** (a) हाइड्रोकार्बन क्या है? उदाहरण दीजिए।

(b) प्रत्येक के दो उदाहरण देते हुए संतृप्त तथा असंतृप्त हाइड्रोकार्बन में संरचनात्मक विभिन्नता दीजिए।

(c) क्रियात्मक समूह क्या है? चार विभिन्न क्रियात्मक समूहों के उदाहरण दीजिए।

**49.** वनस्पति तेल को घी में परिवर्तित के लिए सामान्यत: काम में आने वाली रासायनिक अभिक्रिया का नाम दीजिए। संबंधित अभिक्रिया को विस्तार में समझाइये।

**50.** (a) कार्बन टेट्राक्लोराइड की संरचना तथा इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना लिखिए।

(b) साबुनीकरण क्या है? इस प्रक्रिया में सम्मिलित रासायनिक अभिक्रिया लिखिए।

**51.** एस्टर मीठी गंध वाले पदार्थ होते हैं तथा इनका उपयोग सुगंधित द्रव (परफ्यूम) बनाने में होता है। एस्टर के विरचन में प्रयुक्त क्रियाकलाप को सुझाइये तथा नामांकित चित्र बनाइये।

**52.** एक यौगिक C (अणुसूत्र $C_2H_4O_2$) सोडियम धातु से क्रिया कर एक यौगिक R बनाता है तथा एक गैस मुक्त होती है जो पॉप ध्वनि के साथ जलती है। यौगिक C, अम्ल की उपस्थिति में ऐल्कोहॉल A से अभिक्रिया पर एक मीठी गंध युक्त यौगिक S (अणुसूत्र $C_3H_6O_2$) बनता है। C में NaOH मिलाने पर यह R तथा जल देता है। S, NaOH विलयन से अभिक्रिया पर पुन: R तथा A देता है।

C, R, A, S को पहचानिए तथा प्रयुक्त रासायनिक अभिक्रियाएँ लिखिए।

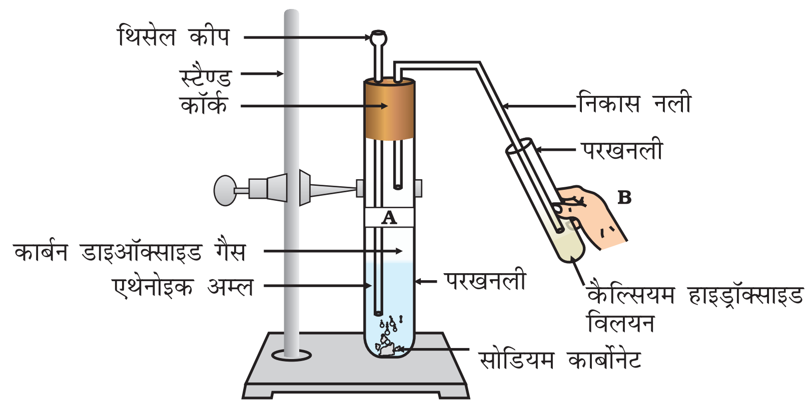
**53.** चित्र 4.1 को देखिए तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(a) परखनली B में लिए गए कैल्सियम हाइड्रॉक्साइड विलयन में आप क्या परिवर्तन देखते हैं?

(b) परखनली A तथा B में होने वाली रासायनिक अभिक्रियाएँ दीजिए।

(c) यदि एथेनोइक अम्ल के स्थान पर एथेनॉल लिया जाए तो आप किस प्रकार के परिवर्तन की अपेक्षा करते हैं?

(d) प्रयोगशाला में चूने का पानी किस प्रकार बनाया जा सकता है?




*चित्र 4.1*

**54.** आप निम्नलिखित परिवर्तन किस प्रकार करेंगे? प्रक्रिया का नाम दीजिए तथा प्रयुक्त रासायनिक अभिक्रिया लिखिए।

(a) एथेनॉल का एथीन में परिवर्तन

(b) प्रोपेनॉल का प्रोपेनोइक अम्ल में परिवर्तन

**55.** $C_3H_6O$ अणुसूत्र युक्त यौगिक के कोई दो समावयवी लिखिए तथा उनके इलेक्ट्रॉन बिन्दु सूत्र भी दीजिए।

**56.** निम्नलिखित दी गई अभिक्रियाओं को उदाहरण सहित समझाइये।

(a) हाइड्रोजनीकरण अभिक्रिया

(b) ऑक्सीकरण अभिक्रिया

(c) प्रतिस्थापन अभिक्रिया

(d) साबुनीकरण अभिक्रिया

(e) दहन अभिक्रिया

**57.** एक कार्बनिक यौगिक A, सांद्र $H_2SO_4$ के साथ गरम करने पर एक यौगिक B बनाता है जो Ni की उपस्थिति में एक मोल हाइड्रोजन के योग से यौगिक C बनाता है। यौगिक C के एक मोल के दहन पर दो मोल $CO_2$ तथा तीन मोल $H_2O$ बनता है। यौगिक A, B तथा C को पहचानिए तथा प्रयुक्त अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण लिखिए।

# अध्याय 5
# तत्वों का आवर्त वर्गीकरण

## बहुविकल्पीय प्रश्न

**1.** किस तत्व तक अष्टक का नियम लागू हो पाया

(a) ऑक्सीजन

(b) कैल्सियम

(c) कोबाल्ट

(d) पोटैशियम

**2.** मेंडेलीफ आवर्त नियम के अनुसार, आवर्त सारणी में तत्व किस क्रम में व्यवस्थित थे

(a) परमाणु क्रमांक के बढ़ते क्रम में

(b) परमाणु क्रमांक के घटते क्रम में

(c) परमाणु भार के बढ़ते क्रम में

(d) परमाणु भार के घटते क्रम में

**3.** मेंडेलीफ आवर्त सारणी में उन तत्वों के लिए रिक्त स्थान छोड़ दिए गए थे जिनकी खोज बाद में हुई। निम्नलिखित में से किस तत्व को आवर्त सारणी में बाद में स्थान मिला?

(a) जर्मेनियम

(b) क्लोरीन

(c) ऑक्सीजन

(d) सिलिकन

**4.** आधुनिक आवर्त सारणी के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा/कौन-से कथन गलत है/हैं?

(i) आधुनिक आवर्त सारणी में तत्वों को उनके घटते हुए परमाणु क्रमांक के आधार पर व्यवस्थित किया है।

(ii) आधुनिक आवर्त सारणी में तत्वों को उनके बढ़ते हुए परमाणु भारों के आधार पर व्यवस्थित किया है।

(iii) आवर्त सारणी में समस्थानिकों को संलग्न समूहों में रखा गया है।

(iv) आधुनिक आवर्त सारणी में तत्वों को उनके परमाणु क्रमांक के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित किया है।

(a) केवल (i) (b) (i), (ii) तथा (iii)

(c) (i), (ii) तथा (iv) (d) केवल (iv)

**5.** आधुनिक आवर्त सारणी के संदर्भ में कौन-सा कथन सत्य हैं?

(a) इसमें 18 क्षैतिज पंक्तियाँ हैं जिन्हें आवर्त कहते हैं।

(b) इसनमें 7 ऊर्ध्वाधर कॉलम हैं जिन्हें आवर्त कहते हैं।

(c) इसमें 18 ऊर्ध्वाधर कॉलम हैं जिन्हें समूह कहते हैं।

(d) इसमें 7 क्षैतिज पंक्तियाँ हैं जिन्हें समूह कहते हैं।

**6.** दिए गए तत्वों A, B, C, D तथा E (परमाणु क्रमांक क्रमशः 2, 3, 7, 10 तथा 30) में से समान आवर्त से संबंधित तत्व हैं–

(a) A, B, C

(b) B, C, D

(c) A, D, E

(d) B, D, E

**7.** तत्व A, B, C, D तथा E के परमाणु क्रमांक क्रमशः 9, 11, 17, 12 तथा 13 हैं। तत्वों का कौन-सा युग्म समान समूह से संबंधित है?

(a) A तथा B

(b) B तथा D

(c) A तथा C

(d) D तथा E

**8.** आधुनिक आवर्त सारणी में इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2, 8 युक्त तत्व को आप किस समूह में पाते हैं?

(a) समूह 8

(b) समूह 2

(c) समूह 18

(d) समूह 10

**9.** एक तत्व जो सभी कार्बनिक यौगिकों का आवश्यक अवयव है, संबंधित है

(a) समूह 1 से

(b) समूह 14 से

(c) समूह 15 से

(d) समूह 16 से

**10.** आवर्त 2 के तत्वों के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा कोश बाह्यतम है?

(a) K कोश

(b) L कोश

(c) M कोश

(d) N कोश

**11.** निम्नलिखित में से कौन-सा तत्व अधिकतम संयोजी इलेक्ट्रॉन रखता है?

(a) Na
(b) Al
(c) Si
(d) P

**12.** O, F तथा N की परमाण्वीय त्रिज्याओं का बढ़ता हुआ सही क्रम निम्नलिखित में से कौन-सा है?

(a) O, F, N
(b) N, F, O
(c) O, N, F
(d) F, O, N

**13.** निम्नलिखित में से किस तत्व की परमाण्वीय त्रिज्या सर्वाधिक है?

(a) Na
(b) Mg
(c) K
(d) Ca

**14.** निम्नलिखित में से कौन-सा तत्व आसानी से इलेक्ट्रॉन खो देता है?

(a) Mg
(b) Na
(c) K
(d) Ca

**15.** निम्नलिखित में से कौन-सा तत्व आसानी से इलेक्ट्रॉन नहीं खोता है?

(a) Na
(b) F
(c) Mg
(d) Al

**16.** निम्नलिखित में से कौन-से एक तत्व के समस्थानिकों के अभिलक्षण हैं?

(i) एक तत्व के समस्थानिकों के परमाणु भार समान होते हैं।
(ii) एक तत्व के समस्थानिकों के परमाणु क्रमांक समान होते हैं।
(iii) एक तत्व के समस्थानिकों के भौतिक गुण समान होते हैं।
(iv) एक तत्व के समस्थानिक समान रासायनिक गुण प्रदर्शित करते हैं।

(a) (i), (iii) तथा (iv)
(b) (ii), (iii) तथा (iv)
(c) (ii) तथा (iii)
(d) (ii) तथा (iv)

**17.** निम्नलिखित तत्वों को उनके धात्विक गुणों के घटते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए–

Na, Si, Cl, Mg, Al

(a) Cl > Si >Al > Mg >Na
(b) Na >Mg >Al >Si > Cl
(c) Na > Al > Mg > Cl > Si
(d) Al > Na> Si > Ca> Mg

**18.** निम्नलिखित तत्वों को उनके अधात्विक गुण के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए–

Li, O, C, Be, F

(a) F < O < C < Be < Li
(b) Li < Be < C < O< F
(c) F < O < C < Be < Li
(d) F < O < Be < C < Li

**19.** एका – ऐलुमिनियम किस प्रकार का ऑक्साइड बनाता है?

(a) $EO_3$
(b) $E_3O_2$
(c) $E_2O_3$
(d) EO

**20.** तीन तत्व B, Si, तथा Ge हैं–

(a) धातुएँ
(b) अधातुएँ
(c) उपधातुएँ
(d) क्रमशः धातु, अधातु तथा उपधातु

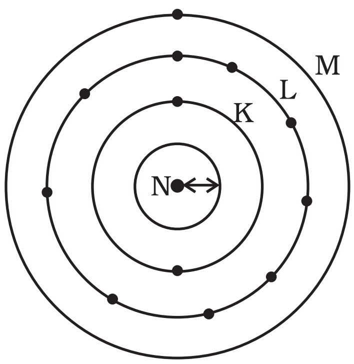
**21.** निम्नलिखित में से कौन-सा तत्व अम्लीय ऑक्साइड बनता है?

(a) परमाणु क्रमांक 7 युक्त तत्व
(b) परमाणु क्रमांक 3 वाला तत्व
(c) परमाणु क्रमांक 12 वाला तत्व
(d) परमाणु क्रमांक 19 वाला तत्व

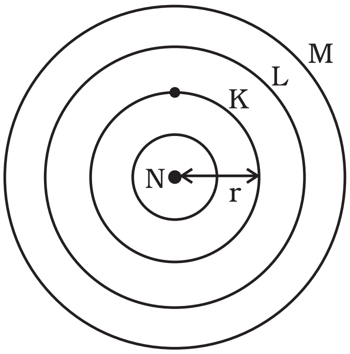
**22.** परमाणु क्रमांक 14 वाला तत्व कठोर है तथा अम्लीय ऑक्साइड एवं एक सहसंयोजक हैलाइड बनाता है। यह तत्व निम्नलिखित में से किस वर्ग से संबंधित है?

(a) धातु
(b) उपधातु
(c) अधातु
(d) बायीं ओर वाले तत्व

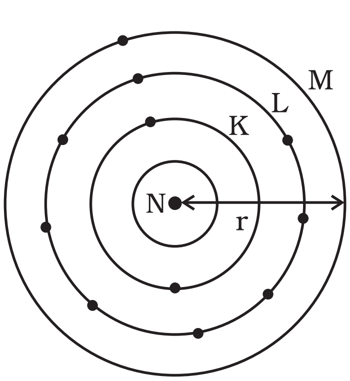
**23.** एक परमाणु की परमाण्वीय त्रिज्या का निम्नलिखित में से कौन-सा सही प्रदर्शन है



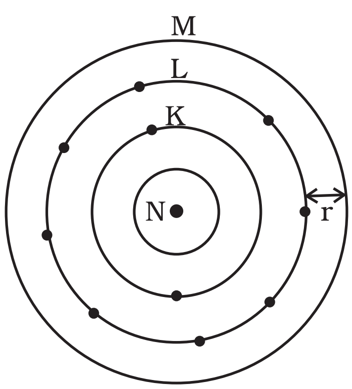

(i)




(ii)




(iii)




(iv)

(a) (i) तथा (ii) (b) (ii) तथा (iii)
(c) (iii) तथा (iv) (d) (i) तथा (iv)

**24.** आवर्त सारणी के एक समूह में ऊपर से नीचे जाने पर निम्नलिखित में से क्या नहीं बढ़ता है?

(a) परमाण्वीय त्रिज्या
(b) धात्विक लक्षण
(c) संयोजकता
(d) एक तत्व में कोशों की संख्या

**25.** आवर्त सारणी के आवर्त में बायें से दायें जाने पर सामान्यत: परमाणु का आकार

(a) बढ़ता है
(b) घटता है
(c) विशेष परिवर्तन नहीं होता है।
(d) पहले घटता है फिर बढ़ता है।

**26.** निम्नलिखित में से तत्वों का कौन सा समूह, धात्विक गुणों के बढ़ते हुए क्रम में लिखा गया है?

(a) Be Mg Ca
(b) Na Li K
(c) Mg Al Si
(d) C O N

## लघुउत्तरीय प्रश्न

**27.** समान गुणों वाले तीन तत्वों A, B तथा C के परमाणु भार क्रमशः X, Y तथा Z है। B का परमाणु भार A तथा C के औसत परमाणु भार के लगभग बराबर है। तत्वों की इस प्रकार की व्यवस्था को क्या कहते हैं? इस प्रकार के तत्वों के समूह का एक उदाहरण दीजिए।

**28.** तत्वों को बढ़ते हुए परमाणु द्रव्यमान के क्रम में निम्नलिखित प्रकार से व्यवस्थित किया गया है

F, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, Ar, K

(a) समान गुणों वाले तत्वों के दो समुच्चय चुनिए।

(b) उपरोक्त दिया हुआ प्रदर्शन तत्वों के वर्गीकरण के किस नियम से संबंधित है।

**29.** तत्वों के निम्नलिखित समूहों को क्या डॉबेराइनर त्रिक में वर्गीकृत किया जा सकता है?

(a) Na, Si, Cl
(b) Be, Mg, Ca

Be का परमाणु भार 9; Na का 23; Mg का 24; Si का 28; Cl का 35; Ca का 40 है। कारण देकर समझाइये।

**30.** मेंडेलीफ आवर्त सारणी में तत्वों को परमाणु भारों के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित किया गया है तथा कोबाल्ट परमाणु भार 58.93 amu को निकल, परमाणु भार 58.71 amu, से पहले रखा गया है। इसका कारण दीजिए।

**31.** ''आधुनिक आवर्त सारणी में हाइड्रोजन एक अद्वितीय स्थान रखता है।'' इस कथन की पुष्टि कीजिए।

**32.** मेन्डेलीफ द्वारा पूर्वानुमानित तत्व 'एका-सिलिकन' तथा 'एका ऐलुमिनियम' के क्लोराइडों के सूत्र लिखिए।

**33.** तीन तत्व A, B तथा C के बाह्यतम कोशों में क्रमशः 3, 4 तथा 2 इलेक्ट्रॉन हैं। आधुनिक आवर्त सारणी में ये तत्व किस समूह संख्या से संबंधित हैं। इनकी संयोजकताएँ भी दीजिए।

**34.** यदि एक तत्व X, समूह 14 में रखा गया है, उसके क्लोराइड का सूत्र क्या होगा तथा बंधन की प्रकृति क्या होगी?



17/04/18

**35.** दो स्पीशीज X तथा Y की त्रिज्या की तुलना कीजिए। अपने उत्तर का कारण दीजिए। दिया गया है–

(a) X में 12 प्रोटोन तथा 12 इलेक्ट्रॉन हैं

(b) Y में 12 प्रोटोन तथा 10 इलेक्ट्रॉन हैं।

**36.** निम्नलिखित तत्वों को परमाण्वीय त्रिज्याओं के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

(a) Li, Be, F, N

(b) Cl, At, Br, I

**37.** निम्नलिखित तत्वों, जिनके इलेक्ट्रॉनिक विन्यास नीचे दिए गए हैं, में धातुओं को पहचानिए एवं उनके नाम दीजिए।

(a) 2, 8, 2

(b) 2, 8, 1

(c) 2, 8, 7

(d) 2, 1

**38.** तत्व A (परमाणु क्रमांक 19) जब तत्व B (परमाणु क्रमांक 17) से संयोग करता है तो बनने वाले उत्पाद का सूत्र लिखिए। इसका इलेक्ट्रॉनिक बिंदु सूत्र बनाइये। बनने वाले बंध की प्रकृति क्या है?

**39.** निम्नलिखित तत्वों को उनके धात्विक गुणों के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

Mg, Ca, K, Ge, Ga

**40.** निम्नलिखित गुणों के आधार पर तत्वों को पहचानिए तथा उन्हें सक्रियता के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

(a) एक तत्व जो मुलायम है तथा सक्रिय धातु है।

(b) एक धातु जो चूना पत्थर का महत्वपूर्ण अवयव है।

(c) वह धातु जो कक्ष ताप पर द्रव अवस्था में रहता है।

**41.** तत्वों के गुण नीचे दिए गए हैं। आवर्त सारणी में आप इन तत्वों को कहाँ पायेंगे?

(a) एक मुलायम धातु जिसे किरोसिन में संग्रहित किया जाता है।

(b) परिवर्तनशील (एक से अधिक) संयोजकता युक्त एक तत्व जिसे जल में संग्रहित किया जाता है।

(c) एक तत्व जो चतु: संयोजी है तथा कार्बनिक रसायन का आधार है।

(d) परमाणु क्रमांक 2 वाला तत्व, जो एक अक्रिय गैस है।

(e) एक तत्व जिसकी पतली ऑक्साइड परत अन्य तत्वों को 'ऐनोडीकरण' प्रक्रम के द्वारा संक्षारण प्रतिरोधी बनाती है।

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**42.** एक तत्व को आवर्त सारणी के दूसरे समूह तथा तृतीय आवर्त में रखा गया है। ऑक्सीजन की उपस्थिति में दहन पर यह क्षारीय ऑक्साइड देता है।

(a) तत्व को पहचानिए।

(b) इस तत्व का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।

(c) जब इसे वायु की उपस्थिति में जलाया जाता है तो अभिक्रिया की संतुलित रासायनिक समीकरण दीजिए।

(d) इस ऑक्साइड को जल में घोला जाता है तो प्रक्रिया की संतुलित रासायनिक समीकरण दीजिए।

(e) इस ऑक्साइड के लिए इलेक्ट्रॉन बिन्दु संरचना बनाइये।

**43.** एक तत्व X (परमाणु क्रमांक 17) एक अन्य तत्व Y (परमाणु क्रमांक 20) से अभिक्रिया कर द्वि-संयोजी हैलाइड बनता है।

(a) आवर्त सारणी में तत्व X तथा Y को कहाँ रखा गया है?

(b) X तथा Y को धातु, अधातु अथवा उपधातु के रूप में वर्गीकृत कीजिए।

(c) तत्व Y के ऑक्साइड की प्रकृति क्या होगी? निर्मित यौगिक में बंधन की प्रकृति को पहचानिए।

(d) इसके द्वि-संयोजी हैलाइड की इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना बनाइये।

**44.** कुछ तत्वों के परमाणु क्रमांक नीचे दिए गए हैं–

10, 20, 7, 14

(a) तत्वों को पहचानिए।

(b) आवर्त सारणी में इन तत्वों की समूह संख्या पहचानिए।

(c) आवर्त सारणी में इन तत्वों के आवर्त पहचानिए।

(d) प्रत्येक तत्व का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास क्या होगा?

(e) इन तत्वों की संयोजकता निर्धारित कीजिए।

**45.** निम्नलिखित वर्ग पहेली (चित्र 5.1) को अंग्रेजी में पूर्ण कीजिए।

**बायें से दायें**

(1) परमाणु क्रमांक 12 वाला तत्व

(3) एक धातु जिसका उपयोग डिब्बे बनाने में होता है तथा समूह 14 का सदस्य है।

(4) एक चमकदार अधातु जिसके बाह्यतम कोश में 7 इलेक्ट्रॉन होते हैं।

**ऊपर से नीचे**

(2) अत्यधिक क्रियाशील एवं मुलायम धातु जो ज्वाला के संपर्क में लाने पर उसे पीला रंग प्रदान करती है तथा जिसे किरोसिन में रखा जाता है।

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 7 | | | | 2 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | 3 | 8 | | | | 9 | | 5 | | |
| | | | | | | 4 | | | | 6 | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

*चित्र 5.1*

(5) द्वितीय आवर्त का प्रथम तत्व।

(6) एक तत्व जिसका उपयोग प्रतिदीप्ती बल्ब बनाने में होता है तथा जो आधुनिक आवर्त सारणी के समूह 18 का द्वितीय सदस्य है।

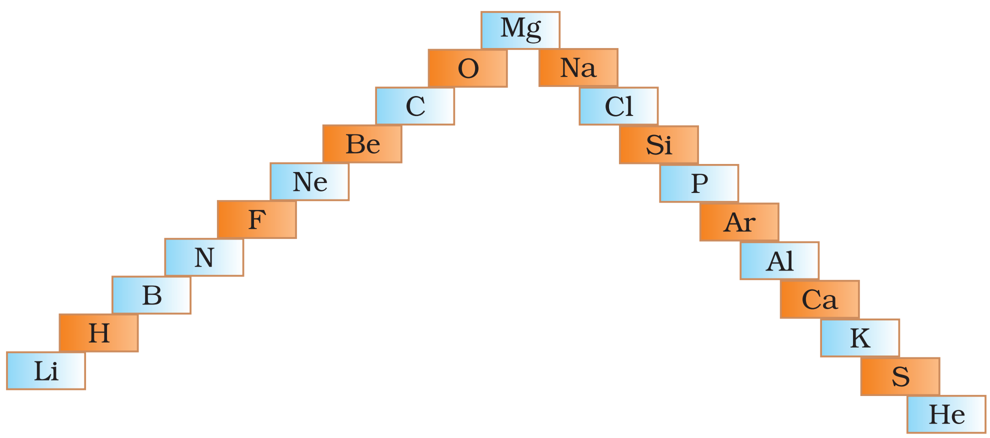
(7) एक रेडियो सक्रिय तत्व जो हैलोजन परिवार का अंतिम सदस्य है।

(8) धातु जो कि स्टील का प्रमुख अवयव है तथा नम वायु में उद्भासन पर जंग बनता है।

(9) आधुनिक आवर्त सारणी का प्रथम उपधातु जिसके रेशों का उपयोग बुलेटप्रूफ जैकेट बनाने में होता है।

**46.** (a) इस सीढ़ी में तत्वों के संकेत अस्तव्यस्त करके लिख दिए गए हैं। तत्वों के इन संकेतों को आवर्त सारणी में परमाणु क्रमांक के बढ़ते हुए क्रम में पुनर्व्यवस्थित कीजिए।

(b) इनको समूहों के क्रम में भी व्यवस्थित कीजिए।




*चित्र 5.2*

**47.** मेंडेलीफ ने कुछ तत्व जो उस समय ज्ञात नहीं थे के अस्तित्व का अनुमान लगाया तथा उनमें से दो तत्वों को 'एका-सिलिकन' तथा 'एका-ऐलुमिनियम' नाम दिया।

(a) उन तत्वों के नाम दीजिए जिन्होंने इन तत्वों का स्थान लिया।

(b) आवर्त सारणी में इन तत्वों के समूह तथा आवर्त बताइये।

(c) इन तत्वों को धातु, अधातु अथवा उपधातु के रूप में वर्गीकृत कीजिए।

(d) इनमें से प्रत्येक में कितने सहसंयोजी इलेक्ट्रॉन उपस्थित है।

**48.** (a) तत्वों का धनविद्युती गुण समूह में नीचे जाने पर बढ़ता है तथा आवर्त में बायें से दायें जाने पर घटता है।

(b) तत्वों की विद्युतऋणता समूह में नीचे जाने पर घटती है तथा आवर्त में बायें से दायें जाने पर बढ़ती है।

(c) परमाणु त्रिज्या समूह में नीचे जाने पर बढ़ती है तथा आवर्त में बायें से दायें जाने पर घटती है।

(d) धात्विक गुण समूह में नीचे जाने पर बढ़ता है तथा आवर्त में बायें से दायें जाने पर घटता है।

उपरोक्त प्रवृत्तियों के आधार पर आवर्त सारणी में 3 से 9 परमाणु क्रमांक वाले तत्वों के लिए निम्नलिखित के उत्तर दीजिए।

(a) इनमें से सबसे अधिक धनविद्युती तत्व का नाम दीजिए।

(b) सबसे अधिक ऋणविद्युती तत्व का नाम दीजिए।

(c) सबसे छोटे परमाण्वीय आकार वाले तत्व का नाम दीजिए।

(d) उस तत्व का नाम दीजिए जो उपधातु है।

(e) उस तत्व का नाम दीजिए जो अधिकतम संयोजकता प्रदर्शित करता है।

**49.** एक तत्व X जो कक्ष ताप पर पीला ठोस है शृंखलन तथा अपररूपता दर्शाता है। X दो प्रकार के ऑक्साइड बनाता है जो कि फैरस सल्फेट क्रिस्टल के तापीय विघटन के दौरान भी बनते हैं तथा प्रमुख वायु प्रदूषक हैं।

(a) तत्व X को पहचानिए।

(b) X का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।

(c) फैरस सल्फेट क्रिस्टल के तापीय अपघटन की संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए।

(d) बनने वाले ऑक्साइड की प्रकृति (अम्लीय/क्षारकीय) क्या होगी?

(e) आधुनिक आवर्त सारणी में तत्व की स्थिति बताइये।

**50.** समूह 15 का एक तत्व X द्वि-परमाण्वीय अणु के रूप में रहता है तथा उत्प्रेरक की उपस्थिति में 773 K पर हाइड्रोजन से संयोग पर एक यौगिक, अमोनिया बनता है जिसकी अभिलक्षणिक तीक्ष्ण अरुचिकर गंध होती है।

(a) तत्व X को पहचानिए। यह कितने संयोजी इलेक्ट्रॉन रखता है।

(b) X के द्वि-परमाण्वीय अणु की इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना बनाइये। इसमें किस प्रकार का बंध बनता है।

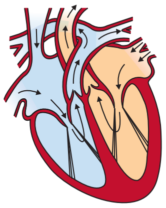
(c) अमोनिया की इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना बनाइये। इसमें किस प्रकार के बंध बनते हैं?

**51.** मेंडेलीफ की आवर्त सारणी में किस समूह के तत्वों को बिना मूल क्रम में परिवर्तन किए रखा जा सकता है, कारण दीजिए।

**52.** तत्वों के वर्गीकरण के लिए मेंडेलीफ द्वारा अपनाए गए प्रक्रम को बताइये। वे आवर्त नियम तक किस प्रकार पहुँचे?



17/04/18



# अध्याय 6
# जैव प्रक्रम

## बहुविकल्पीय प्रश्न

**1.** निम्नलिखित में से कौन-सा कथन स्वपोषी जीवों के लिए सही नहीं है?

(a) वे कार्बोहाइड्रेटों का संश्लेषण कार्बन डाइऑक्साइड और जल से तथा सूर्य के प्रकाश एवं क्लोरोफिल की उपस्थिति में कर लेते हैं।

(b) वे कार्बोहाइड्रेटों को स्टार्च के रूप में भंडारित रखते हैं।

(c) वे कार्बन डाइऑक्साइड और जल को सूर्य के प्रकाश की अनुपस्थिति में कार्बोहाइड्रेटों में बदल लेते हैं।

(d) वे आहार शृंखलाओं में पृथक पोषी स्तर बनाते हैं।

**2.** जीवों के निम्नलिखित वर्गों में से किस वर्ग के जीव खाद्य पदार्थों को शरीर के बाहर ही पचाकर उसका अवशोषण कर लेते हैं?

(a) मशरूम, हरे पौधे, *अमीबा*

(b) यीस्ट, मशरूम, ब्रेड की फफूँद

(c) *पैरामीशियम*, *अमीबा*, अमरबेल

(d) अमरबेल, जूँ, फीताकृमि

**3.** सही कथन चुनिए।

(a) विषमपोषी प्राणी अपने भोजन का संश्लेषण स्वयं नहीं करते।

(b) विषमपोषी प्राणी प्रकाश/संश्लेषण प्रक्रिया के लिए सौर ऊर्जा प्रयुक्त करते हैं।

(c) विषमपोषी प्राणी अपने भोजन का संश्लेषण स्वयं करते हैं।

(d) विषमपोषी प्राणी कार्बन डाइऑक्साइड और जल को कार्बोहाइड्रेटों में बदलने में समर्थ होते हैं।

**4.** मानव के आहार-नाल के विभिन्न भागों का सही क्रम कौन-सा है?

(a) मुख $\rightarrow$ आमाशय $\rightarrow$ छोटी आँत $\rightarrow$ ग्रसिका $\rightarrow$ बड़ी आँत (बृहदांत्र)

(b) मुख $\rightarrow$ ग्रसिका $\rightarrow$ आमाशय $\rightarrow$ बड़ी आँत (बृहदांत्र) $\rightarrow$ छोटी आँत

(c) मुख $\rightarrow$ आमाशय $\rightarrow$ ग्रसिका $\rightarrow$ छोटी आँत $\rightarrow$ बड़ी आँत (बृहदांत्र)

(d) मुख $\rightarrow$ ग्रसिका $\rightarrow$ आमाशय $\rightarrow$ छोटी आँत $\rightarrow$ बड़ी आँत

**5.** यदि लार में लार-ऐमाइलेज की कमी हो, तब मुख-गुहा में कौन-सी घटना प्रभावित होगी?
(a) प्रोटीनों का अमीनो अम्लों में विघटित होना
(b) स्टार्च का शर्कराओं में विघटित होना
(c) वसाओं का वसा-अम्लों और ग्लिसरोल में विघटित होना
(d) विटामिनों का अवशोषण

**6.** आमाशय का अस्तर निम्नलिखित में से एक की उपस्थिति के कारण सुरक्षित बना रहता है। सही उत्तर चुनिए।
(a) पेप्सिन
(b) श्लेष्मा
(c) लार ऐमाइलेज
(d) पित्त रस

**7.** आहार-नाल का कौन-सा भाग यकृत से पित्त रस प्राप्त करता है?
(a) आमाशय
(b) छोटी आँत
(c) बड़ी आँत
(d) ग्रसिका

**8.** आयोडीन घोल की कुछ बूँदें चावल के पानी में डाली गईं। चावल का पानी नीले-काले रंग का हो गया। इससे पता चलता है कि चावल के पानी में
(a) जटिल प्रोटीनें होती हैं
(b) सरल प्रोटीनें होती हैं
(c) वसाएँ होती हैं
(d) स्टार्च होता है

**9.** आहार-नाल के किस भाग में भोजन अंतिम रूप में पचता है?
(a) आमाशय
(b) मुख-गुहा
(c) बृहदांत्र (बड़ी आँत)
(d) छोटी आँत

**10.** अग्न्याशय रस का कार्य निम्नलिखित में से कौन-सा है?
(a) ट्रिप्सिन प्रोटीनों को पचा देता है, और लाइपेज़ कार्बोहाइड्रेटों को
(b) ट्रिप्सिन पायसीभूत वसाओं को पचा देता है, और लाइपेज़ प्रोटीनों को
(c) ट्रिप्सिन और लाइपेज़ वसाओं को पचा देते हैं
(d) ट्रिप्सिन प्रोटीनों को पचा देता है और लाइपेज़ पायसीभूत वसाओं को

**11.** चूने के पानी से भरी परखनली में जब मुँह द्वारा फूँका जाता है तब चूने का पानी किसकी मौजूदगी के कारण दूधिया हो जाता है?
(a) ऑक्सीजन
(b) कार्बन डाइऑक्साइड
(c) नाइट्रोजन
(d) जल-वाष्प

**12.** यीस्ट में अवायवीय अभिक्रियाओं का सही क्रम क्या होता है?

(a) ग्लूकोज़ $\xrightarrow{\text{कोशिकाद्रव्य}}$ पायरूवेट $\xrightarrow{\text{माइटोकॉन्ड्रिया}}$ ईथेनॉल + कार्बनडाई ऑक्साइड

(b) ग्लूकोज़ $\xrightarrow{\text{कोशिकाद्रव्य}}$ पायरूवेट $\xrightarrow{\text{कोशिकाद्रव्य}}$ लेक्टिक अम्ल

(c) ग्लूकोज़ $\xrightarrow{\text{कोशिकाद्रव्य}}$ पायरूवेट $\xrightarrow{\text{माइटोकॉन्ड्रिया}}$ लेक्टिक अम्ल

(d) ग्लूकोज़ $\xrightarrow{\text{कोशिकाद्रव्य}}$ पायरूवेट $\xrightarrow{\text{कोशिकाद्रव्य}}$ ईथेनॉल + कार्बन डाईऑक्साइड

**13.** वायवीय श्वसन के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सबसे उपयुक्त है?

(a) ग्लूकोज़ $\xrightarrow{\text{माइटोकॉन्ड्रिया}}$ पायरूवेट $\xrightarrow{\text{कोशिकाद्रव्य}}$ $CO_2$+$H_2O$+ ऊर्जा

(b) ग्लूकोज़ $\xrightarrow{\text{कोशिकाद्रव्य}}$ पायरूवेट $\xrightarrow{\text{माइटोकॉन्ड्रिया}}$ $CO_2$+$H_2O$+ ऊर्जा

(c) ग्लूकोज $\xrightarrow{\text{कोशिकाद्रव्य}}$ पायरूवेट + ऊर्जा $\xrightarrow{\text{माइटोकॉन्ड्रिया}}$ $CO_2$+$H_2O$

(d) ग्लूकोज़ $\xrightarrow{\text{कोशिकाद्रव्य}}$ पायरूवेट + ऊर्जा $\xrightarrow{\text{माइटोकॉन्ड्रिया}}$ $CO_2$+$H_2O$ + ऊर्जा

**14.** श्वसन के संबंध में निम्नलिखित में सें कौन-सा/से कथन सही हैं?

(i) अंत:श्वसन के दौरान, पसलियाँ भीतर की तरफ़ चली जाती हैं और डायफ्राम ऊपर की तरफ उठ जाता है।

(ii) कूपिकाओं के भीतर, गैसों का विनिमय होता है, अर्थात् कूपिकाओं की वायु की ऑक्सीजन विसरित होकर रुधिर में पहुँच जाती है, और रुधिर की कार्बन डाइऑक्साइड विसरित होकर कूपिकाओं की वायु में चली जाती है।

(iii) हीमोग्लोबिन में ऑक्सीजन की अपेक्षा कार्बन डाइऑक्साइड के प्रति अधिक बंधुता होती है।

(iv) कूपिकाओं के कारण गैसों के विनिमय के लिए अधिक सतही क्षेत्रफल उपलब्ध हो जाता है।

(a) (i) और (iv)  (b) (ii) और (iii)

(c) (i) और (iii)  (d) (ii) और (iv)

**15.** अंत:श्वसन के दौरान वायु-प्रवाह का सही मार्ग कौन-सा है?

(a) नासाद्वार → कंठ → ग्रसनी → श्वासनली → फेफड़े

(b) नासामार्ग → नासाद्वार → श्वासनली → ग्रसनी → कंठ-कूपिकाएँ

(c) कंठ → नासाद्वार → ग्रसनी → फेफड़े

(d) नासाद्वार → ग्रसनी → कंठ → श्वासनली → कूपिकाएँ

**16.** श्वसन के दौरान, गैसों का विनिमय कहाँ होता है?

(a) श्वासनली और कंठ में

(b) फेफड़ों की कूपिकाओं में

(c) कूपिकाओं और गले में

(d) गले और कंठ में

**17.** हृदय के बारे में निम्नलिखित में से कौन-सा/से कथन सही है?

(i) बायाँ अलिंद शरीर के विभिन्न भागों से ऑक्सीजनित रुधिर शरीर प्राप्त करता है, जबकि दायाँ अलिंद फेफड़ों में विऑक्सीजनित रुधिर प्राप्त करता है।

(ii) बायाँ निलय ऑक्सीजनित रुधिर को शरीर के विभिन्न भागों में पंप कर देता है, जबकि दायाँ निलय विऑक्सीजनित रुधिर को फेफड़ों में पंप कर देता है।

(iii) बायें अलिंद में से ऑक्सीजनित रुधिर दाएँ निलय में चला जाता है जो इस रुधिर को शरीर के विभिन्न भागों में भेज देता है।

(iv) दायाँ अलिंद शरीर के विभिन्न भागों से विऑक्सीजनित रुधिर प्राप्त करता है, जबकि बायाँ निलय ऑक्सीजनित रुधिर को शरीर के विभिन्न भागों में पंप कर देता है।

(a) (i) (b) (ii)

(c) (ii) तथा (iv) (d) (i) तथा (iii)

**18.** संकुचन के दौरान निम्नलिखित में से कौन-सी संरचना हृदय के भीतर रुधिर को वापस विपरीत दिशा में बहने से रोकती है?

(a) हृदय के भीतर स्थित कपाट

(b) निलयों की मोटी पेशीय भित्तियाँ

(c) अलिंदों की पतली भित्तियाँ

(d) उपरोक्त सभी

**19.** एकल परिसंचरण, अर्थात् शरीर में होकर एक चक्र के दौरान रुधिर का हृदय में होकर केवल एक बार प्रवाहित होना, निम्नलिखित में से किन में पाया जाता है?

(a) लैबियों, कैमेलिऑन, सैलामेंडर

(b) हिप्पोकैंपस, एक्जोसीटस, ऐनाबस

(c) हायला, राना, ड्रैको

(d) ह्वेल, डॉल्फिन, कछुआ।

**20.** निम्नलिखित कशेरुकी समूह/समूहों में हृदय ऑक्सीजनित रुधिर को शरीर के विभिन्न भागों में पंप नहीं करता?

(a) पिसीज़ और ऐम्फिबिया

(b) ऐम्फिबिया और सरीसृप

(c) केवल ऐम्फिबियन प्राणी

(d) केवल पिसीज़

**21.** धमनियों का वर्णन करने के लिए सही कथन चुनिए:

(a) इनकी भित्तियाँ मोटी और प्रत्यास्थ होती हैं, इनमें रुधिर उच्च दाब के साथ बहता है, ये विभिन्न अंगों से रुधिर एकत्रित करके वापस हृदय में पहुँचाती हैं

(b) इनकी भित्तियाँ पतली होती हैं और इनके भीतर कपाट होते हैं, इनमें रुधिर कम दाब के साथ बहता है, और ये रुधिर को हृदय से दूर शरीर के विभिन्न भागों तक ले जाती हैं

(c) इनकी भित्तियाँ मोटी एवं प्रत्यास्थ होती हैं, इनमें रुधिर कम दाब के साथ बहता है, ये रुधिर को हृदय से ले जाकर शरीर के विभिन्न भागों में पहुँचाती हैं

(d) इनकी भित्तियाँ मोटी एवं प्रत्यास्थ होती हैं, इनमें रुधिर उच्च दाब के साथ बहता है और ये रुधिर को हृदय से दूर शरीर के विभिन्न भागों तक ले जाती हैं

**22.** वृक्कों की निस्यंदक इकाइयों को कहते हैं–

(a) मूत्रनली

(b) मूत्रमार्ग

(c) न्यूरॉन

(d) नेफ्रॉन

**23.** प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया के दौरान उत्पन्न होनेवाली ऑक्सीजन कहाँ से प्राप्त होती है?

(a) जल

(b) क्लोरोफिल

(c) कार्बन डाइऑक्साइड

(d) ग्लूकोज़

**24.** ऊतकों से बाहर आने वाले रुधिर में किसकी मात्रा अपेक्षाकृत अधिक हो जाती है?

(a) कार्बन डाइऑक्साइड

(b) जल

(c) हीमोग्लोबिन

(d) ऑक्सीजन

**25.** निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही नहीं है?

(a) जीव समय के साथ वृद्धि करते हैं

(b) जीवों को अपने शरीर में होने वाली टूट-फूट की मरम्मत करते रहना चाहिए तथा उसे अपनी संरचना को बनाए रखना चाहिए।

(c) कोशिकाओं में अणुओं की गति नहीं होती है।

(d) ऊर्जा जैव प्रक्रियाओं के लिए आवश्यक है।

**26.** स्वपोषी में निचित रहने वाली आंतरिक (कोशिकीय) ऊर्जा किस रूप में होती है?

(a) ग्लाइकोजन

(b) प्रोटीन

(c) स्टार्च

(d) वसा अम्ल

**27.** निम्नलिखित समीकरणों में से कौन-से समीकरण को प्रकाश-संश्लेषण प्रक्रिया का समीकरण माना जाता है?

(a) $6CO_2 + 12H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O$

(b) $6CO_2 + H_2O$ + सूर्य का प्रकाश $\rightarrow C_6H_{12}O_6 + O_2 + 6H_2O$

(c) $6CO_2 + 12H_2O$ + क्लोरोफिल + सूर्य का प्रकाश $\rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O$

(d) $6CO_2 + 12H_2O$ + क्लोरोफिल + सूर्य का प्रकाश $\rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6CO_2 + 6H_2O$

**28.** उस घटना का चयन कीजिए जो प्रकाश-संश्लेषण में नहीं होती है:

(a) क्लोरोफिल द्वारा प्रकाश ऊर्जा का अवशोषण

(b) कार्बन डाइऑक्साइड का कार्बोहाइड्रेटों में अपचयन

(c) कार्बन का कार्बन डाइऑक्साइड में उपचयन

(d) प्रकाश ऊर्जा का रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तन

**29.** पौधों में रंध्रों का खुलना तथा बंद होना निर्भर होता है–

(a) ऑक्सीजन पर

(b) तापमान पर

(c) द्वार-कोशिकाओं के अंदर उपस्थित जल पर

(d) रंध्रों में $CO_2$ की सांद्रता पर

**30.** अधिकांश पौधे नाइट्रोजन को किस रूप में अवशोषित करते हैं?

(i) प्रोटीन

(ii) नाइट्रेट एवं नाइट्राइट

(iii) यूरिया

(iv) वायुमंडलीय नाइट्रोजन

(a) (i) और (ii) (b) (ii) और (iii)

(c) (iii) और (iv) (d) (i) और (iv)

**31.** पाचन क्षेत्र में भोजन के साथ मिलने वाला पहला एंजाइम कौन-सा है?

(a) पेप्सिन

(b) सेलुलेज़

(c) ऐमाइलेज

(d) ट्रिप्सिन

**32.** निम्नलिखित में से कौन-सा/से कथन सही हैं?

(i) पायरूवेट को यीस्ट की सहायता से ईथेनॉल और कार्बन डाइऑक्साइड में बदला जा सकता है।

(ii) वायवीय जीवाणुओं में किण्वन होता है।

(iii) माइटोकॉन्ड्रिया में किण्वन होता है।

(iv) किण्वन अवायवीय श्वसन का ही एक रूप है।

(a) (i) और (iii) (b) (ii) और (iv)

(c) (i) और (iv) (d) (ii) और (iii)

**33.** ऑक्सीजन की कमी से क्रिकेट के खिलाड़ियों की पेशियों में प्राय: खिंचाव उत्पन्न होने लगता है। ऐसा इस कारण होता है–

(a) पायरूवेट के ईथेनॉल में बदलने के कारण

(b) पायरूवेट के ग्लूकोज़ में बदलने के कारण

(c) ग्लूकोज़ का पायरुवेट में न बदलने के कारण

(d) पायरूवेट का लैक्टिक अम्ल में बदलने के कारण

**34.** हमारे शरीर में मूत्र का सही मार्ग चुनिए–

(a) वृक्क $\rightarrow$ मूत्रनली $\rightarrow$ मूत्रमार्ग $\rightarrow$ मूत्राशय

(b) वृक्क $\rightarrow$ मूत्राशय $\rightarrow$ मूत्रमार्ग $\rightarrow$ मूत्रनली

(c) वृक्क $\rightarrow$ मूत्रनलियाँ $\rightarrow$ मूत्राशय $\rightarrow$ मूत्रमार्ग

(d) मूत्राशय $\rightarrow$ वृक्क $\rightarrow$ मूत्रनली $\rightarrow$ मूत्रमार्ग



17/04/18

**35.** मानवों के ऊत्तकों में ऑक्सीजन की कमी होने के कारण पायरूवेट अम्ल किस कोशिकांग के भीतर लैक्टिक अम्ल में बदल जाता है?

(a) कोशिका द्रव्य

(b) क्लोरोप्लास्ट

(c) माइटोकॉन्ड्रिया

(d) गॉल्जी काय

## लघुउत्तरीय प्रश्न

**36.** निम्नलिखित के नाम बताइए:

(a) पादपों में होने वाली वह प्रक्रिया जो सूर्य के प्रकाश की ऊर्जा को रासायनिक ऊर्जा में बदलती है।

(b) वे जीव जो अपना भोजन स्वयं तैयार कर लेते हैं

(c) वह कोशिकांग जहाँ प्रकाश-संश्लेषण प्रक्रिया संपन्न होती है

(d) रंध्र के चारों तरफ स्थित कोशिकाएँ

(e) वे जीव जो अपना भोजन स्वयं तैयार नहीं कर सकते

(f) आमाशय की जठर ग्रंथियों द्वारा स्रावित एक एंजाइम जो प्रोटीनों पर अभिक्रिया करता है।

**37.** सभी पौधे दिन में तो ऑक्सीजन बाहर निकालते हैं और रात में कार्बन डाईऑक्साइड, क्या आप इस कथन से सहमत हैं, कारण बताइए।

**38.** बताइए कि द्वार-कोशिकाएँ किस प्रकार रंध्रों के खुलने और बंद होने का नियमन करती हैं।

**39.** दो हरे पौधों को अलग-अलग ऑक्सीजन मुक्त पात्रों में रखा गया। एक पात्र को अंधेरे में और दूसरे को अविच्छिन्न प्रकाश में। बताइए कि इनमें से कौन-सा पौधा अधिक समय तक जीवित रहेगा? कारण बताइए।

**40.** यदि कोई पौधा दिन में कार्बन डाइऑक्साइड निकाल रहा है और ऑक्सीजन ले रहा है, तो क्या इसका अर्थ यह हुआ कि उस पौधे में प्रकाशसंलेषण नहीं हो रहा है? अपने उत्तर का औचित्य बताइए।

**41.** जल से बाहर निकाले जाने पर मछलियाँ क्यों मर जाती हैं?

**42.** स्वपोषी और विषमपोषी जीवों में अंतर बताइए।

**43.** क्या किसी जीव के लिए ''पोषण'' आवश्यक है? विवेचना कीजिए।

**44.** पृथ्वी पर से यदि सभी हरे पौधे समाप्त हो जाएँ तो क्या होगा?

**45.** गमले में लगे एक स्वस्थ पौधे की पत्तियों पर वेसलीन लगा दी गई क्या यह पौधा लंबे समय तक जीवित बना रहेगा? अपने उत्तर के समर्थन मे कारण बताइए।

**46.** वायवीय श्वसन किस प्रकार अवायवीय श्वसन से भिन्न होता है?



17/04/18

**47.** कॉलम A के अंतर्गत दिए गए शब्दों को कॉलम B के शब्दों से मिलान कीजिए।

| कॉलम (A) | कॉलम (B) |
|---|---|
| (a) फ्लोएम | (i) उत्सर्जन |
| (b) नेफ्रॉन | (ii) भोजन का परिसंचरण |
| (c) शिराएँ | (iii) रुधिर का थक्कन |
| (d) रुधिर पट्टिकाएँ | (iv) विऑक्सीजनित रुधिर |

**48.** धमनी और शिरा में अंतर बताइए।

**49.** प्रकाश-संश्लेषण के लिए पत्ती में कौन-कौन से अनुकूलन पाए जाते हैं?

**50.** माँसाहारियों की अपेक्षा शाकाहारियों की छोटी आँत लंबी क्यों होती है?

**51.** जठर ग्रंथियों से यदि श्लेष्मा का स्राव न हो तो बताइए क्या होगा?

**52.** वसा के पायसीकरण का क्या महत्व है?

**53.** आहार-नाल के भीतर भोजन की गति क्यों होती है?

**54.** पचे हुए भोजन का अवशोषण प्रधानत: छोटी आँत में क्यों होता है?

**55.** वर्ग A के कथनों को वर्ग B में दिए गए जीवों से मिलाइए।

| वर्ग (A) | वर्ग (B) |
|---|---|
| (a) स्वपोषी पोषण | (i) जोंक |
| (b) विषमपोषी पोषण | (ii) पैरामीशियम |
| (c) परजीवी पोषण | (iii) हिरन |
| (d) खाद्य-धानियों के भीतर पाचन | (iv) हरे पौधे |

**56.** स्थलीय प्राणियों की अपेक्षा जलीय प्राणियों में श्वसन-दर कहीं अधिक तीव्र गति से क्यों होती है?

**57.** मानव हृदय में रुधिर-परिसंचरण को ''दोहरा परिसंचरण'' क्यों कहते हैं?

**58.** हृदय में चार कक्ष होने के क्या लाभ हैं?

**59.** प्रकाश-संश्लेषण की प्रमुख घटनाओं की चर्चा कीजिए।

**60.** निम्नलिखित परिस्थितियों में से प्रत्येक का प्रकाश संश्लेषण की दर पर क्या प्रभाव पड़ता है?

(a) बादलों से आच्छादित दिनों में

(b) क्षेत्र में वर्षा न होने पर

(c) क्षेत्र में पर्याप्त खाद डालने पर

(d) धूल के कारण रंध्रों के बंद हो जाने पर

**61.** जीवधारियों में ऊर्जा-मुद्रा का नाम बताइए। यह ऊर्जा कहाँ और कब उत्पन्न होती है?

**62.** अमरबेल, किलनियों और जोकों के संदर्भ में कौन-सी बात सामान्य होती हैं?



17/04/18

**63.** भोजन के पाचन में मुख की क्या भूमिका होती है?

**64.** आमाशय की भित्ति में विद्यमान जठर ग्रंथियों के क्या-क्या कार्य होते हैं?

**65.** कॉलम A के अंतर्गत दिए गए शब्दों को कॉलम B के शब्दों से मिलाइए:

| **कॉलम (A)** | **Group (B)** |
|---|---|
| (a) ट्रिप्सिन | (i) अग्नाशय |
| (b) ऐमाइलेज | (ii) यकृत |
| (c) पित्तरस | (iii) जठर ग्रंथियाँ |
| (d) पेप्सिन | (iv) लार |

**66.** निम्नलिखित एंजाइमों के उचित क्रियाधारों (सब्स्ट्रेटों) के नाम बताइए:

(a) ट्रिप्सिन (b) ऐमाइलेज

(c) पेप्सिन (d) लाइपेज

**67.** धमनियों की अपेक्षा शिराओं की भित्तियाँ पतली क्यों होती हैं?

**68.** रुधिर में पट्टिकाएँ न हों तो क्या होगा?

**69.** प्राणियों की अपेक्षा पौधों की ऊर्जा आवश्यकताएँ कम होती हैं। व्याख्या कीजिए।

**70.** जड़ों के जाइलम में जल क्यों और कैसे अविच्छिन्न रूप से चढ़ता जाता है?

**71.** पौधों के लिए वाष्पोत्सर्जन क्यों महत्वपूर्ण होता है?

**72.** पौधों की पत्तियाँ उत्सर्जन में किस प्रकार सहायता करती हैं?

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**73.** *अमीबा* में पोषण प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए।

**74.** मानव आहार-नाल का वर्णन कीजिए।

**75.** मानव में साँस लेने की प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए।

**76.** पादप वृद्धि के लिए मृदा के महत्व की व्याख्या कीजिए।

**77.** मानव आहार-नाल का आरेख बनाइए और उसमें निम्नलिखित भागों को नामांकित कीजिए:
मुख, ग्रसिका, आमाशय, छोटी आँत

**78.** मानवों में कार्बोहाइड्रेटों, प्रोटीनों और वसाओं का पाचन किस प्रकार होता है?

**79.** प्रकाश-संश्लेषण की प्रणाली की व्याख्या कीजिए।

**80.** जीवधारियों में विखंडन के तीन पथों की व्याख्या कीजिए।

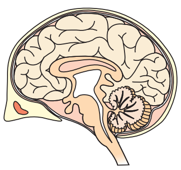
**81.** मानवों में हृदय में से होकर रुधिर-प्रवाह का वर्णन कीजिए।

**82.** वृक्कों में मूत्र निर्माण की प्रक्रिया का वर्णन कीजिए।



17/04/18

अध्याय 7



# नियंत्रण और समन्वय

## बहुविकल्पीय प्रश्न

**1.** ग्राही अंगों के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा कथन सही है?

(a) रसग्राही अंग स्वाद का पता लगाते हैं जबकि घ्राणग्राही अंग गंध का

(b) रसग्राही और घ्राणग्राही दोनों ही अंग गंध का पता लगाते हैं

(c) श्रवण और घ्राणग्राही दोनों ही अंग स्वाद का पता लगाते हैं

(d) घ्राणग्राही अंग स्वाद का पता लगाते हैं जबकि रसग्राही अंग गंध का

**2.** न्यूटरॉन में विद्युत आवेग कहाँ से आरंभ होकर कहाँ तक जाते हैं?

(a) डेंड्राइट $\rightarrow$ ऐक्सॉन $\rightarrow$ ऐक्सॉन छोर $\rightarrow$ कोशिका काय

(b) कोशिका काय $\rightarrow$ डेंड्राइट $\rightarrow$ ऐक्सॉन $\rightarrow$ ऐक्सॉन छोर

(c) डेंड्राइट $\rightarrow$ कोशिका काय $\rightarrow$ ऐक्सॉन $\rightarrow$ ऐक्सॉन छोर

(d) ऐक्सॉन छोर $\rightarrow$ ऐक्सॉन $\rightarrow$ कोशिका काय $\rightarrow$ डेंड्राइट

**3.** सिनेप्स पर, रासायनिक संकेत का संप्रेषण होता है

(a) एक न्यूरॉन के डेंड्राइट छोर से दूसरे न्यूरॉन के ऐक्सॉन छोर तक

(b) ऐक्सॉन से उसी न्यूरॉन की कोशिका काय तक

(c) कोशिका काय से उसी न्यूरॉन के ऐक्सॉन छोर तक

(d) एक न्यूरॉन के ऐक्सॉन छोर से दूसरे न्यूरॉन के डेन्ड्राइट छोर तक

**4.** न्यूरॉन में विद्युत संकेत रासायनिक संकेत में कहाँ बदलता है?

(a) कोशिका काय में

(b) ऐक्सॉन छोर पर

(c) डेंड्राइट छोर पर

(d) ऐक्सॉन में

**5.** प्रतिवर्ती चाप के संघटकों का सही क्रम क्या है?

(a) ग्राही अंग $\rightarrow$ पेशियाँ $\rightarrow$ संवेदी न्यूरॉन $\rightarrow$ प्रेरक न्यूरॉन $\rightarrow$ मेरुरज्जु

(b) ग्राही अंग $\rightarrow$ प्रेरक न्यूरॉन $\rightarrow$ मेरुरज्जु $\rightarrow$ संवेदी न्यूरॉन $\rightarrow$ पेशी

(c) ग्राही अंग $\rightarrow$ मेरुरज्जु $\rightarrow$ संवेदी न्यूरॉन $\rightarrow$ प्रेरक न्यूरॉन $\rightarrow$ पेशी

(d) ग्राही अंग $\rightarrow$ संवेदी न्यूरॉन $\rightarrow$ मेरुरज्जु $\rightarrow$ प्रेरक न्यूरॉन $\rightarrow$ पेशी

**6.** निम्नलिखित में से कौन-से कथन सही हैं?

(i) पर्यावरण में किसी वस्तु के प्रति अनुक्रिया के लिए अचानक होने वाली क्रिया को प्रतिवर्ती चाप कहते हैं

(ii) संवेदी न्यूरॉन संकेतों को मेरुरज्जु से पेशियों तक ले जाते हैं

(iii) प्रेरक न्यूरॉन संकेतों को ग्राही अंगों से मेरुरज्जु तक ले जाते हैं

(iv) किसी ग्राही अंग से आरंभ होकर संकेत एक पेशी अथवा एक ग्रंथि तक जिस मार्ग से संप्रेषित होते हैं उसे प्रतिवर्ती चाप कहते हैं

(a) (i) और (ii) (b) (i) और (iii)

(c) (i) और (iv) (d) (i) , (ii) और (iii)

**7.** मस्तिष्क के बारे में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है?

(i) मस्तिष्क का सोचने वाला प्रमुख भाग पश्च-मस्तिष्क है

(ii) सुनने, सूँघने, स्मरण-शक्ति, देखने आदि के केंद्र अग्र-मस्तिष्क में स्थित होते हैं

(iii) लार-श्रवण, स्वाद, वमन, रुधिर-दाब जैसी अनैच्छिक क्रियाओं का नियंत्रण पश्च-मस्तिष्क में स्थित मेडुला से होता है

(iv) अनु-मस्तिष्क शरीर की भंगिका और संतुलन का नियंत्रण नहीं करता

(a) (i) और (ii) (b) (i), (ii) और (iii)

(c) (ii) और (iii) (d) (iii) और (iv)

**8.** शरीर की भंगिका और संतुलन का नियंत्रण होता है—

(a) प्र-मस्तिष्क से

(b) अनु-मस्तिष्क से

(c) मेडुला से

(d) पोंस से

**9.** मेरुरज्जु निकलती है—

(a) प्र-मस्तिष्क से

(b) मेडुला से

(c) पोंस से

(d) अनु-मस्तिष्क से

**10.** प्ररोह का प्रकाश की तरफ वृद्धि करना कहलाता है—

(a) गुरुत्वानुवर्तन

(b) जलोनुवर्तन

(c) रसोनुवर्तन

(d) प्रकाशोनुवर्तन

**11.** पौधों में एब्सिसिक अम्ल का प्रमुख कार्य है—

(a) कोशिकाओं की लंबाई को बढ़ाना

(b) कोशिका-विभाजन को प्रोत्साहित करना

(c) वृद्धि को संदमित करना

(d) तने की वृद्धि को प्रोत्साहित करना



17/04/18

**12.** निम्नलिखित में से किसका संबंध पौधे की वृद्धि से नहीं है?
(a) ऑक्सिन
(b) जिबरेलिन
(c) साइटोकाइनिन
(d) ऐब्सिसिक अम्ल

**13.** आयोडीन किस हॉर्मोन के संश्लेषण के लिए आवश्यक है?
(a) ऐड्रीनलिन
(b) थायरॉक्सिन
(c) ऑक्सिन
(d) इंसुलिन

**14.** इंसुलिन के बारे में गलत कथन चुनिए–
(a) यह अग्न्याशय से उत्पन्न होता है
(b) यह शरीर की वृद्धि और उसके परिवर्धन का नियमन करता है
(c) यह रुधिर में शर्करा के स्तर का नियमन करता है
(d) इंसुलिन के अपर्याप्त स्रवण से डायबिटीज़ नामक रोग हो जाता है।

**15.** बेमेल युग्म को चुनिए–
(a) ऐड्रीनलिन और पीयूष
(b) टेस्टोस्टेरोन और वृषण
(c) ईस्ट्रोजन और अंडाशय
(d) थायरॉक्सिन और थॉयरॉइड ग्रंथि

**16.** द्वार-कोशिकाओं की आकृति किसके परिवर्तन के कारण बदल जाती है?
(a) कोशिकाओं की प्रोटीन-संघटना के
(b) कोशिकाओं के तापमान के
(c) कोशिकाओं में जल की मात्रा के
(d) कोशिकाओं में केंद्रक की स्थिति के

**17.** मटर के पौधों में प्रतान की वृद्धि किसके कारण होती है?
(a) प्रकाश के प्रभाव के
(b) गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव के
(c) प्रतान की उन कोशिकाओं में तीव्र विभाजन के कारण जो अवलंब से दूर होती हैं
(d) प्रतान की उन कोशिकाओं में तीव्र विभाजन के कारण जो अवलंब के संपर्क में होती हैं

**18.** पराग-नलियों की अंडाणु की तरफ़ वृद्धि किसके कारण होती है?
(a) जलानुवर्तन के
(b) रसोनुवर्तन के
(c) गुरुत्वानुवर्तन के
(d) प्रकाशानुवर्तन के

**19.** सूर्य के मार्ग के अनुसार सूरज की गति किसके कारण होती है?

(a) प्रकाशानुवर्तन के

(b) गुरुत्वानुवर्तन के

(c) रसोनुवर्तन के

(d) जलानुवर्तन के

**20.** पौधे पर से परिपक्व पत्तियों और फलों का झड़ना किस पदार्थ के कारण होता है?

(a) ऑक्सिन

(b) जिबरेलिन

(c) ऐब्सिसिक अम्ल

(d) साइटोकाइनिन

**21.** तंत्रिका आवेग के संप्रेषण के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा कथन सही है?

(a) तंत्रिका-आवेग डेंड्राइट छोर से ऐक्सॉन छोर की तरफ़ जाता है

(b) डेंड्राइट छोर पर, विद्युत आवेगों के कारण, कुछ रसायनों का उत्सर्जन होता है जो कि दूसरे न्यूरॉन के डेंड्राइट में उसी प्रकार का विद्युत आवेग उत्पन्न कर देते हैं

(c) एक न्यूरॉन के ऐक्सॉन छोर से निकलने वाले रसायन सिनैप्स को लाँघ जाते हैं और दूसरे न्यूरॉन के डेंड्राइट में उसी प्रकार का विद्युत आवेग उत्पन्न कर देते हैं

(d) एक न्यूरॉन विद्युत आवेगों को न केवल दूसरे न्यूरॉन तक ही संप्रेषित करता है बल्कि पेशी और ग्रंथि-कोशिकाओं तक भी संप्रेषित करता है

**22.** शरीर की अनैच्छिक क्रियाओं का नियंत्रण होता है–

(a) अग्र-मस्तिष्क के मेडूला से

(b) मध्य-मस्तिष्क के मेडूला से

(c) पश्च-मस्तिष्क के मेडूला से

(d) मेरुरज्जु के मेडूला से

**23.** निम्नलिखित में से कौन-सी क्रिया अनैच्छिक नहीं है?

(a) वमन

(b) लार का स्रवण

(c) हृदय-स्पंदन

(d) चर्वण

**24.** जब किसी व्यक्ति को सर्दी-जुकाम हो रहा होता है तब वह क्या नहीं कर सकता?

(a) सेब और आइसक्रीम के स्वाद में विभेद

(b) इत्र और अगरबत्ती की गंध में विभेद

(c) लाल प्रकाश और हरे प्रकाश में विभेद

(d) गर्म वस्तु और ठंडी वस्तु में विभेद

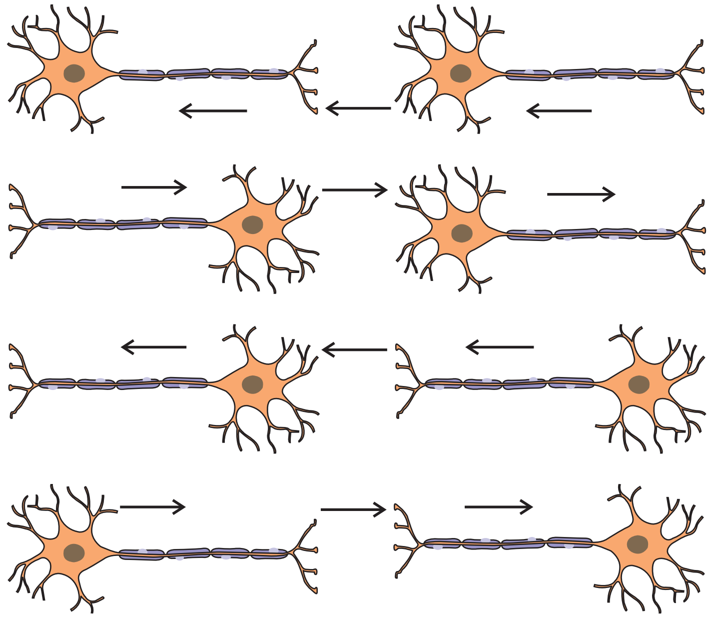
**25.** विद्युत आवेग के प्रवाह की सही दिशा कौन-सी है?

(a)

(b)

(c)

(d)



*चित्र 7.1*

**26.** थायरॉक्सिन के बारे में कौन-सा कथन सही नहीं है?

(a) थायरॉक्सिन के संश्लेषण के लिए लौह आवश्यक होता है।

(b) यह शरीर में कार्बोहाइड्रेटों, प्रोटीनों और वसाओं के उपापचय का नियमन करता है।

(c) थायरॉक्सिन के संश्लेषण के लिए थायरॉयड ग्रंथि को आयोडीन की आवश्यकता होती है।

(d) थायरॉक्सिन को थायरॉयड हॉर्मोन भी कहते हैं।

**27.** बौनेपन का कारण होता है–

(a) थायरॉक्सिन के स्राव की अधिकता।

(b) वृद्धि-हॉर्मोन के स्राव की कमी।

(c) ऐड्रीनलिन के स्राव की कमी।

(d) वृद्धि-हॉर्मोन के स्राव की अधिकता।

**28.** यौवनरंभ से संबंधित शरीर के लक्षणों में महत्वपूर्ण परिवर्तन प्रमुखत: किसके स्रवण के कारण होते हैं?

(a) वृषणों से ईस्ट्रोजन और अंडाशय से टेस्टोस्टेरॉन के कारण।

(b) ऐड्रीनल ग्रंथि से ईस्ट्रोजन और पिट्यूटरी ग्रंथि से टेस्टोस्टेरॉन के कारण।

(c) वृषणों से टेस्टोस्टेरॉन और अंडाशय से ईस्ट्रोजन के कारण।

(d) थायरॉयड ग्रंथि से टेस्टोस्टेरॉन के और पिट्यूटरी ग्रंथि से ईस्ट्रोजन के कारण।

**29.** एक चिकित्सक ने किसी व्यक्ति को इंसुलिन का इंजेक्शन लेने की सलाह दी क्योंकि–

(a) उसका रुधिर-चाप कम था।

(b) उसके हृदय स्पंदन की दर कम थी।

(c) वह गलगंड नामक रोग से पीड़ित था।

(d) उसके रुधिर में शर्करा स्तर अधिक था।

**30.** पुरुषों में जनन क्षमता वृद्धि करने वाला हॉर्मोन कौन-सा है?

(a) ईस्ट्रोजन

(b) टेस्टोस्टेरॉन

(c) इंसुलिन

(d) वृद्धि-हॉर्मोन

**31.** निम्नलिखित में से कौन-सी अंत:स्रावी ग्रंथि अयुग्मित होती है?

(a) ऐड्रीनल

(b) वृषण

(c) पिट्यूटरी

(d) अंडाशय

**32.** दो न्यूरॉनों के बीच के संगम-स्थल को क्या कहते हैं?

(a) कोशिका जंक्शन

(b) तंत्रिकापेशीय जंक्शन

(c) तंत्रिक जोड़

(d) सिनेप्स

**33.** मानवों में, जैव प्रक्रियाओं का नियंत्रण और नियमन होता है–

(a) जनन और अंत:स्रावी तंत्रों से

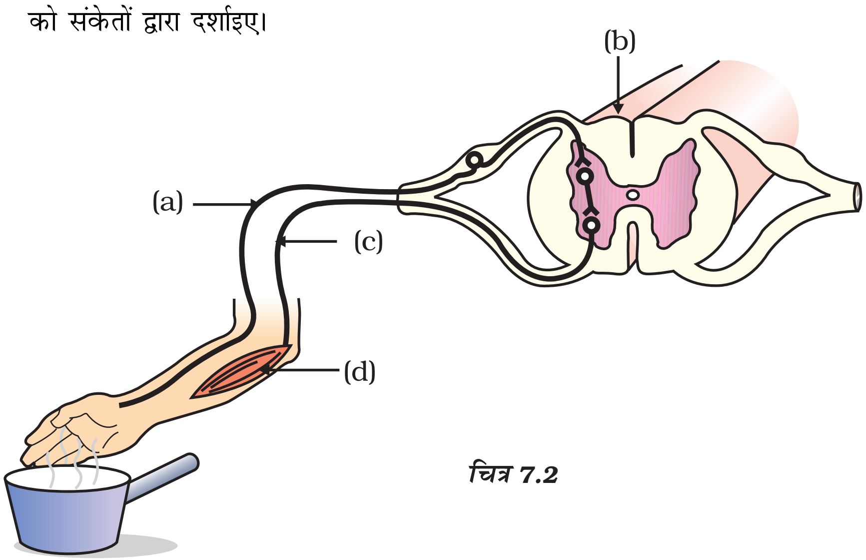
(b) श्वसन और तंत्रिका तंत्रों से

(c) अंत:स्रावी और पाचन तंत्रों से

(d) तंत्रिका और अंत:स्रावी तंत्रों से,

## लघुउत्तरीय प्रश्न

**34.** चित्र 7.2 में भाग (a), (b), (c) और (d) को नामांकित कीजिए और विद्युत प्रवाह की दिशा को संकेतों द्वारा दर्शाइए।




*चित्र 7.2*



17/04/18

**35.** निम्नलिखित के लिए उत्तरदायी पादप हॉर्मोनों के नाम बताइए–

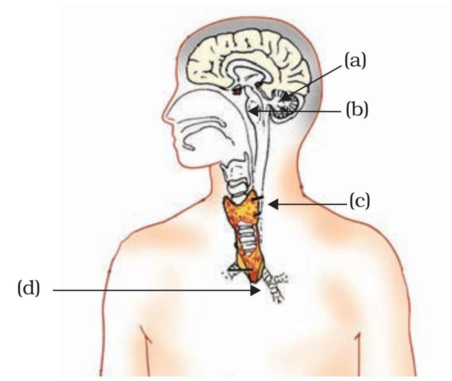
(a) कोशिकाओं को लंबी होने के लिए

(b) तने की वृद्धि के लिए

(c) कोशिका-विभाजन का प्रोत्साहन करने के लिए

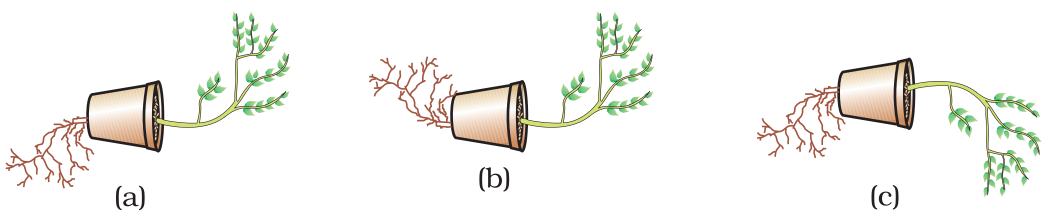
(d) जीर्ण पत्तियों के झड़ने के लिए।

**36.** चित्र 7.3 में अंतःस्रावी ग्रंथियों को नामांकित कीजिए।



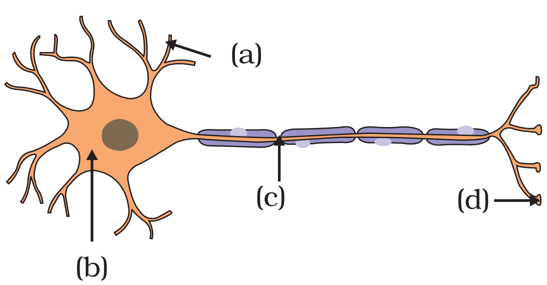

*चित्र 7.3*

**37.** चित्र 7.4 (a), (b) और (c) में कौन-सा अधिक सही है और क्यों?




*चित्र. 7.4*

**38.** चित्र 7.5 में दिखाए गए न्यूरॉन के विभिन्न भागों को नामांकित कीजिए।




*चित्र 7.5*

**39.** कॉलम A में दिए गए शब्दों को कॉलम B में दिए शब्दों से मिलाइए–

| कॉलम (A) | कॉलम (B) |
|---|---|
| (a) घ्राणग्राही | (i) जिह्वा |
| (b) तापग्राही | (ii) नेत्र |
| (c) रसग्राही | (iii) नासिका |
| (d) प्रकाशग्राही | (iv) त्वचा |

**40.** अनुवर्तनी गति क्या होती है? एक उदाहरण देते हुए समझाकर लिखिए।

**41.** यदि हमारे आहार में आयोडीन की मात्रा कम हो तो क्या होगा?

**42.** दो न्यूरॉनों के बीच सिनेप्स पर क्या होता है?



17/04/18

**43.** निम्नलिखित के उत्तर दीजिए–

(a) यौवनारंभ पर मादाओं में दिखाई देने वाले परिवर्तनों के लिए उत्तरदायी हॉर्मोन कौन-सा होता है?

(b) किस हॉर्मोन की कमी के कारण बौनापन हो जाता है?

(c) किस हॉर्मोन की कमी के कारण रुधिर में शर्करा स्तर अधिक हो जाता है?

(d) किस हॉर्मोन के संश्लेषण के लिए आयोडीन आवश्यक होता है?

**44.** निम्नलिखित के उत्तर दीजिए–

(a) मस्तिष्क से संबंधित अंत:स्रावी ग्रंथि का नाम क्या है?

(b) कौन-सी ग्रंथि पाचक एंजाइमों के साथ-साथ हॉर्मोनों का भी स्राव करती है?

(c) वृक्कों से संबंधित अंत:स्रावी ग्रंथि का नाम क्या है?

(d) कौन-सी अंत:स्रावी ग्रंथि पुरुषों में होती है, लेकिन स्त्रियों में नहीं?

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**45.** एक न्यूरॉन की संरचना का आरेख बनाइए और उसके कार्य की व्याख्या कीजिए।

**46.** मस्तिष्क के प्रमुख भाग कौन से हैं? विभिन्न भागों के कार्यों की चर्चा कीजिए।

**47.** केंद्रीय और परिधीय तंत्रिका तंत्रों के भाग कौन-कौन से हैं? केंद्रीय तंत्रिका-तंत्र के भागों की सुरक्षा कैसे होती है?

**48.** निम्नलिखित में से प्रत्येक हॉर्मोन का एक-एक कार्य बताइए।

(a) थायरॉक्सिन

(b) इंसुलिन

(c) ऐड्रीनलिन

(d) वृद्धि-हॉर्मोन

(e) टेस्टोस्टेरॉन

**49.** विभिन्न पादप हॉर्मोनों के नाम बताइए। साथ ही पादप वृद्धि और परिवर्धन पर उनके क्रियात्मक प्रभावों की भी चर्चा कीजिए।

**50.** प्रतिवर्ती क्रियाएँ क्या होती हैं? कोई दो उदाहरण दीजिए। प्रतिवर्ती चाप की व्याख्या कीजिए।

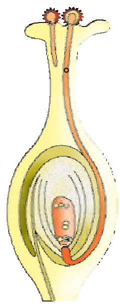
**51.** तंत्रिका-तंत्र और हॉर्मोन-तंत्र मिलकर मानवों में नियंत्रण एवं समन्वयन का कार्य संपन्न करते हैं। इस कथन को तर्कसंगत सिद्ध कीजिए।

**52.** जंतुओं में रासायनिक समन्वयन किस प्रकार होता है?

**53.** सिनेप्स पर संकेतों का प्रवाह एक न्यूरॉन के ऐक्सॉन छोर से दूसरे न्यूरॉन के डेंड्राइट छोर की ओर ही होता है, विपरीत दिशा में क्यों नहीं?



17/04/18



अध्याय 8

# जीव जनन कैसे करते हैं?

## बहुविकल्पीय प्रश्न

**1.** नीचे दी गई जीवों को सूची में वे कौन-से जीव हैं जो अलैंगिक विधि से जनन करते हैं :

(i) केला
(ii) कुत्ता
(iii) यीस्ट
(iv) अमीबा

(a) (ii) और (iv) (b) (i), (iii) और (iv)
(c) (i) और (iv) (d) (ii), (iii) और (iv)

**2.** पुष्प में नर और मादा युग्मकों (जनन-कोशिकाओं) को उत्पन्न करने वाले भाग कौन-से हैं?

(a) पुंकेसर और परागकोष
(b) तंतु और वर्तिकाग्र
(c) परागकोष और अंडाशय
(d) पुंकेसर और वर्तिका

**3.** एक पुष्प में, लैंगिक जनन की परिघटनाओं का सही क्रम निम्नलिखित में से कौन-सा है?

(a) परागण, निषेचन, नवोद्भिद्, भ्रूण
(b) नवोद्भिद्, भ्रूण, निषेचन, परागण
(c) परागण, निषेचन, भ्रूण, नवोद्भिद्
(d) भ्रूण, नवोद्भिद्, परागण, निषेचन

**4.** जनन की अलैंगिक विधि से उत्पन्न संतति में परस्पर अधिक समानता होती है क्योंकि :

(i) अलैंगिक जनन में ही केवल एक जनक भाग लेता है।
(ii) अलैंगिक जनन में युग्मक शामिल नहीं होते।
(iii) अलैंगिक जनन लैंगिक जनन से पहले होता है।
(iv) अलैंगिक जनन लैंगिक जनन के बाद होता है।

(a) (i) और (ii) (b) (i) और (iii)
(c) (ii) और (iv) (d) (iii) और (iv)

**5.** जनकों से संतति में संप्रेषित होने वाले लक्षण किसमें विद्यमान होते हैं?

(a) कोशिकाद्रव्य

(b) राइबोसोम

(c) गॉल्गी काय

(d) जीन

**6.** जनकों से संतति में संप्रेषित होने वाले लक्षण क्या प्रदर्शित करते हैं?

(a) केवल जनकों से समानताएँ

(b) केवल जनकों से विविधताएँ

(c) जनकों के साथ समानताएँ और विविधताएँ

(d) न समानताएँ और न विविधताएँ

**7.** *अमीबा, स्पारोगाइरा* और यीस्ट में जनन की सामान्य विशेषता क्या होती है?

(a) ये अलैंगिक रूप से जनन करते हैं

(b) ये सभी एककोशिक हैं

(c) ये केवल लैंगिक रूप से जनन करते हैं

(d) ये सभी बहुकोशिक हैं।

**8.** *स्पाइरोगाइरा* में, अलैंगिक जनन किसके द्वारा होता है?

(a) तंतुओं को छोटे-छोटे टुकड़ों में तोड़ कर

(b) एक कोशिका का दो कोशिकाओं में विभाजित होना

(c) एक कोशिका का अनेक कोशिकाओं में विभाजित होना

(d) पुरानी कोशिकाओं से नयी-नयी कोशिकाएँ का बनना

**9.** *प्लाज्मोडियम* में एक कोशिका के अनेक कोशिकाओं में विभाजित होने की क्षमता को क्या कहते हैं?

(a) मुकुलन

(b) न्यूनकारी विभाजन

(c) द्विविभाजन

(d) बहुविभाजन

**10.** पुष्पी पौधे में जनन अवस्थाओं का सही क्रम कौन-सा है?

(a) युग्मक, युग्मनज, भ्रूण, नवोदभिद्

(b) युग्मनज, युग्मक, भ्रूण, नवोदभिद्

(c) नवोदभिद्, भ्रूण, युग्मनज, युग्मक

(d) युग्मक, भ्रूण, युग्मनज, नवोदभिद्

**11.** एक स्पीशीज के जनकों और संततियों में गुणसूत्रों की संख्या किसके कारण नियत बनी रहती है?

(a) युग्मनज के बनने के बाद गुणसूत्रों की संख्या का दोगुना हो जाना

(b) युग्मक बनने के दौरान गुणसूत्रों की संख्या का आधा रह जाना

(c) युग्मक बनने के बाद गुणसूत्रों की संख्या का दोगुना हो जाना

(d) युग्मक बनने के बाद गुणसूत्रों की संख्या का आधा रह जाना।

**12.** *राइजोपस* में उन नलिकाकार सूत्र-जैसी संरचनाओं को क्या कहते हैं जिन पर बीजाणुधानियाँ लगी होती हैं?

(a) तंतु
(b) हाइफे
(c) राइज़ॉयड
(d) मूल (जड़)

**13.** कायिक प्रवर्धन द्वारा नए पौधे निम्नलिखित में से किससे बनते हैं?

(a) तना, जड़ें और पुष्प
(b) तना, जड़ें और पत्तियाँ
(c) तना, पुष्प और फल
(d) तना, पत्तियाँ और पुष्प

**14.** डबलरोटी के स्लाइस पर कवक का तीव्र गति से फैलने के लिए उत्तरदायी कारक कौन-से हैं ?

(i) बड़ी संख्या में बीजाणुओं का होना
(ii) डबलरोटी में नमी और पोषकों की उपलब्धता
(iii) नलिकाकार शाखित हाइफों की मौजूदगी
(iv) गोलाकार बीजाणुधानियों का निर्माण

(a) (i) और (iii) (b) (ii) और iv)
(c) (i) और (ii) (d) (iii) और (iv)

**15.** पराग-नली की लंबाई निम्नलिखित में से किन-किन के बीच की दूरी पर निर्भर होती है?

(a) परागकण और वर्तिकाग्र का ऊपरी सतह
(b) वर्तिकाग्र की ऊपरी सतह पर पराग कण और बीजांड
(c) पुंकेसर के भीतर पराग कण और वर्तिकाग्र की ऊपरी सतह
(d) वर्तिकाग्र की ऊपरी सतह और वर्तिकाग्र का निचला भाग

**16.** पुष्पों के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-से कथन सही हैं?

(i) पुष्प हमेशा उभयलिंगी होते हैं
(ii) ये लैंगिक जनन के अंग होते हैं
(iii) ये पौधों के सभी वर्गों में पाए जाते हैं
(iv) निषेचन के बाद इनसे फल बनते हैं

(a) (i) और (iv) (b) (ii) और (iii)
(c) (i) और (iii) (d) (ii) और (iv)

**17.** एकलिंगी पुष्पों के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों में से कौन-से कथन सही हैं?

(i) इनमें पुंकेसर और स्त्रीकेसर दोनों होते हैं
(ii) इनमें या तो पुंकेसर होते हैं अथवा स्त्रीकेसर होते हैं
(iii) इनमें परागण होता है
(iv) वे एकलिंगी पुष्प जिनमें केवल पुंकेसर होते हैं, फल उत्पन्न नहीं कर पाते

(a) (i) और (iv) (b) (ii), (iii) और (iv)
(c) (iii) और (iv) (d) (i), (iii) और (iv)

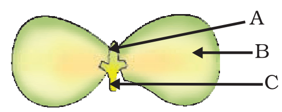
**18.** पुष्पी पौधों के संदर्भ में लैंगिक जनन के बारे में निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा कथन सही है?

(i) इसे दो प्रकार के युग्मकों की आवश्यकता होती है
(ii) निषेचन एक अनिवार्य घटना होती है
(iii) इसके फलस्वरूप हमेशा ही युग्मनज बनता है
(iv) इससे बनने वाली संतति क्लोन होती है

(a) (i) और (iv) (b) (i), (ii) और (iv)
(c) (i), (ii) और (iii) (d) (i), (ii) और (iv)

**19.** चित्र 8.1 में भाग A, B और C किस क्रम में होते हैं :

(a) बीजपत्र, प्रांकुर और मूलांकुर
(b) प्रांकुर, मूलांकुर और बीजपत्र
(c) प्रांकुर, बीजपत्र और मूलांकुर
(d) मूलांकुर, बीजपत्र और प्रांकुर



*चित्र 8.1*

**20.** लैंगिक जनन के फलस्वरूप उत्पन्न संतति में अधिक विविधता पाई जाती है क्योंकि :

(a) लैंगिक जनन एक अधिक समय तक चलने वाली प्रक्रिया है
(b) आनुवंशिक पदार्थ एक ही स्पीशीज के दो जनकों से आता है
(c) आनुवंशिक पदार्थ दो भिन्न स्पीशीजों के दो जनकों से आता है
(d) आनुवंशिक पदार्थ अनेक जनकों से आता है

**21.** जीवधारियों के लिए जनन करना अनिवार्य है ताकि

(a) व्यष्टि जीवित बना रहे
(b) वे अपनी ऊर्जा-आवश्यकता की पूर्ति कर सकें
(c) वृद्धि को बनाए रखें
(d) पीढ़ी दर पीढ़ी स्पीशीज की निरंतरता को बनाए रखें

**22.** किशोरावस्था के दौरान मानव शरीर में अनेक परिवर्तन होते हैं। उस परिवर्तन पर चिह्न लगाएँ जिसका संबंध लड़कों में लैंगिक परिपक्वता से है

(a) दूध के दाँतों का टूटना
(b) कद का बढ़ना
(c) आवाज का भारी होना
(d) वजन का बढ़ना

**23.** स्त्रियों में वह घटना कौन-सी है जो जनन प्रावस्था के प्रारंभ को परिलक्षित करती है?

(a) शरीर की वृद्धि
(b) केशों के पैटर्न में परिवर्तन आना
(c) आवाज में परिवर्तन आना
(d) रजोधर्म

**24.** पुरुषों में वृषण वृक्षणकोश के भीतर स्थित होते हैं क्योंकि इससे सहायता मिलती है–

(a) मैथुन प्रक्रिया में

(b) शुक्राणु बनने में

(c) युग्मकों के आसानी से स्थानांतरण में

(d) उपरोक्त सभी में

**25.** यौवनारंभ पर वृषणों का निम्नलिखित में कौन-सा कार्य नहीं होता?

(i) जनन-कोशिकाओं का निर्माण

(ii) टेस्टोस्टेरॉन का स्राव

(iii) अपरा का विकास

(iv) ईस्ट्रोजन का स्राव

(a) (i) और (ii)
(b) (ii) और (iii)
(c) (iii) और (iv)
(d) (i) और (iv)

**26.** नर जननांगों के विभिन्न भागों में शुक्राणुओं के परिवहन के लिए सही क्रम कौन-सा है?

(a) वृषण $\rightarrow$ शुक्रवाहक $\rightarrow$ मूत्रमार्ग

(b) वृषण $\rightarrow$ मूत्रवाहिनी $\rightarrow$ मूत्रमार्ग

(c) वृषण $\rightarrow$ मूत्रमार्ग $\rightarrow$ मूत्रवाहिनी

(d) वृषण $\rightarrow$ शुक्रवाहक $\rightarrow$ मूत्रवाहिनी

**27.** निम्नलिखित में से कौन-सा रोग यौन-संचारित नहीं होता?

(a) सिफलिस (आतशक)

(b) हिपैटाइटिस

(c) HIV - AIDS

(d) गोनोरिया (सुजाक)

## लघुउत्तरीय प्रश्न

**28.** एक उभयलिंगी पौधे में, नन्हे पुंकेसरों को कृत्रिम रूप से निकाल दिए जाने पर भी, फल उत्पन्न होते हैं। उपरोक्त परिस्थिति के लिए उपयुक्त व्याख्या प्रस्तुत कीजिए।

**29.** एककोशिक जीव में क्या आप कोशिका-विभाजन को जनन का एक प्रकार मानेंगे? एक कारण बताइए।

**30.** क्लोन से आप क्या समझते हैं? अलैंगिक जनन द्वारा उत्पन्न संततियों में असाधारण समानता क्यों पाई जाती है?

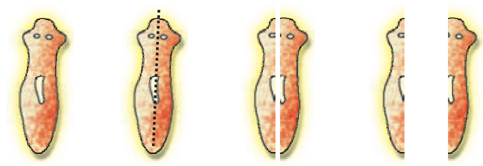
**31.** लैंगिक रूप से जनन करने वाले जीवों की संतति और जनकों में गुणसूत्र समान संख्या में होते हैं। व्याख्या कीजिए।

**32.** यीस्ट के निवह जल में गुणन नहीं करते, बल्कि शर्करा के घोल में करते हैं। इसके लिए एक कारण बताइए।

**33.** ब्रेड का कवक डबलरोटी के सूखे स्लाइस की अपेक्षा नम स्लाइस पर तीव्र गति से क्यों वृद्धि करता है? कारण बताइए।

**34.** लैंगिक जनन से उत्पन्न संततियों में विविधताओं के पाए जाने के दो कारण बताइए।

**35.** *प्लैनैरिया* को यदि ऊर्ध्वाधर रूप से दो अर्द्धांशों में काट दिया जाए तो क्या वे दोनों अर्धांश पुनरूद्भवन करके दो नई व्यष्टियाँ बना देंगे? चित्र 8.2 D और E को दोबारा से बने क्षेत्रों को बनाते हुए पूरा कीजिए।




*चित्र 8.2*

**36.** इंटरनेट की सहायता से पाँच जंतुओं और पाँच पौधों में पाए जाने वाले गुणसूत्रों की संख्या ज्ञात कीजिए। इस संख्या और जीव के आकार में संबंध स्थापित कीजिए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए

(a) क्या अपेक्षाकृत बड़े जीवों में गुणसूत्रों/कोशिकाओं की संख्या अधिक होती है?

(b) क्या अधिक गुणसूत्रों वाले जीवों की अपेक्षा कम गुणसूत्रों वाले जीव अधिक आसानी से जनन करते हैं?

(c) गुणसूत्रों/कोशिकाओं की संख्या जितनी अधिक होगी, DNA की मात्रा भी उतनी ही अधिक होगी। इस कथन के औचित्य को सिद्ध कीजिए।

**37.** तंबाकू के पौधे में, नर युग्मक में चौबीस गुणसूत्र होते हैं। मादा युग्मक में गुणसूत्रों की संख्या कितनी होगी? युग्मनज में गुणसूत्रों की संख्या कितनी होगी?

**38.** जिन पुष्पों में परागण नहीं होता है तो ऐसे पुष्पों में निषेचन क्यों नहीं हो सकता?

**39.** क्या किसी जीव विशेष के युग्मनज में, भ्रूणीय कोशिकाओं में और वयस्क में गुणसूत्रों की संख्या एक समान होती है? इन तीनों अवस्थाओं में यह नियतता किस प्रकार बनी रहती है?

**40.** निषेचन के बाद पुष्प में युग्मनज कहाँ स्थित होता है?

**41.** जनन का संबंध स्पीशीज की समष्टि के स्थायित्व से होता है। इस कथन का औचित्य बताइए।

**42.** सामान्य वृद्धि और लैंगिक परिपक्वता में परस्पर क्या अंतर होता है?



17/04/18

**43.** स्खलन के दौरान शुक्राणु का क्या मार्ग होता है? नर जनन-तंत्र से संबंधित ग्रंथियों एवं उनके कार्यों की चर्चा कीजिए।

**44.** यदि निषेचन न हो तो गर्भाशय में क्या-क्या परिवर्तन होते हैं?

**45.** अल्पवयस्क भ्रूण के आरोपण के बाद गर्भाशय में क्या परिवर्तन होते हैं?

**46.** मैथुन के दौरान यांत्रिक अवरोधों के प्रयुक्त किए जाने के क्या लाभ होते हैं?

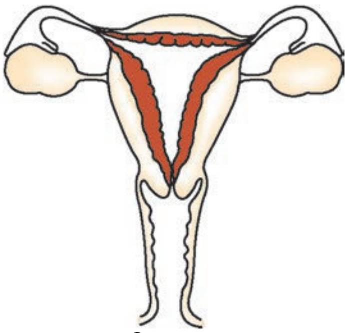
**47.** चित्र 8.3 में दिखाए गए निम्नलिखित से संबंधित भागों को नामांकित कीजिए

(a) अंडे का उत्पादन

(b) निषेचन का स्थल

(c) आरोपण का स्थल

(d) शुक्राणु का प्रवेश



*चित्र 8.3*

**48.** एक अंडे और उसके युग्मनज के बीच गुणसूत्र संख्या का क्या अनुपात होगा? बताइए कि शुक्राणु आनुवंशिक दृष्टि से किस प्रकार अंडे से भिन्न होता है?

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**49.** बताइए कि मुकुलन, खंडीभवन और पुनरुद्भवन तीनों को जनन के अलैंगिक प्रकार क्यों माना जाता है? स्वच्छ आरेखों की सहायता से *प्लैनैरिया* में होने वाली पुनरूद्भवन प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए।

**50.** जनन के अलैंगिक और लैंगिक प्रकारों के बीच दो अंतर बताइए। लैंगिक जनन से उत्पन्न संततियों के बीच विविधता क्यों पायी जाती है? व्याख्या कीजिए।

**51.** परागण और निषेचन के बीच अंतर बताइए। एक पुष्प में निषेचन का स्थल और उसके उत्पाद बताइए।
स्त्रीकेसर का स्वच्छ एवं नामांकित आरेख बनाइए तथा उसमें परागनली की वृद्धि और बीजांड में उसके प्रवेश करते हुए दिखाइए।

**52.** एक युग्मक और युग्मनज के बीच अंतर बताइए। लैंगिक जनन में उनकी भूमिका की व्याख्या कीजिए।



17/04/18

**53.** पुष्प का आरेख बनाइए और उसके चार चक्करों को नामांकित कीजिए। पुष्प के उन अंगों के नाम लिखिए जिनमें युग्मक बनते हैं।

**54.** अपरा क्या होता है? गर्भावस्था में उसकी भूमिका की चर्चा कीजिए।

**55.** गर्भधारण रोकने की विभिन्न विधियाँ कौन-सी हैं? किसी एक विधि की विस्तार से चर्चा कीजिए।

**56.** निषेचन कैसे होता है? निषेचन सामान्यत: माह में केवल एक बार होता है। चर्चा कीजिए।

**57.** जनन प्रधानत: वह परिघटना है जो किसी व्यष्टि के जीवित बने रहने के लिए नहीं होती बल्कि स्पीशीज के स्थायितव के लिए होती है। इस कथन का औचित्य बताइए।

**58.** यौन-संचारित रोगों का वर्णन कीजिए और बताइए कि उनसे कैसे बचा जा सकता है।

अध्याय 9

# आनुवंशिकता एवं जैव विकास

## बहुविकल्पीय प्रश्न

**1.** आनुवंशिक पदार्थ का विनिमय कब होता है?

(a) कायिक जनन के दौरान
(b) अलैंगिक जनन के दौरान
(c) लैंगिक जनन के दौरान
(d) मुकुलन के दौरान

**2.** गुलाबी रंग के दो पुष्पों के बीच संकरण कराए जाने पर 1 लाल रंग की, 2 गुलाबी रंग की और 1 सफेद रंग की संतति उत्पन्न हुई। इस संकरण का स्वरूप क्या होगा?

(a) दोहरा निषेचन
(b) स्वपरागण
(c) परनिषेचन
(d) कोई निषेचन नहीं

**3.** मटर के एक लंबे पौधे (TT) और एक बौने पौधे के बीच संकरण कराए जाने पर जो संतति उत्पन्न हुई उसके सभी पौधे लंबे थे क्योंकि :

(a) लंबा होना प्रभावी विशेषक है
(b) बौना होना प्रभावी विशेषक है
(c) बौना होना अप्रभावी विशेषक है
(d) मटर के पौधे की ऊँचाई का नियंत्रण 'T' अथवा 't' जीन से नहीं होता

**4.** निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही नहीं है

(a) प्रत्येक हार्मोन के लिए एक जीव होता है
(b) प्रत्येक प्रोटीन के लिए एक जीव होता है
(c) प्रत्येक एंजाइम के उत्पादन के लिए एक जीन होता है
(d) वसा के प्रत्येक अणु के लिए एक जीन होता है

**5.** यदि मटर के एक गोल तथा हरे रंग के बीज वाले पौधे (RR yy) और झुर्रीदार तथा पीले रंग के बीज वाले पौधे (rr YY) में संकरण कराया जाए तो $F_1$ के बीज कैसे होंगे?

(a) गोल और पीले
(b) गोल और हरे
(c) झुर्रीदार और हरे
(d) झुर्रीदार और पीले

**6.** मानव नरों में एक गुणसूत्र को छोड़कर सभी गुणसूत्र पूर्ण जोड़ों में हैं। ये अपूर्ण जोड़े वाला/वाले गुणसूत्र कौन-सा (कौन-से) है (हैं)?

(i) बड़ा गुणसूत्र

(ii) छोटा गुणसूत्र

(iii) Y-गुणसूत्र

(iv) X-गुणसूत्र

(a) (i) और (ii) (b) केवल (iii)

(c) (iii) और (iv) (d) (ii) और (iv)

**7.** बच्चे के नरत्व का निर्धारण होता है

(a) युग्मनज में X गुणसूत्र से

(b) युग्मनज में Y गुणसूत्र से

(c) लिंग का निर्धारण करने वाली जनन-कोशिका के कोशिकाद्रव्य से

(d) बच्चे के लिंग का निर्धारण यादृच्छिक रूप से होता है

**8.** एक युग्मनज से, जिसमें पिता से वंशागत किया गया एक X-गुणसूत्र है, किस प्रकार का बच्चा बनेगा?

(a) लड़का

(b) लड़की

(c) X- गुणसूत्र से बच्चे के लिंग का निर्धारण नहीं होता।

(d) लड़का और दोनों लड़की

**9.** गलत कथन चुनिए

(a) एक समष्टि में लगातार कई पीढ़ियों तक कुछेक जीनों की प्रायिकता में परिवर्तन से विकास होता है

(b) भुखमरी के कारण जीव के भार में कमी का आनुवंशिक रूप से नियंत्रण किया जा सकता है

(c) दुबले-पतले जनकों की संतति अधिक भार वाली हो सकती है

(d) कई पीढ़ियों तक जिन विशेषकों की वंशागति नहीं होती उनसे विकास नहीं होता

**10.** नयी स्पीशीज का निर्माण हो सकता है जब

(i) जनन कोशिकाओं के DNA में महत्वपूर्ण परिवर्तन होते हैं

(ii) युग्मक के गुणसूत्रों की संख्या में परिवर्तन आ जाता है

(iii) आनुवंशिक पदार्थ में कोई परिवर्तन नहीं होता

(iv) जनकों में परस्पर मैथुन नहीं होता

(a) (i) और (ii) (b) (i) और (iii)

(c) (ii), (iii) और (iv) (d) (i), (ii) और (iii)

**11.** मटर के दो पौधों से, जिनमें एक गोल और हरे बीज वाला (RRyy) था और दूसरा झुर्रीदार और पीले बीज वाला (rrYY) था, जब $F_1$ पीढ़ी उत्पन्न हुई, तब उसके बीज गोल और पीले रंग के बने। $F_1$ पीढ़ी के पौधों के बीच बनेगें। स्वसंकरण कराए जाने पर $F_2$ पीढ़ी के पौधों के बीजों में लक्षणों के कुछ नए समुच्चय बने। निम्नलिखित में से नए समुच्चयों को चुनिए।

(i) गोल, पीले



17/04/18

(ii) गोल, हरे
(iii) झुर्रीदार, पीले
(iv) झुर्रीदार, हरे

(a) (i) और (ii) (b) (i) और (iv)
(c) (ii) और (iii) (d) (i) और (iii)

**12.** सब्ज़ी की एक टोकरी में गाजर, आलू, मूली और टमाटर रखे हैं। बताइए कि इनमें से कौन-सी सब्जियाँ सही समजात संरचनाओं का प्रतिनिधित्व करती है?

(a) गाजर और आलू
(b) गाजर और टमाटर
(c) मूली और गाजर
(d) मूली और आलू

**13.** सही कथन चुनिए :

(a) मटर के पौधे का प्रतान और नागफनी का पर्णाभ वृंत समजात अंग हैं।
(b) मटर के पौधे का प्रतान और नागफनी का पर्णाभ वृंत समवृत्ति अंग हैं।
(c) पक्षियों के पंख और छिपकलियों के पाद समवृत्ति अंग हैं।
(d) पक्षियों के पंख और चमगादड़ के पंख समजात अंग हैं।

**14.** यदि किसी जीव का जीवाश्म पृथ्वी की अपेक्षाकृत गहरी परतों से प्राप्त हुआ है, तब हम भविष्यवाणी कर सकते हैं कि

(a) जीव का विलोप हाल ही के कुछ वर्षों में हुआ है।
(b) जीव का विलोप हजारों वर्ष पूर्व हुआ है।
(c) पृथ्वी की परतों में जीवाश्म की स्थिति का जीव के विलुप्त होने की अवधि से कोई संबंध नहीं है।
(d) विलुप्त होने की अवधि का निर्धारण नहीं किया जा सकता।

**15.** विविधता के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही नहीं है?

(a) किसी स्पीशीज की सभी विविधताओं के बने रहने के संभावना समान होती है।
(b) आनुवंशिक संगठन में परिवर्तनों के कारण विविधता आ जाती है।
(c) पर्यावरणपरक कारकों द्वारा परिवर्तनों का वरण विकास की प्रक्रियाओं का आधार बनता है।
(d) अलैंगिक जनन से विविधता की संभावना सबसे कम होती है।

**16.** किसी जीव के विशेषक पर किसका प्रभाव पड़ता है?

(a) केवल पैतृक DNA का
(b) केवल मातृक DNA का
(c) मातृक और पैतृक दोनों के DNA का
(d) ना तो मातृक DNA का और ना ही पैतृक DNA का

**17.** वह वर्ग चुनिए जिनमें साझे लक्षण सबसे अधिक संख्या में पाए जाते हैं :

(a) एक स्पीशीज की दो व्यष्टियों में
(b) एक जीनस की दो स्पीशीजों में
(c) एक फैमिली के दो जीनसों में
(d) दो फैमिली के दो जीनसों में

**18.** विकास-सिद्धांत के अनुसार नयी स्पीशीज का निर्माण सामान्यत: किसके कारण होता है?

(a) प्रकृति द्वारा अचानक हशी सृष्टि की उत्पत्ति के कारण
(b) कई पीढ़ियों तक विविधताओं के जमा होते जाने के कारण
(c) अलैंगिक जनन के दौरान क्लोन बनने के कारण
(d) व्यष्टियों के एक पर्यावास से दूसरे पर्यावास में चले जाने के कारण

**19.** नीचे दी गई सूची में से, उन लक्षणों का चुनाव कीजिए जिन्हें उपार्जित किया जा सकता है, वंशागत नहीं

(a) आँख का रंग
(b) त्वचा का रंग
(c) शरीर का आकार
(d) बालों का स्वरूप

**20.** नर और मादा युग्मकों द्वारा साथ लाए जाने वाले विशेषकों (लक्षणों) के दो रूपांतर कहाँ स्थित होते हैं?

(a) एक ही गुणसूत्र की प्रतिकृतियों पर
(b) दो विभिन्न गुणसूत्रों पर
(c) लिंग-गुणसूत्रों पर
(d) किसी भी गुणसूत्र पर

**21.** उन कथनों का चुनाव कीजिए जो जीनों की विशिष्टताएँ बताते हैं

(i) जीन DNA अणु बेसों के विशिष्ट क्रम के रूप में होते हैं
(ii) जीन प्रोटीनों का कूटन नहीं करता
(iii) किसी स्पीशीज की व्यष्टियों में, एक विशिष्ट जीन एक खास गुणसूत्र पर स्थित होता है
(iv) प्रत्येक गुणसूत्र में केवल एक ही जीन होता है

(a) (i) और (ii)
(b) (i) और (iii)
(c) (i) और (iv)
(d) (ii) और (iv)

**22.** मटर के एक शुद्ध लंबे पौधे (TT) और एक शुद्ध बौने पौधे (tt) में संकरण कराया गया। $F_2$ पीढ़ी में शुद्ध लंबे पौधों और बौने पौधों का अनुपात क्या होगा?

(a) 1 : 3
(b) 3 : 1
(c) 1 : 1
(d) 2 : 1



17/04/18

**23.** मानव के युग्मनज में लिंग गुणसूत्रों के युग्म/युग्मों की संख्या कितनी होती है?

(a) एक (b) दो
(c) तीन (d) चार

**24.** प्राकृतिक चयन द्वारा स्पीशीज़ों का विकास-सिद्धांत किसने दिया था?

(a) मेंडेल ने (b) डार्विन ने
(c) मॉर्गन ने (d) लैमार्क ने

**25.** कुछ डायनोसौरों में पर (पिच्छ) मौजूद थे किंतु वे उड़ नहीं सकते थे, लेकिन पक्षियों में पर होते हैं जो उन्हें उड़ने में मदद करते हैं। विकास के संदर्भ में इसका यह अर्थ हुआ कि

(a) सरीसृपों की उत्पत्ति पक्षियों से हुई
(b) सरीसृपों और पक्षियों के बीच कोई विकास संबंध नहीं है
(c) दोनों ही जीवों में पर समजात अंग हैं
(d) पक्षियों की उत्पत्ति सरीसृपों से हुई

## लघुउत्तरीय प्रश्न

**26.** मानवों में नवजात बच्चे के लिंग का निर्धारण कैसे होता है?

**27.** क्या माँ का आनुवंशिक संयोजन की हाल ही जन्मे बच्चे के लिंग-निर्धारण में कोई महत्वपूर्ण भूमिका होती है?

**28.** जीवाश्मों की उन तीन महत्वपूर्ण लक्षणों की चर्चा कीजिए जो विकास का अध्ययन करने में मदद करते हैं।

**29.** स्त्रियों में बनने वाले सभी युग्मकों में एक X गुणसूत्र क्यों होता है?

**30.** मानवों में नर अथवा मादा बच्चे के पैदा होने की सांख्यकीय संभावना 50 : 50 होती है। उपयुक्त व्याख्या कीजिए।

**31.** अपेक्षाकृत बड़ी समष्टि की अपेक्षा, बहुत छोटी समष्टि के विलुप्त हो जाने के खतरे अधिक होते हैं। इसकी उपयुक्त आनुवंशिक व्याख्या कीजिए।

**32.** समजात संरचनाएँ क्या होती हैं? एक उदाहरण दीजिए। क्या यह जरूरी है कि समजात संरचनाओं के हमेशा ही साझे पूर्वज हों।

**33.** पृथ्वी पर क्या जंतुओं की विविधता से उनकी विविध वंश-परंपरा का संकेत मिलता है। विकास के संदर्भ में इस बात की चर्चा कीजिए।

**34.** मटर के पौधे के निम्नलिखित लक्षणों के विपर्यासी विशेषकों के युग्म लिखिए और बताइए कि उनमें से कौन-सा विशेषक प्रभावी है और कौन-सा अप्रभावी :

(i) पीला बीज (ii) गोल बीज

**35.** मेंडेल ने अपने प्रयोगों के लिए मटर का पौधा ही क्यों चुना?

**36.** एक महिला ने केवल लड़कियों के ही जन्म दिया। आनुवंशिक दृष्टि से इस स्थिति का विश्लेषण कीजिए और उपयुक्त व्याख्या कीजिए।

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**37.** क्या स्पीशीज की व्यष्टियों के भौगोलिक विलगन से नई स्पीशीज बन सकती है? उपयुक्त व्याख्या कीजिए।

**38.** मानवों से तुलना करने पर जीवाणु के शरीर की योजना सरलतर होती है। क्या इसका अर्थ यह हुआ कि जीवाणुओं की तुलना में मानव अधिक विकसित होते हैं? उपयुक्त व्याख्या कीजिए।

**39.** सभी मानव प्रजातियाँ, जैसे अफ्रीकी, ऐशियाई, यूरोपियन, अमरीकी और अन्य प्रजातियाँ एक सामान्य पूर्वज से व्युत्पन्न हुई हैं। इस विचारधारा के समर्थन में कुछ प्रमाण प्रस्तुत कीजिए।

**40.** वंशागत और उपार्जित लक्षणों के बीच अंतर बताइए। प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिए।

**41.** "उपार्जित लक्षणों की वंशागति संभव नहीं है।" कारण बताइए।

**42.** विकास के संदर्भ में आकारिकीय संरचनाओं की तुलना में आण्विक संरचना में अधिक स्थायित्व पाया जाता है। इस कथन की विवेचना कीजिए और अपने मत का औचित्य बताइए।

**43.** निम्नलिखित संकरणों में संतति की विशिष्टताएँ बताइए :

| संकरण | संतति |
|---|---|
| (a) RR YY x RR YY | ......................... |
| गोल पीला   गोल पीला | ......................... |
| (b) Rr Yy x Rr Yy | ......................... |
| गोल पीला   गोल पीला | ......................... |
| (c) rr yy x rr yy | ......................... |
| झुर्रीदार हरा   झुर्रीदार हरा | ......................... |
| (d) RR YY x rr yy | ......................... |
| गोल पीला   झुर्रीदार हरा | ......................... |

**44.** निम्नलिखित संकरण पर ध्यान दीजिए और $F_1$ में स्वपरागण दर्शाते हुए, रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए :

| | | | |
|---|---|---|---|
| जनक | RRYY | x | rryy |
| | गोल, पीला | | झुर्रीदार, हरा |
| $F_1$ — | Rr Yy | x | ? |
| | गोल, पीला | | |

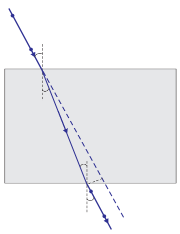
**45.** उपरोक्त प्रश्न में $F_2$ संतति में लक्षणों के संयोजन क्या होंगे? उनके अनुपात भी बताइए।

**46.** वंशागति प्रणाली के मूलभूत लक्षण बताइए।

**47.** $F_2$ संतति में लक्षणों के नए संयोजन के बनने के कारण बताइए।



17/04/18



# अध्याय 10

# प्रकाश-परावर्तन तथा अपवर्तन

## बहुविकल्पीय प्रश्न

**1.** निम्नलिखित में से कौन किसी बिंदु स्रोत से उस पर आपतित प्रकाश का समांतर प्रकाश पुंज बना सकता है?

(a) अवतल दर्पण और उत्तल लेंस दोनों ही

(b) उत्तल दर्पण और अवतल लेंस दोनों ही

(c) एक दूसरे से 90º पर रखे दो समतल दर्पण

(d) अवतल दर्पण और अवतल लेंस दोनों ही

**2.** 10 mm लंबी कोई सुई किसी अवतल दर्पण के सामने ऊर्ध्वाधर रखी है। इस सुई का 5 mm लंबा प्रतिबिंब दर्पण के सामने 30 cm दूरी पर बनता है। दर्पण की फोकस दूरी है:

(a) – 30 cm (b) – 20 cm

(c) – 40 cm (d) – 60 cm

**3.** निम्नलिखित में से किस स्थिति में कोई अवतल दर्पण बिंब से बड़ा वास्तविक प्रतिबिम्ब बना सकता है?

(a) जब बिंब दर्पण के वक्रता केंद्र पर हो

(b) जब बिंब दर्पण के ध्रुव और फोकस के बीच हो

(c) जब बिंब दर्पण के फोकस और वक्रता केंद्र के बीच हो

(d) जब बिंब दर्पण की वक्रता त्रिज्या से अधिक दूरी पर हो

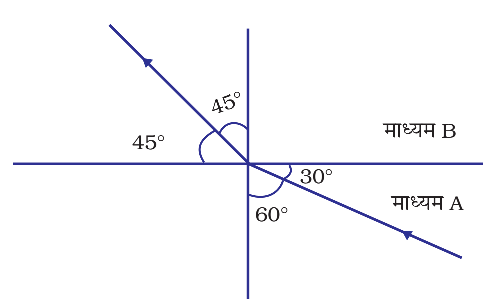
**4.** चित्र 10.1 में किसी प्रकाश किरण को माध्यम A से माध्यम B में गमन करते दर्शाया गया है। माध्यम A के सापेक्ष माध्यम B का अपवर्तनांक है:

(a) $\sqrt{3}/\sqrt{2}$

(b) $\sqrt{2}/\sqrt{3}$

(c) $1/\sqrt{2}$

(d) $\sqrt{2}$




*चित्र 10.1*

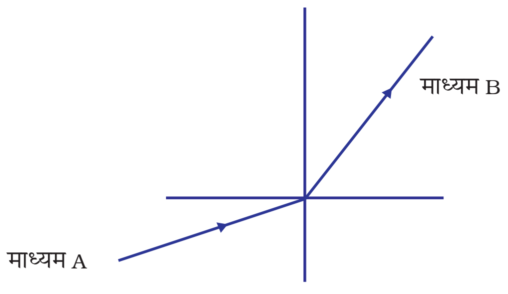
5. कोई प्रकाश किरण चित्र 10.2 में दर्शाए अनुसार माध्यम A से माध्यम B में प्रवेश करती है। माध्यम A के सापेक्ष माध्यम B का अपवर्तनांक होगा:

(a) एक से अधिक

(b) एक से कम

(c) एक

(d) शून्य




*चित्र 10.2*

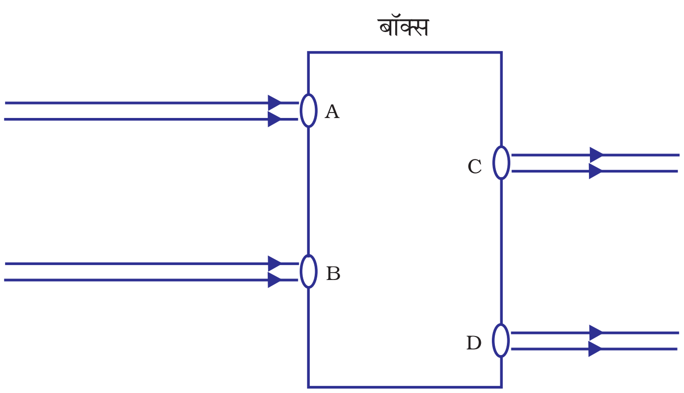
6. चित्र 10.3 में दर्शाए अनुसार प्रकाश पुंज किसी बॉक्स के छिद्रों A तथा B से आपपित होकर क्रमश: छिद्रों C तथा D से बाहर निकलते हैं। बॉक्स के भीतर निम्नलिखित में से क्या हो सकता है?

(a) काँच का एक आयताकार स्लैब

(b) एक उत्तल लेंस

(c) एक अवतल लेंस

(d) एक प्रिज़्म




*चित्र 10.3*

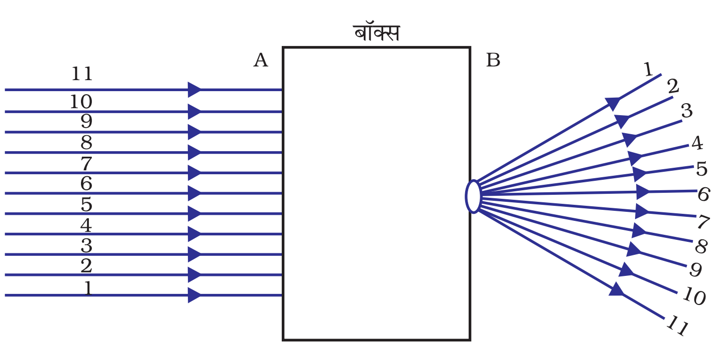
7. चित्र 10.4 में दर्शाए अनुसार कोई प्रकाश पुंज बॉक्स के फलक A के छिद्रों से आपतित होकर फलक B के छिद्रों से बाहर निकलता है। इस बॉक्स के भीतर निम्नलिखित में से क्या हो सकता है?

(a) एक अवतल लेंस

(b) काँच का एक आयताकार स्लैब

(c) एक प्रिज़्म

(d) एक उत्तल लेंस




*चित्र 10.4*

8. निम्नलिखित में से कौन-सा प्रकथन सत्य है?

(a) 0.25m फोकस दूरी के उत्तल लेंस की क्षमता 4 डाइऑप्टर होती है

(b) 0.25 m फोकस दूरी के उत्तल लेंस की क्षमता –4 डाइऑप्टर होती है

(c) 0.25 m फोकस दूरी के अवतल लेंस की क्षमता 4 डाइऑप्टर होती है

(d) 0.25 m फोकस दूरी के अवतल लेंस की क्षमता –4 डाइऑप्टर होती है



17/04/18

**9.** वाहनों में पीछे के दृश्य को देखने के लिए लगे दर्पण द्वारा आवर्धन:

(a) एक से कम होता है

(b) एक से अधिक होता है

(c) एक होता है

(d) एक से कम अथवा अधिक हो सकता है। यह इसके सामने रखे बिंब की स्थिति पर निर्भर करता है

**10.** किसी अवतल दर्पण पर आपतित सूर्य की किरणें दर्पण के सामने 15 cm दूरी पर अभिसरित होती हैं। इस दर्पण के सामने किसी बिंब को कहां रखें कि इसका समान साइज़ का प्रतिबिंब बने?

(a) दर्पण से 15 cm दूरी पर

(b) दर्पण से 30 cm दूरी पर

(c) दर्पण से 15 cm तथा 30 cm के बीच

(d) दर्पण से 30 cm से अधिक दूरी पर

**11.** निम्नलिखित में से किसके द्वारा निश्चित रूप से किसी दूरस्थ ऊँचे भवन का पूरी लंबाई का प्रतिबिंब देखा जा सकता है?

(a) केवल अवतल दर्पण

(b) केवल उत्तल दर्पण

(c) केवल समतल दर्पण

(d) उपरोक्त सभी

**12.** टॉर्चों, सर्चलाइटों तथा वाहनों की हैडलाइटों में बल्ब कहाँ लगा होता है?

(a) परावर्तक के ध्रुव एवं फोकस के बीच

(b) परावर्तक के फोकस के अत्यधिक निकट

(c) परावर्तक के फोकस एवं वक्रता केंद्र के बीच

(d) परावर्तक के वक्रता केंद्र पर

**13.** परावर्तन के नियम लागू होते हैं:

(a) केवल समतल दर्पण पर

(b) केवल अवतल दर्पण पर

(c) केवल उत्तल दर्पण पर

(d) सभी दर्पणों पर चाहें उनकी आकृति कैसी भी क्यों न हो

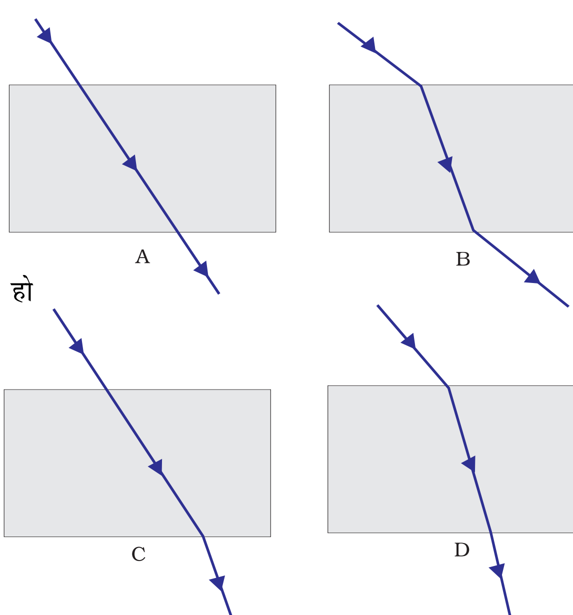
**14.** वायु से काँच के आयताकार स्लैब पर आपतित किसी प्रकाश किरण का गमन पथ से चार विद्यार्थियों A, B, C, D ने चित्र 10.5 में दर्शाए अनुसार आरेखित किया। इनमें से कौन-सा सही है?

(a) A

(b) B

(c) C

(d) D




*चित्र 10.5*



17/04/18

**15.** आपको जल, तारपीन का तेल, बेंज़ीन तथा किरोसिन दिया गया है। इनमें से किस माध्यम में समान कोण पर तिरछी आपतित कोई प्रकाश किरण सबसे अधिक मुड़ेगी?

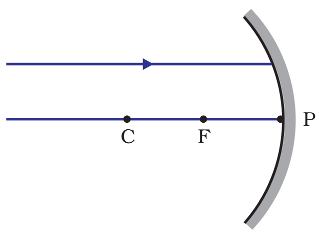
(a) किरोसिन

(b) जल

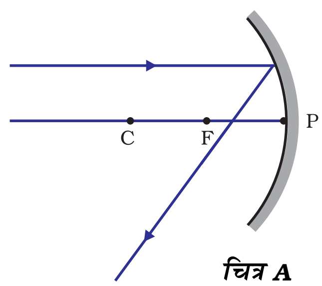
(c) तारपीन का तेल

(d) बेंज़ीन

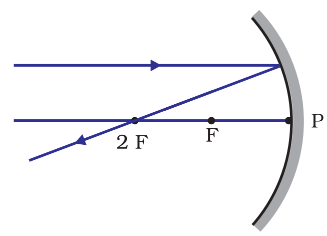
**16.** किसी अवतल दर्पण पर चित्र 10.6 में दर्शाए अनुसार आपतित प्रकाश किरण के लिए निम्न आरेखों में से कौन-सा सही है?



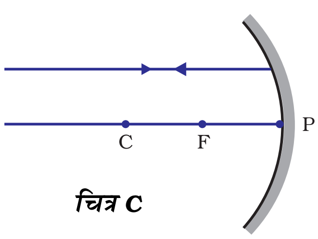

*चित्र 10.6*



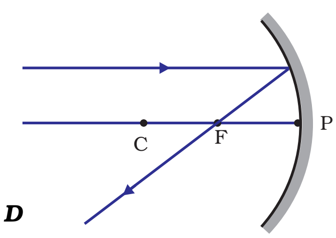

*चित्र A*




*चित्र B*




*चित्र C*




*चित्र D*

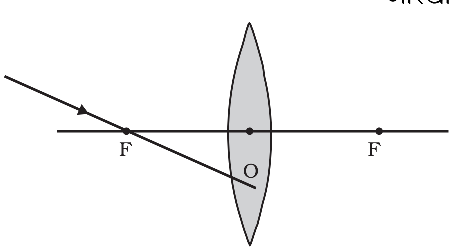
(a) चित्र A

(b) चित्र B

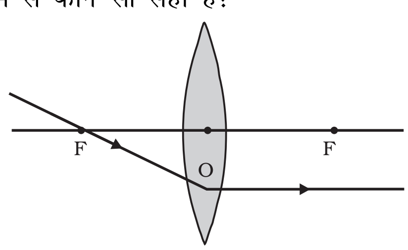
(c) चित्र C

(d) चित्र D

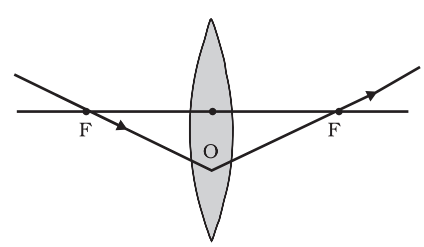
**17.** किसी उत्तल लेंस पर चित्र 10.7 में दर्शाए अनुसार आपतित प्रकाश किरण के लिए निम्न आरेखों में से कौन-सा सही है?



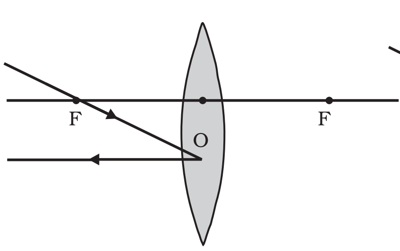

चित्र *10.7*



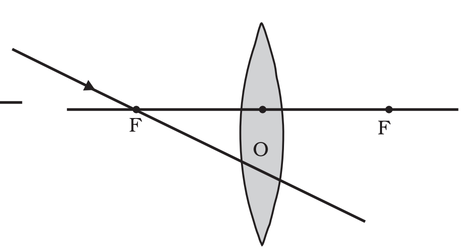

चित्र *A*




चित्र *B*




चित्र *C*




चित्र *D*

(a) चित्र A.

(b) चित्र B.

(c) चित्र C.

(d) चित्र D.



17/04/18

**18.** कोई बच्चा किसी जादुई दर्पण के सामने खड़ा है। वह यह देखता है कि उसके प्रतिबिंब में उसका सिर बड़ा, उसके शरीर का मध्य भाग साइज़ में समान तथा पैर छोटे दिखते हैं। मैजिक दर्पण में शीर्ष से दर्पणों के संयोजन का क्रम क्या है?

(a) समतल, उत्तल, अवतल

(b) उत्तल, अवतल, समतल

(c) अवतल, समतल, उत्तल

(d) उत्तल, समतल, अवतल

**19.** निम्नलिखित में से किसके द्वारा अनंत पर स्थित किसी बिंब का प्रतिबिंब अत्यधिक छोटा बनेगा?

(a) केवल अवतल दर्पण

(b) केवल उत्तल दर्पण

(c) केवल उत्तल लेंस

(d) अवतल दर्पण, उत्तल दर्पण, अवतल लेंस तथा उत्तल लेंस

## लघुउत्तरीय प्रश्न

**20.** निम्नलिखित प्रकरणों में गोलीय दर्पण अथवा लेंस के रूप में युक्ति की पहचान कीजिए, जबकि प्रत्येक प्रकरण में आभासी एवं सीधा प्रतिबिंब बनता है:

(a) बिंब युक्ति और इसके फोकस के बीच है तथा आवर्धित प्रतिबिंब इसके पीछे बनता है

(b) बिंब युक्ति और इसके फोकस के बीच है तथा आवर्धित प्रतिबिंब उसी ओर बनता है जिस ओर बिंब स्थित है

(c) बिंब युक्ति और अनन्त के बीच स्थित है तथा छोटा प्रतिबिंब प्रकाशिक केन्द्र तथा फोकस के बीच उसी ओर बनता है जिस ओर बिंब स्थित है

(d) बिंब युक्ति और अनन्त के बीच स्थित है तथा छोटा प्रतिबिंब इस युक्ति के पीछे ध्रुव तथा फोकस के बीच बनता है

**21.** किसी माध्यम में डूबे काँच के आयताकार स्लैब पर आपतित कोई प्रकाश किरण अपने स्वयं के समांतर निर्गत क्यों होती है? आरेख द्वारा स्पष्ट कीजिए।

**22.** किसी पेंसिल को जब जल से भरे गिलास में डुबोते हैं तो वह वायु तथा जल के अंतरापृष्ठ पर मुड़ी हुई प्रतीत होती है। यदि इस पेंसिल को जल के स्थान पर किरोसिन अथवा तारपीन के तेल में डुबोएं तो क्या यह इनमें भी इतनी ही मुड़ी प्रतीत होगी? अपने उत्तर की व्याख्या आरेख सहित कीजिए।

**23.** किसी माध्यम का अपवर्तनांक प्रकाश की चाल से किस प्रकार संबंधित है? किसी एक माध्यम का किसी अन्य माध्यम के सापेक्ष अपवर्तनांक इन दोनों माध्यमों में प्रकाश की चाल से किस प्रकार संबंधित है। इसे व्यंजक द्वारा व्यक्त कीजिए।

**24.** काँच के सापेक्ष हीरे का अपवर्तनांक 1.6 है तथा काँच का निरपेक्ष अपवर्तनांक 1.5 है। हीरे का निरपेक्ष अपवर्तनांक ज्ञात कीजिए।

**25.** 20 cm फोकस दूरी का कोई उत्तल लेंस आवर्धित आभासी प्रतिबिंब के साथ-साथ आवर्धित वास्तविक प्रतिबिंब भी बना सकता है। क्या यह कथन सही है? यदि हाँ, तो दोनों प्रकरणों में प्रतिबिंब प्राप्त करने के लिए बिंब को कहाँ रखा जाना चाहिए?

**26.** सुधा देखती है कि उसकी प्रयोगशाला की खिड़कियों का स्पष्ट प्रतिबिंब लेंस से 15 cm दूरी पर बनता है। अब वह लेंस को बिना हिलाए ही खिड़कियों की अपेक्षा बाहर दिखाई देने वाले भवन को फोकसित करना चाहती है। भवन का स्पष्ट प्रतिबिंब प्राप्त करने के लिए उसे पर्दे को किस दिशा में स्थानांतरित करना चाहिए? इस लेंस की सन्निकट फोकस दूरी क्या है?

**27.** किसी लेंस की क्षमता एवं फोकस दूरी में क्या संबंध है? आपको क्रमशः 20 cm तथा 40 cm फोकस दूरी के दो लेंस दिए गए हैं। प्रकाश को अधिक अभिसरित करने के लिए इनमें से आप किसे उपयोग करेंगे?

**28.** दो समतल दर्पणों की किसी व्यवस्था द्वारा किस स्थिति में, चाहे आपतन कोण कुछ भी हो, आपतित किरण और परावर्तित किरण सदैव एक दूसरे के समान्तर होंगी? इसे आरेख द्वारा दर्शाइए।

**29.** किसी प्रकाश किरण का पथ दर्शाइए, जब वह (i) वायु से जल, (ii) जल से वायु में तिरछी प्रवेश करती है।

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**30.** अवतल दर्पण द्वारा प्रतिबिंब बनना दर्शाने के लिए प्रकाश किरण आरेख खींचिए जबकि बिंब स्थित है:

(a) दर्पण के ध्रुव और फोकस के बीच

(b) दर्पण के फोकस और वक्रता केंद्र के बीच

(c) दर्पण के वक्रता केंद्र पर

(d) दर्पण के वक्रता केंद्र से कुछ अधिक दूरी पर

(e) अनंत पर

**31.** उत्तल लेंस द्वारा प्रतिबिंब बनना दर्शाने के लिए प्रकाश किरण आरेख खींचिए जबकि बिंब स्थित है:

(a) लेंस के प्रकाशिक केंद्र और फोकस के बीच

(b) लेंस के फोकस तथा लेंस की फोकस दूरी के दोगुने के बीच

(c) लेंस की फोकस दूरी के दोगुने पर

(d) अनंत पर

(e) लेंस के फोकस पर

**32.** अपवर्तन के नियम लिखिए। इन्हें किरण आरेख की सहायता से उस स्थिति में स्पष्ट कीजिए जब कोई प्रकाश किरण किसी काँच के आयताकार स्लैब से गुजरती है।



17/04/18

**33.** किसी अवतल लेंस द्वारा प्रतिबिंब बनना दर्शाने के लिए प्रकाश किरण आरेख खींचिए, जब कोई बिंब स्थित है:

(a) लेंस के फोकस पर

(b) लेंस के फोकस तथा लेंस की फोकस दूरी के दोगुने के बीच

(c) लेंस की फोकस दूरी के दोगुने से कुछ अधिक दूरी पर

**34.** किसी उत्तल दर्पण द्वारा प्रतिबिंब बनना दर्शाने के लिए प्रकाश किरण आरेख खींचिए, जब कोई बिंब स्थित है:

(a) अनंत पर

(b) दर्पण से परिमित दूरी पर

**35.** मोमबत्ती की ज्वाला का किसी लेंस द्वारा बना प्रतिबिंब लेंस के दूसरी ओर स्थित पर्दे पर प्राप्त होता है। यदि प्रतिबिंब का साइज़ ज्वाला का तीन गुना है तथा प्रतिबिंब की लेंस से दूरी 80 cm है, तो मोमबत्ती लेंस से कितनी दूरी पर स्थित है? लेंस तथा प्रतिबिंब की प्रकृति क्या है?

**36.** 20 cm फोकस दूरी के किसी दर्पण द्वारा बने किसी बिंब का प्रतिबिंब साइज़ में 1/3 गुना दिखाई देता है। बिंब दर्पण से कितनी दूरी पर स्थित है? दर्पण तथा प्रतिबिंब की प्रकृति क्या है?

**37.** लेंस की क्षमता की परिभाषा लिखिए। इसका मात्रक क्या है? कोई विद्यार्थी 50 cm फोकस दूरी का लेंस उपयोग करता है तथा दूसरा –50 cm फोकस दूरी का लेंस उपयोग करता है। इन लेंसों में प्रत्येक लेंस की प्रकृति तथा उसकी क्षमता क्या है?

**38.** किसी विद्यार्थी ने उत्तल लेंस का उपयोग करके मोमबत्ती की ज्वाला के प्रतिबिंब को सफेद पर्दे पर फोकसित किया। उसने मोमबत्ती, पर्दे तथा लेंस की स्थितियों को स्केल पर नीचे दिए अनुसार नोट किया:

| | | |
|---|---|---|
| मोमबत्ती की स्थिति | = | 12.0 cm |
| उत्तल लेंस की स्थिति | = | 50.0 cm |
| पर्दे की स्थिति | = | 88.0 cm |

(i) उत्तल लेंस की फोकस दूरी क्या है?

(ii) यदि वह मोमबत्ती को 30.0 cm पर स्थानांतरित कर दे, तो प्रतिबिम्ब कहाँ बनेगा?

(iii) यदि वह मोमबत्ती को लेंस की ओर और अधिक स्थानांतरित कर दे, तो बनने वाले प्रतिबिंब की प्रकृति क्या होगी?

(iv) उपरोक्त प्रकरण (iii) में प्रतिबिंब बनना दर्शाने के लिए प्रकाश किरण आरेख खींचिए।

# अध्याय 11

# मानव नेत्र तथा रंगबिरंगा संसार

## बहुविकल्पीय प्रश्न

**1.** कोई व्यक्ति 2 m से अधिक दूरी पर स्थित बिंबों को स्पष्ट नहीं देख सकता। इस दोष का संशोधन उस लेंस के उपयोग द्वारा किया जा सकता है जिसकी क्षमता है:

(a) + 0.5 D

(b) – 0.5 D

(c) + 0.2 D

(d) – 0.2 D

**2.** कक्षा में सबसे पीछे बेंच पर बैठा कोई विद्यार्थी श्यामपट्ट पर लिखे अक्षरों को पढ़ सकता है, परंतु पाठ्य पुस्तक में लिखे अक्षरों को नहीं पढ़ पाता। निम्नलिखित में कौन-सा प्रकथन सही है?

(a) विद्यार्थी के नेत्र का निकट बिंदु उससे दूर हो गया है

(b) विद्यार्थी के नेत्र का निकट बिंदु उसके पास आ गया है

(c) विद्यार्थी के नेत्र का दूर बिंदु उसके पास आ गया है

(d) विद्यार्थी के नेत्र का दूर बिंदु उससे दूर हो गया है

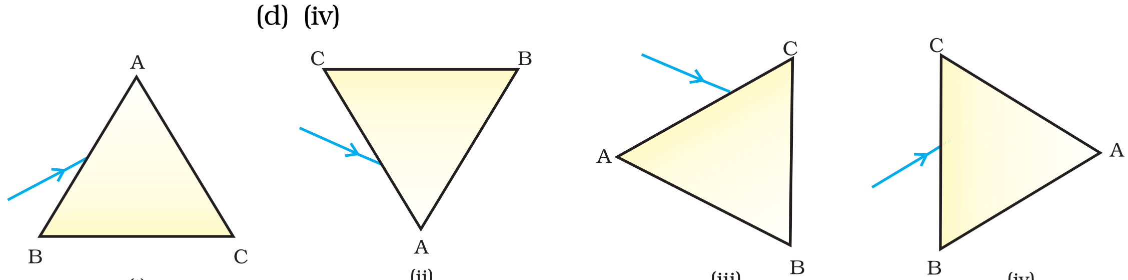
**3.** कोई प्रिज्म ABC (आधार BC के साथ) विभिन्न विन्यासों में रखा जाता है। श्वेत प्रकाश का कोई पतला प्रकाश पुंज चित्र 11.1 में दर्शाए अनुसार इस प्रिज्म पर आपतित है। नीचे दिए गए किस प्रकरण में, प्रकाश के विक्षेपण के पश्चात्, शीर्ष से तीसरा वर्ण आकाश के वर्ण के तदनुरूपी है?

(a) (i)

(b) (ii)

(c) (iii)

(d) (iv)




*चित्र 11.1*

**4.** दोपहर के समय सूर्य श्वेत प्रतीत होता है, क्योंकि तब:
(a) प्रकाश का न्यूनतम प्रकीर्णन होता है
(b) श्वेत-प्रकाश के सभी वर्णों का प्रकीर्णन हो जाता है
(c) नीले वर्ण का सर्वाधिक प्रकीर्णन होता है
(d) लाल वर्ण का सर्वाधिक प्रकीर्णन होता है

**5.** इंद्रधनुष बनने में प्रकाश की कौन-सी परिघटनाएँ सम्मिलित होती हैं?
(a) परावर्तन, अपवर्तन तथा विक्षेपण
(b) अपवर्तन, विक्षेपण तथा पूर्ण आंतरिक परावर्तन
(c) अपवर्तन, विक्षेपण तथा आंतरिक परावर्तन
(d) विक्षेपण, प्रकीर्णन तथा पूर्ण आंतरिक परावर्तन

**6.** तारों के टिमटिमाने का कारण है:
(a) वायुमंडलीय जल बूँदों द्वारा प्रकाश का विक्षेपण
(b) वायुमंडल में परिवर्ती अपवर्तनांकों की विभिन्न परतों द्वारा प्रकाश का अपवर्तन
(c) वायुमंडलीय धूल-कणों द्वारा प्रकाश का प्रकीर्णन
(d) बादलों द्वारा प्रकाश का आंतरिक परावर्तन

**7.** स्वच्छ आकाश नीला प्रतीत होता है, क्योंकि:
(a) नीला प्रकाश वायुमंडल में अवशोषित हो जाता है
(b) पराबैंगनी विकिरण वायुमंडल में अवशोषित हो जाते हैं
(c) वायुमंडल द्वारा अन्य सभी वर्णों के प्रकाश की तुलना में बैंगनी तथा नीला प्रकाश अधिक प्रकीर्णित होता है
(d) वायुमंडल द्वारा बैंगनी तथा नीले प्रकाश की तुलना में अन्य सभी वर्णों का प्रकाश अधिक प्रकीर्णित होता है

**8.** वायु में श्वेत प्रकाश के विभिन्न वर्णों के प्रकाश के फैलने के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा प्रकथन सही है?
(a) लाल प्रकाश सर्वाधिक गति से गमन करता है
(b) हरे प्रकाश की तुलना में नीला प्रकाश तीव्र गति से गमन करता है
(c) श्वेत प्रकाश के सभी वर्ण समान चाल से गमन करते हैं
(d) पीला प्रकाश लाल तथा बैंगनी प्रकाश की माध्य चाल से गमन करता है

**9.** ऊँचे भवनों के शीर्ष पर लगे खतरे के संकेत लाल वर्ण के होते हैं। इन्हें दूरी से आसानी से देखा जा सकता है, क्योंकि अन्य वर्णों की अपेक्षा लाल वर्ण का प्रकाश:
(a) धुँए तथा कोहरे द्वारा सर्वाधिक प्रकीर्णित होता है
(b) धुँए तथा कोहरे द्वारा न्यूनतम प्रकीर्णित होता है
(c) धुँए तथा कोहरे द्वारा सर्वाधिक अवशोषित होता है
(d) वायु में तीव्रतम गति से चलता है



17/04/18

**10.** सूर्योदय तथा सूर्यास्त के समय सूर्य के रक्ताभ प्रतीत होने में निम्नलिखित परिघटनाओं में से किसका महत्वपूर्ण योगदान है?

(a) प्रकाश का विक्षेपण

(b) प्रकाश का प्रकीर्णन

(c) प्रकाश का पूर्ण आंतरिक परावर्तन

(d) पृथ्वी से प्रकाश का परावर्तन

**11.** गहरे समुद्र में जल का रंग नीला दिखाई देने का कारण है:

(a) जल में शैवाल की उपस्थिति तथा अन्य पौधों की उपस्थिति

(b) जल में प्रकाश का परावर्तन

(c) प्रकाश का प्रकीर्णन

(d) समुद्र द्वारा प्रकाश का अवशोषण

**12.** जब प्रकाश नेत्र में प्रवेश करता है तो अधिकांश अपवर्तन कहाँ होता है?

(a) क्रिस्टलीय लेंस पर

(b) स्वच्छ मंडल (कॉर्निया) पर

(c) परितारिका पर

(d) पुतली पर

**13.** नेत्र लेंस की फोकस दूरी में वृद्धि हो जाती है जब नेत्र की पेशियाँ:

(a) शिथिल होती हैं तथा लेंस पतला हो जाता है

(b) सिकुड़ती हैं तथा लेंस मोटा हो जाता है

(c) शिथिल होती हैं तथा लेंस मोटा हो जाता है

(d) सिकुड़ती हैं तथा लेंस पतला हो जाता है

**14.** निम्नलिखित प्रकथनों में से कौन-सा सही है?

(a) निकट दृष्टि वाला व्यक्ति दूर की वस्तुओं को स्पष्ट देख सकता है

(b) दीर्घ दृष्टि वाला व्यक्ति पास की वस्तुओं को स्पष्ट देख सकता है

(c) निकट दृष्टि वाला व्यक्ति पास की वस्तुओं को स्पष्ट देख सकता है

(d) दीर्घ दृष्टि वाला व्यक्ति दूर की वस्तुओं को स्पष्ट नहीं देख सकता

## लघुउत्तरीय प्रश्न

**15.** (i) निकट दृष्टि (ii) दीर्घ दृष्टि दोषों को दर्शाने के लिए किरण आरेख खींचिए।

**16.** कक्षा के कमरे में पीछे बैठा कोई छात्र श्यामपट पर लिखे अक्षरों को स्पष्ट नहीं पढ़ पाता। डॉक्टर उसे क्या परामर्श देंगे? इस दोष के संशोधन के लिए किरण आरेख खींचिए।

**17.** हम पास की वस्तुओं और दूर की वस्तुओं को भी देखने योग्य कैसे बन जाते हैं?

**18.** किसी व्यक्ति को अपने दृष्टि दोष के संशोधन के लिए – 4.5 D क्षमता के लेंस की आवश्यकता होती है:

(a) वह व्यक्ति किस प्रकार के दृष्टि दोष से पीड़ित है?

(b) संशोधक लेंस की फोकस दूरी कितनी है?

(c) संशोधक लेंस की प्रकृति क्या है?

**19.** आप दो सर्वसम प्रिज्मों का उपयोग किस प्रकार करेंगे कि एक प्रिज्म पर आपतित पतला श्वेत प्रकाश पुंज दूसरे प्रिज्म से श्वेत प्रकाश पुंज के रूप में निर्गत हो? आरेख खींचिए।

**20.** कोई ऐसा किरण आरेख खींचिए जो यह दर्शाए कि जब कोई पतला श्वेत प्रकाश पुंज किसी प्रिज्म के एक अपवर्ती पृष्ठ पर आपतित होता है तो उसका वर्ण विक्षेपण हो जाता है। प्राप्त स्पेक्ट्रम के वर्णों के क्रम को भी इंगित कीजिए।

**21.** क्या हमें दिखाई देने वाली किसी तारे की स्थिति उसकी सही स्थिति होती है? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए।

**22.** हमें आकाश में इंद्रधनुष केवल वर्षा के पश्चात् ही क्यों दिखाई देता है?

**23.** स्वच्छ आकाश का रंग नीला क्यों होता है?

**24.** सूर्योदय/सूर्यास्त तथा दोपहर के समय सूर्य के वर्ण में अंतर क्यों दृष्टिगोचर होता है? प्रत्येक के लिए स्पष्टीकरण दीजिए।

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**25.** मानव नेत्र की संरचना तथा कार्यविधि स्पष्ट कीजिए। हम पास एवं दूर दोनों की वस्तुओं को देखने योग्य कैसे बन जाते हैं?

**26.** हम कब यह कहते हैं कि कोई व्यक्ति निकट दृष्टि अथवा दीर्घ दृष्टि दोष से पीड़ित है? आरेखों का उपयोग करके स्पष्ट कीजिए कि निकट दृष्टि तथा दीर्घ दृष्टि दोष से संबंधित दृष्टि दोषों का संशोधन किस प्रकार किया जा सकता है?

**27.** नामांकित किरण आरेख का उपयोग करके किसी काँच के त्रिभुजाकार प्रिज्म से होने वाले प्रकाश के अपवर्तन को स्पष्ट कीजिए। इस प्रकार विचलन कोण की परिभाषा लिखिए।

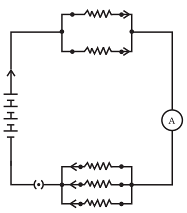
**28.** सूर्योदय तथा सूर्यास्त के समय सूर्य के रक्ताभ प्रतीत होने का स्पष्टीकरण हम किस प्रकार कर सकते हैं? दोपहर के समय यह लाल क्यों प्रतीत नहीं होता?

**29.** काँच के प्रिज्म द्वारा श्वेत प्रकाश के वर्ण विक्षेपण की परिघटना उपयुक्त किरण आरेख खींचकर स्पष्ट कीजिए।

**30.** वायुमंडल में अपवर्तन किस प्रकार होता है? तारे क्यों टिमटिमाते हैं जबकि ग्रह नहीं टिमटिमाते?

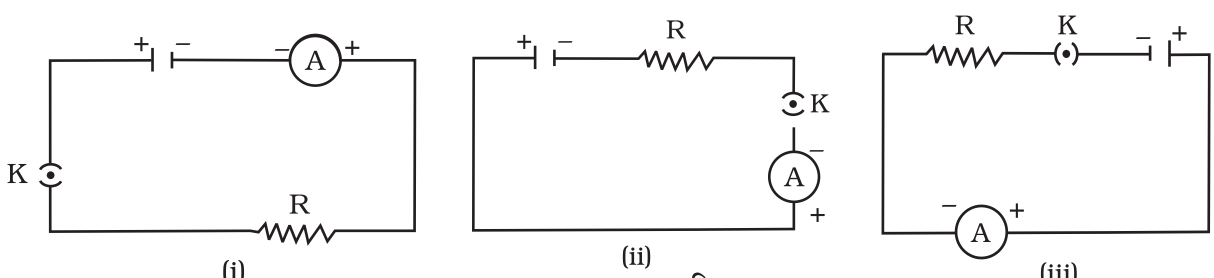
# अध्याय 12

# विद्युत



## बहुविकल्पीय प्रश्न

**1.** चित्र 12.1 में दर्शाए अनुसार तीन विद्युत परिपथों में कोई सेल, प्रतिरोधक, कुंजी तथा ऐमीटर भिन्न प्रकार से व्यवस्थित हैं। ऐमीटर द्वारा रिकार्ड की गयी धारा:




*चित्र 12.1*

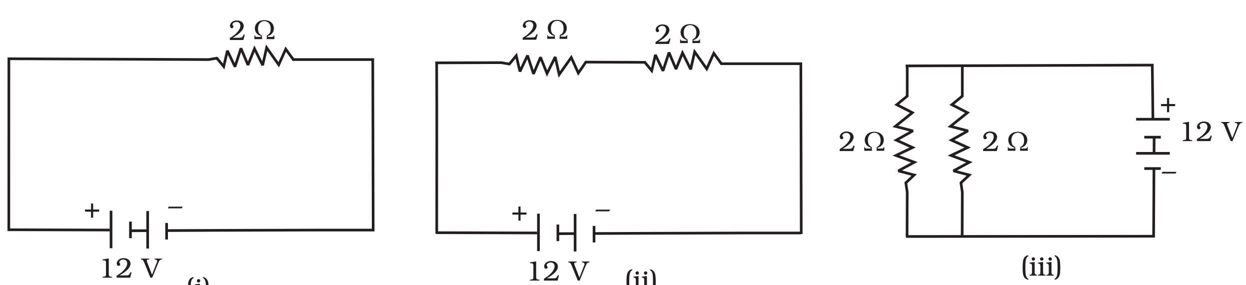
(a) (i) में अधिकतम होगी

(b) (ii) में अधिकतम होगी

(c) (iii) में अधिकतम होगी

(d) सभी प्रकरणों में समान होगी

**2.** निम्न परिपथों (चित्र 12.2) में 12 V बैटरी से जुड़े प्रतिरोधक अथवा प्रतिरोधकों के संयोजन में उत्पन्न ऊष्मा होगी:




*चित्र 12.2*

(a) सभी प्रकरणों में समान

(b) प्रकरण (i) में निम्नतम

(c) प्रकरण (ii) में अधिकतम

(d) प्रकरण (iii) में अधिकतम

**3.** किसी दिए गए धातु के तार की वैद्युत प्रतिरोधकता निर्भर करती है तार

(a) की लंबाई पर

(b) की मोटाई पर

(c) की आकृति पर

(d) के पदार्थ की प्रकृति पर

**4.** किसी विद्युत बल्ब के फिलामेंट द्वारा 1 A धारा ली जाती है। फिलामेंट की अनुप्रस्थ काट से 16 सेकंड में प्रवाहित इलेक्ट्रॉनों की संख्या होगी लगभग

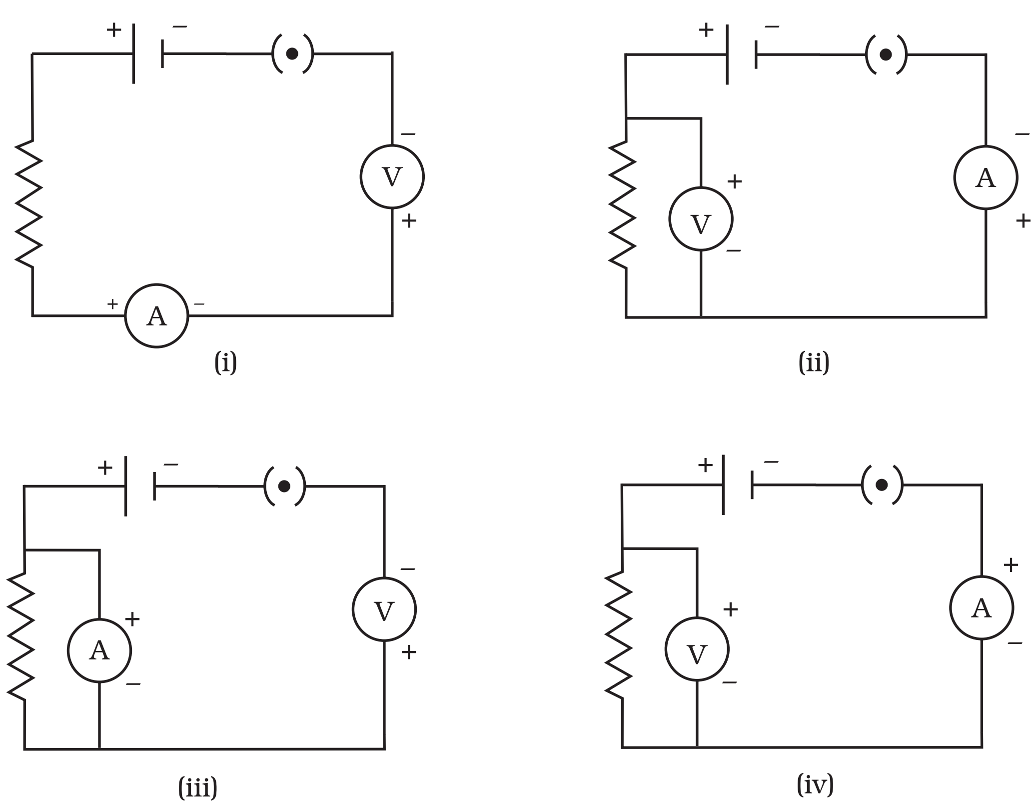
(a) $10^{20}$

(b) $10^{16}$

(c) $10^{18}$

(d) $10^{23}$

**5.** उस परिपथ (चित्र 12.3) को पहचानिए जिसमें वैद्युत अवयव उचित प्रकार से संयोजित हैं:




*चित्र 12.3*

(a) (i)

(b) (ii)

(c) (iii)

(d) (iv)



17/04/18

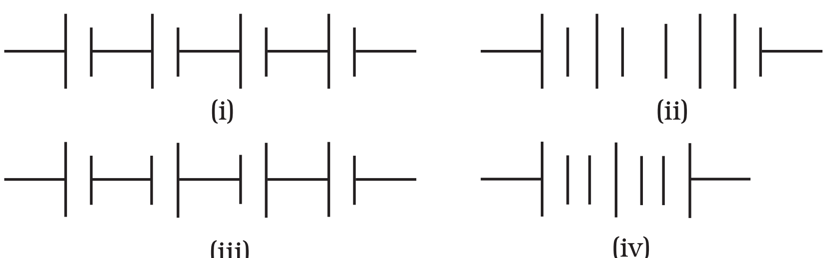
**6.** पाँच प्रतिरोधकों, जिनमें प्रत्येक का प्रतिरोध $1/5\ \Omega$ है, का उपयोग करके कितना अधिकतम प्रतिरोध बनाया जा सकता है?

(a) $1/5\ \Omega$
(b) $10\ \Omega$
(c) $5\ \Omega$
(d) $1\ \Omega$

**7.** पाँच प्रतिरोधकों, जिनमें प्रत्येक का प्रतिरोध $1/5\ \Omega$ है, का उपयोग करके कितना निम्नतम प्रतिरोध बनाया जा सकता है?

(a) $1/5\ \Omega$
(b) $1/25\ \Omega$
(c) $1/10\ \Omega$
(d) $25\ \Omega$

**8.** अधिकतम विभव प्राप्त करने के लिए सेलों के श्रेणी संयोजन (चित्र 12.4) को उचित रूप में निरूपित करने वाला संयोजन कौन सा है?




***चित्र 12.4***

(a) (i)
(b) (ii)
(c) (iii)
(d) (iv)

**9.** निम्नलिखित में से कौन वोल्टता को निरूपित करता है?

(a) $\dfrac{\text{किया गया कार्य}}{\text{विद्युतधारा} \times \text{समय}}$

(b) किया गया कार्य × आवेश

(c) $\dfrac{\text{किया गया कार्य} \times \text{समय}}{\text{विद्युतधारा}}$

(d) किया गया कार्य × आवेश × समय

**10.** लंबाई $l$ तथा एक समान अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल $A$ के किसी बेलनाकार चालक का प्रतिरोध $R$ है। समान पदार्थ के किसी अन्य चालक, जिसकी लंबाई $2l$ तथा प्रतिरोध $R$ है, की अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल क्या है?
(a) $A/2$
(b) $3A/2$
(c) $2A$
(d) $3A$

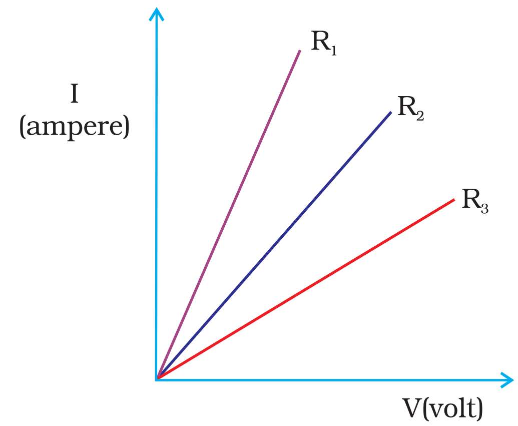
**11.** कोई विद्यार्थी किसी प्रयोग को करने के पश्चात् क्रमशः $R_1$, $R_2$ तथा $R_3$ प्रतिरोध के निक्रोम तार के तीन नमूनों के *V-I* ग्राफ आलेखित करता है (चित्र 12.5)। निम्नलिखित में कौन सत्य है?

(a) $R_1 = R_2 = R_3$

(b) $R_1 > R_2 > R_3$

(c) $R_3 > R_2 > R_1$

(d) $R_2 > R_3 > R_1$




*चित्र* **12.5**

**12.** यदि किसी प्रतिरोधक से प्रवाहित धारा में 100% वृद्धि कर दी जाए (यह मानिए कि ताप अपरिवर्तित रहता है) तो क्षयित ऊर्जा में कितनी वृद्धि होगी?

(a) 100 % (b) 200 %

(c) 300 % (d) 400 %

**13.** प्रतिरोधकता में कब परिवर्तन नहीं होता?

(a) पदार्थ परिवर्तित होने पर

(b) ताप परिवर्तित होने पर

(c) प्रतिरोधक की आकृति में परिवर्तन होने पर

(d) पदार्थ तथा ताप दोनों में परिवर्तन होने पर

**14.** किसी विद्युत परिपथ में विद्युत स्रोत के साथ तीन तापदीप्त बल्ब A, B, C जिनके अनुमतांक क्रमशः 40 W, 60 W तथा 100 W हैं, पार्श्वक्रम में संयोजित हैं। इनकी चमक के संबंध में कौन-सा प्रकथन सत्य है?

(a) सभी बल्बों की चमक समान होगी

(b) बल्ब A की चमक अधिकतम होगी

(c) बल्ब B की चमक बल्ब A की तुलना में अधिक होगी

(d) बल्ब C की चमक बल्ब B की तुलना में कम होगी

**15.** किसी विद्युत परिपथ में दो प्रतिरोधक जिनके प्रतिरोध क्रमशः 2 Ω तथा 4 Ω हैं, 6 V बैटरी से श्रेणीक्रम में संयोजित हैं। 4 Ω प्रतिरोधक द्वारा 5 s में कितनी ऊष्मा क्षय होगी?

(a) 5 J

(b) 10 J

(c) 20 J

(d) 30 J

**16.** कोई विद्युत केतली 220 V पर प्रचालित होने पर 1 kW विद्युत शक्ति उपभुक्त करती है। इसके लिए किस अनुमतांक के फ्यूज़ तार का उपयोग किया जाना चाहिए?

(a) 1 A

(b) 2 A

(c) 4 A

(d) 5 A



17/04/18

**17.** 2 Ω तथा 4 Ω प्रतिरोध के दो प्रतिरोधकों को किसी बैटरी से संयोजित करने पर यदि ये प्रतिरोधक:

(a) पार्श्वक्रम में संयोजित हों तो इनसे समान धारा प्रवाहित होगी

(b) श्रेणीक्रम में संयोजित हों तो इनसे समान धारा प्रवाहित होगी

(c) श्रेणीक्रम में संयोजित हों तो इनके सिरों पर समान विभवांतर होगा

(d) पार्श्वक्रम में संयोजित हों तो इनके सिरों पर विभिन्न विभवांतर होंगे

**18.** विद्युत शक्ति के मात्रक को इस प्रकार भी व्यक्त किया जा सकता है:

(a) वोल्ट ऐम्पियर

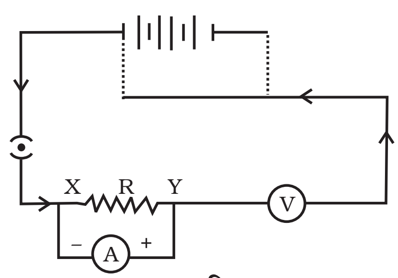
(b) किलोवाट घंटा

(c) वाट सेकंड

(d) जूल सेकंड

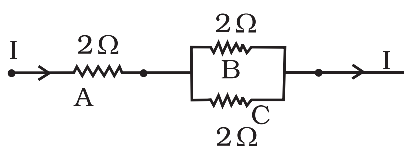
## लघुउत्तरीय प्रश्न

**19.** ओम-नियम का अध्ययन करने के लिए किसी छात्र ने नीचे चित्र में दर्शाए अनुसार विद्युत परिपथ खींचा। उसके शिक्षक ने कहा कि इस परिपथ आरेख में कुछ संशोधनों की आवश्यकता है। इस परिपथ आरेख का अध्ययन करके इसे संशोधन सहित पुन: खींचिए।




*चित्र 12.6*

**20.** 2 Ω के तीन प्रतिरोधक A, B, तथा C नीचे चित्र में दर्शाए अनुसार संयोजित हैं। इनमें प्रत्येक ऊर्जा क्षय करता है तथा बिना पिघले 18 W की अधिकतम शक्ति सहन कर सकता है। तीनों प्रतिरोधकों से प्रवाहित हो सकने वाली अधिकतम धारा ज्ञात कीजिए।




*चित्र 12.7*

**21.** ऐमीटर का प्रतिरोध निम्न होना चाहिए अथवा उच्च? उत्तर की पुष्टि कीजिए।



17/04/18

**22.** किसी ऐसे विद्युत परिपथ का आरेख खींचिए जिसमें एक सेल, एक कुंजी, एक ऐमीटर तथा 4 Ω के दो प्रतिरोधकों के पार्श्व संयोजन के साथ श्रेणीक्रम में एक 2 Ω का प्रतिरोधक संयोजित हो और पार्श्व संयोजन के सिरों के बीच एक वोल्टमीटर संयोजित हों। क्या 2 Ω प्रतिरोधक के सिरों के बीच विभवांतर 4Ω के दो प्रतिरोधकों के पार्श्व संयोजन के सिरों पर विभवांतर के समान होगा? उत्तर की पुष्टि कीजिए।

**23.** फ्यूज़ तार विद्युत साधित्रों का बचाव किस प्रकार करता है?

**24.** वैद्युत प्रतिरोधकता किसे कहते हैं? किसी श्रेणी विद्युत परिपथ में, जिसमें धातु के तार से बना प्रतिरोधक संयोजित है, ऐमीटर का पाठ्यांक 5 A है। तार की लंबाई दोगुनी करने पर ऐमीटर का पाठ्यांक घटकर आधा रह जाता है। क्यों?

**25.** विद्युत ऊर्जा का व्यापारिक मात्रक क्या है? इसे जूल में निरूपित कीजिए।

**26.** किसी श्रेणी परिपथ में 10 V बैटरी से जब 5 Ω के चालक के साथ किसी एक विद्युत लैंप को संयोजित करते हैं तो परिपथ में 1 ऐम्पियर धारा प्रवाहित होती है। विद्युत लैम्प का प्रतिरोध परिकलित कीजिए।

अब यदि इस श्रेणी संयोजन के पार्श्व में 10 Ω का प्रतिरोधक संयोजित कर दें, तो 5 Ω चालक से प्रवाहित धारा तथा लैंप के सिरों के बीच विभवांतर में क्या परिवर्तन (यदि कोई होता है) होगा? कारण लिखिए।

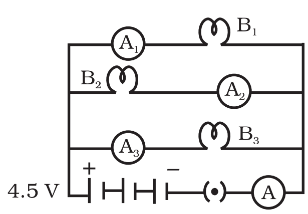
**27.** घरेलू परिपथों में तारों की पार्श्व व्यवस्था का उपयोग क्यों किया जाता है?

**28.** तीन सर्वसम बल्ब $B_1$, $B_2$ तथा $B_3$ चित्र 12.8 में दर्शाए अनुसार संयोजित हैं। जब तीनों बल्ब चमकते हैं, तो ऐमीटर A का पाठ्यांक 3 A होता है।

(i) यदि बल्ब $B_1$ फ्यूज़ हो जाए, तो अन्य दो बल्बों की चमक पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

(ii) यदि बल्ब $B_2$ फ्यूज़ हो जाए तो $A_1$, $A_2$, $A_3$ तथा A के पाठ्यांकों पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

(iii) जब तीनों बल्ब एक साथ चमकते हैं, तो परिपथ में कितनी शक्ति क्षय होती है?



*चित्र 12.8*

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**29.** तीन तापदीप्त लैंप, जिनमें प्रत्येक 100W; 220V का है, किसी 220V आपूर्ति के विद्युत परिपथ में श्रेणीक्रम में संयोजित हैं। किसी अन्य परिपथ में समान विद्युत स्रोत से यही तीनों लैंप पार्श्वक्रम में संयोजित हैं।

(a) क्या दोनों परिपथों में बल्ब समान तीव्रता से चमकेंगे? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए।

(b) अब, मान लीजिए दोनों परिपथों का एक-एक बल्ब फ्यूज़ हो जाता है, तो क्या प्रत्येक परिपथ में बाकी बचे बल्ब लगातार चमकते रहेंगे। कारण लिखिए।



17/04/18

**30.** ओम-नियम लिखिए। इसका प्रायोगिक सत्यापन किस प्रकार किया जा सकता है? क्या यह सभी अवस्थाओं में लागू होता है? अपनी टिप्पणी लिखिए।

**31.** किसी पदार्थ की वैद्युत प्रतिरोधकता से क्या तात्पर्य है? इसका क्या मात्रक है? किसी चालक तार के प्रतिरोध को प्रभावित करने वाले कारकों का अध्ययन करने के लिए किसी प्रयोग का वर्णन कीजिए।

**32.** किसी प्रयोग की सहायता से आप यह निष्कर्ष किस प्रकार निकालेंगे कि बैटरी से श्रेणीक्रम में संयोजित तीन प्रतिरोधकों के परिपथ के प्रत्येक भाग से समान धारा प्रवाहित होती है?

**33.** आप यह निष्कर्ष किस प्रकार निकालेंगे कि किसी बैटरी से पार्श्व क्रम में संयोजित तीन प्रतिरोधकों में प्रत्येक के सिरों पर समान विभवांतर (वोल्टता) होता है?

**34.** जूल का तापीय प्रभाव क्या है? इसका प्रायोगिक निदर्शन किस प्रकार किया जा सकता है? दैनिक जीवन में इसके चार अनुप्रयोग लिखिए।

**35.** चित्र 12.9 में दिए गए विद्युत परिपथ में निम्नलिखित के मान ज्ञात कीजिए:

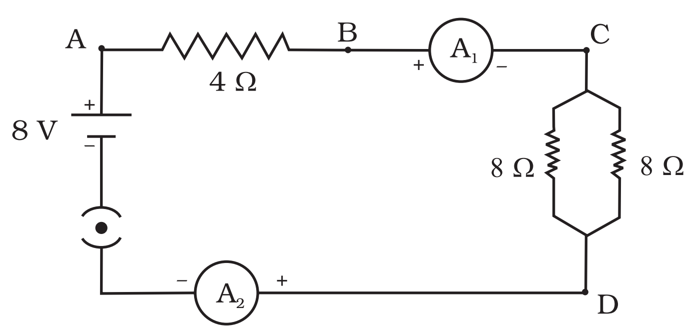
(a) संयोजन में 8 Ω के दो प्रतिरोधकों का प्रभावी प्रतिरोध

(b) 4 Ω प्रतिरोधक से प्रवाहित धारा

(c) 4 Ω प्रतिरोधक के सिरों के बीच विभवांतर

(d) 4 Ω प्रतिरोधक में शक्ति-क्षय

(e) $A_1$ तथा $A_2$ के पाठ्यांकों में अंतर (यदि कोई है)।



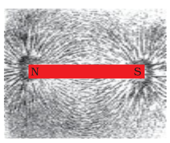

*चित्र 12.9*



17/04/18

अध्याय 13

# विद्युत धारा के चुंबकीय प्रभाव



## बहुविकल्पीय प्रश्न

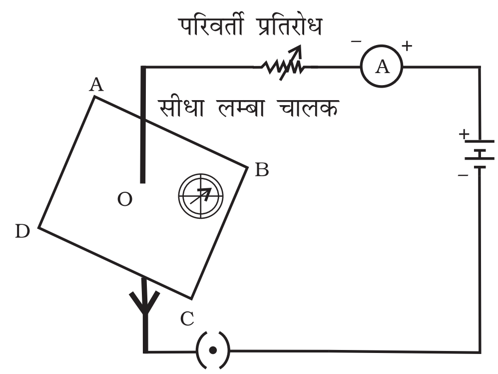
**1.** चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं के संबंध में निम्न में से **असत्य** प्रकथन का चयन कीजिए:

(a) किसी बिंदु पर चुंबकीय क्षेत्र की दिशा वह होती है जिस ओर किसी चुंबकीय दिक्सूची का उत्तर ध्रुव संकेत करता है

(b) चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ बंद वक्र की होती हैं

(c) यदि चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ समांतर तथा समदूरस्थ हैं, तो वे शून्य क्षेत्र तीव्रता को निरूपित करती हैं

(d) चुंबकीय क्षेत्र की आपेक्षिक प्रबलता क्षेत्र रेखाओं की निकटता की कोटि द्वारा दर्शायी जाती है



*चित्र 13.1*

**2.** यदि चित्र 13.1 की व्यवस्था में प्लग से कुंजी निकाल कर (परिपथ को खोल कर) क्षैतिज तल ABCD पर चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ खींचें तो ये रेखाएँ होती हैं:

(a) संकेंद्री वृत्त

(b) दीर्घवृत्ताकार

(c) एक दूसरे के समांतर सरल रेखाएँ

(d) बिंदु O के निकट संकेंद्री वृत्त परंतु दूर जाने पर दीर्घवृत्ताकार

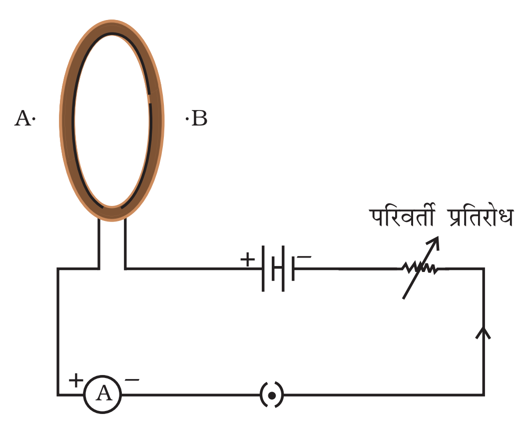
**3.** कागज़ के तल के लंबवत् तल में रखे वृत्ताकार पाश में कुंजी को बंद करने पर धारा प्रवाहित होती है। बिंदु A तथा B (जो कागज़ के तल में तथा पाश के अक्ष पर हैं) से देखने पर पाश में प्रवाहित धारा क्रमश: वामावर्त तथा दक्षिणावर्त है। चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ B से A की ओर संकेत करती हैं। परिणामी चुंबक का उत्तर ध्रुव उस फलक पर होगा जो निकट है

(a) बिंदु A के

(b) बिंदु B के

(c) बिंदु A के यदि धारा कम है, तथा बिंदु B के यदि धारा अधिक है

(d) बिंदु B के यदि धारा कम है, तथा बिंदु A के यदि धारा अधिक है



*चित्र 13.2*

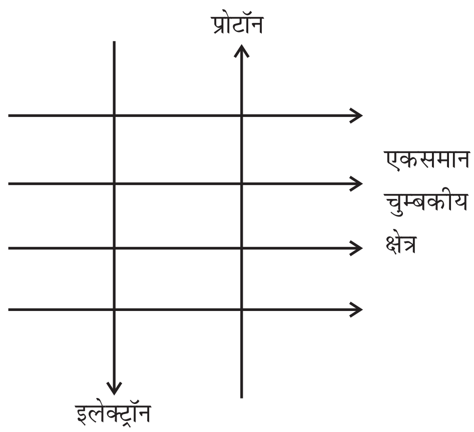
4. किसी लंबी सीधी परिनालिका में धारा प्रवाहित करने पर इसके दोनों सिरों पर N तथा S ध्रुव बन जाते है। निम्न में से कौन-सा **असत्य** प्रकथन है?

(a) परिनालिका के भीतर क्षेत्र रेखाएँ, सरल रेखाओं के रूप में होती हैं जो यह निर्दिष्ट करता हैं कि परिनालिका के भीतर सभी बिंदुओं पर चुंबकीय क्षेत्र समान होता है

(b) परिनालिका के भीतर उत्पन्न प्रबल चुंबकीय क्षेत्र का उपयोग चुंबकीय पदार्थ जैसे नर्म लोहे के टुकड़ों को, परिनालिका के भीतर रखकर, चुंबकित करने में किया जा सकता है

(c) परिनालिका से संबद्ध चुंबकीय क्षेत्र का पैटर्न छड़ चुंबक के चारों ओर के चुंबकीय क्षेत्र के पैटर्न से भिन्न होता है

(d) परिनालिका में प्रवाहित धारा की दिशा उत्क्रमित करने पर N तथा S ध्रुवों की अदला-बदली हो जाती है




*चित्र 13.3*

5. चित्र 13.3 में दर्शाए अनुसार कागज़ के तल में बाएं से दायीं ओर संकेत करते हुए कोई एक समान चुंबकीय क्षेत्र है। चित्र में दर्शाए अनुसार एक इलेक्ट्रॉन तथा एक प्रोटॉन इस चुंबकीय क्षेत्र में गति करते हैं। इलेक्ट्रॉन तथा प्रोटॉन द्वारा अनुभव बलों की दिशाएँ क्या हैं?

(a) दोनों पर कागज़ के तल की ओर संकेत करते हुए

(b) दोनों कागज़ के तल से बाहर की ओर संकेत करते हुए

(c) इलेक्ट्रॉन पर कागज़ के तल की ओर तथा प्रोटॉन पर कागज़ के तल से बाहर की ओर संकेत करते हुए

(d) इलेक्ट्रॉन पर एक समान चुंबकीय क्षेत्र की दिशा के विपरीत तथा प्रोटॉन पर क्षेत्र की दिशा के अनुदिश संकेत करते हुए

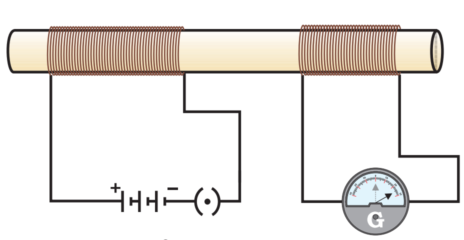
6. व्यापारिक विद्युत मोटरों में निम्नलिखित में से किसका उपयोग नहीं किया जाता है?

(a) आर्मेचर को घूर्णित करने के लिए विद्युत चुंबक

(b) विद्युतवाही कुंडली में चालक तार के फेरों की प्रभावी अधिक संख्या

(c) आर्मेचर को घूर्णित करने के लिए स्थायी चुंबक

(d) कुंडली को लपेटने के लिए नर्म लोह या कोड




*चित्र 13.4*

7. चित्र 13.4 में दर्शायी गयी व्यवस्था में दो कुंडलियाँ किसी अचालक बेलनाकार छड़ पर लिपटी हैं। आरंभ में प्लग में कुंजी नहीं लगी है। इसके पश्चात् प्लग में कुंजी लगाकर फिर हटा ली जाती है। तब

(a) गैल्वेनोमीटर में सदैव विक्षेप शून्य रहता है

(b) गैल्वेनोमीटर में क्षणिक विक्षेप होता है परंतु यह शीघ्र ही समाप्त हो जाता है तथा प्लग को हटाने पर इस पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता

(c) गैल्वेनोमीटर में क्षणिक विक्षेप होते हैं जो शीघ्र ही समाप्त हो जाते हैं। ये विक्षेप समान दिशा में होते हैं

(d) गैल्वेनोमीटर में क्षणिक विक्षेप होते हैं जो शीघ्र ही समाप्त हो जाते हैं। ये विक्षेप विपरीत दिशाओं में होते हैं

8. निम्नलिखित में **असत्य** प्रकथन का चयन कीजिए:

(a) प्रेरित धारा की दिशा जानने के लिए फ्लेमिंग दक्षिण हस्त नियम एक सरल नियम है

(b) धारावाही चालक के चुंबकीय क्षेत्र की दिशा जानने के लिए दक्षिण हस्त अंगुष्ठ नियम उपयोग किया जाता है

(c) दिष्ट तथा प्रत्यावर्ती धाराओं में यह अंतर है कि दिष्ट धारा सदैव एक ही दिशा में प्रवाहित होती है, जबकि प्रत्यावर्ती धारा की दिशा आवर्ती रूप से उत्क्रमित होती है

(d) भारत में प्रत्यावर्ती धारा में प्रत्येक $\frac{1}{50}$ सेकंड के पश्चात दिशा परिवर्तन होता है

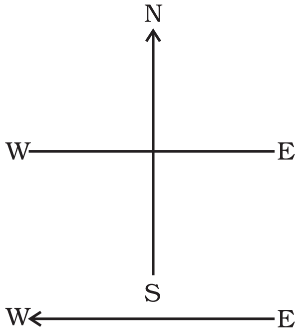
9. चित्र 13.5 में दर्शाए अनुसार कागज़ के तल में स्थित किसी क्षैतिज तार में पूर्व से पश्चिम की ओर कोई नियत धारा प्रवाहित हो रही है। चुंबकीय क्षेत्र की दिशा उत्तर से दक्षिण की ओर उस बिंदु पर होगी जो

(a) तार के ठीक ऊपर है

(b) तार के ठीक नीचे है

(c) कागज़ के तल में तार के उत्तर में स्थित है

(d) कागज़ के तल में तार के दक्षिण में स्थित है




*चित्र 13.5*

10. किसी लंबी सीधी धारावाही परिनालिका के भीतर चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता

(a) केंद्र की अपेक्षा सिरों पर अधिक होती है

(b) मध्य में सबसे कम होती है

(c) सभी बिंदुओं पर समान होती है

(d) एक सिरे से दूसरे सिरे की ओर बढ़ती जाती है

11. AC जनित्र को DC जनित्र में परिवर्तित करने के लिए

(a) विभक्त वलय दिक्परिवर्तक का उपयोग किया जाता है

(b) सर्पी वलयों एवं ब्रुशों का उपयोग किया जाता है

(c) अधिक प्रबल चुंबकीय क्षेत्र का उपयोग किया जाता है

(d) तार के आयताकार पाश का उपयोग किया जाता है

12. घरेलू साधित्रों को लघुपथन अथवा अतिभारण से बचाने के लिए उपयोग किया जाने वाला सर्वाधिक महत्वपूर्ण सुरक्षा उपाय क्या है?

(a) भूसंपर्कण

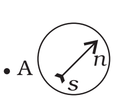
(b) फ्यूज़ का उपयोग

(c) स्टैबिलाइजर (Stabilizer) का उपयोग

(d) विद्युत मीटरों का उपयोग

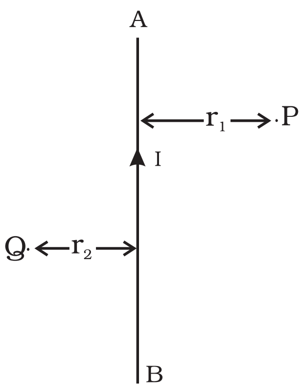
## लघुउत्तरीय प्रश्न

13. कोई चुंबकीय दिक्सूची चित्र 13.6 में दर्शाए अनुसार कागज़ के तल में बिंदु A के समीप रखी है। किसी सीधे धारावाही चालक को बिंदु A से गुजरते हुए किस तल में रखें ताकि दिक्सूची के विक्षेप में कोई परिवर्तन न हो? किस स्थिति में विक्षेप अधिकतम होगा और क्यों?




*चित्र 13.6*

**14.** धारावाही परिनालिका के उपयोग द्वारा किन अवस्थाओं में स्थायी विद्युत चुंबक प्राप्त किया जाता है? परिपथ आरेख खींचकर उत्तर की पुष्टि कीजिए।



*चित्र 13.7*

**15.** चित्र 13.7 में दर्शाए अनुसार कागज़ के तल में कोई धारावाही चालक AB स्थित है। इसके द्वारा उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र के बिंदुओं P तथा Q पर दिशाएँ क्या हैं? दिया हुआ है कि $r_1 > r_2$ है, तब चुंबकीय क्षेत्र की प्रबलता कहाँ पर अधिक होगी?

**16.** किसी धारावाही तार के निकट चुंबकीय दिक्सूची रखने पर यह विक्षेप दर्शाती है। यदि तार में प्रवाहित धारा में वृद्धि कर दी जाए, तो दिक्सूची के विक्षेप पर क्या प्रभाव पड़ेगा? कारण सहित उत्तर की पुष्टि कीजिए।

**17.** यह स्थापित हो चुका है कि किसी धातु के चालक में विद्युत धारा प्रवाहित होने पर इसके चारों ओर चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न हो जाता है। क्या (i) एल्फा कणों तथा (ii) न्यूट्रॉनों के पतले पुंजों के गति करने पर भी इन पुंजों के चारों ओर इसी प्रकार के चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न होंगे। अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए।

**18.** दक्षिण-हस्त अंगुष्ठ नियम में अंगूठे की दिशा क्या निर्दिष्ट करती है? यह नियम किस प्रकार फ्लेमिंग वामहस्त नियम से भिन्न है?

**19.** मीना किसी धारावाही वृत्ताकार पाश के अक्ष के निकट चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ खींचती है। वृत्ताकार पाश के केंद्र से दूर जाने पर वह यह प्रेक्षण करती है कि चुंबकीय रेखाएँ अपसरित हो रही हैं। आप उसके प्रेक्षण का स्पष्टीकरण कैसे करेंगे?

**20.** किसी सीधी धारावाही परिनालिका के सिरों के निकट चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं का अपसरण क्या निर्दिष्ट करता है?

**21.** ऐसे चार साधित्रों के नाम लिखिए जिनमें विद्युत मोटर, विद्युत ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में रुपांतरित करने वाली घूर्णीयुक्ति का उपयोग एक महत्वपूर्ण अवयव के रूप में किया जाता है। विद्युत मोटर किस प्रकार जनित्र से भिन्न होती हैं?

**22.** सरल विद्युत मोटर में दो स्थिर चालक ब्रुशों की क्या भूमिका होती है?

**23.** दिष्ट धारा तथा प्रत्यावर्ती धारा में क्या अंतर है? भारत में उपयोग होने वाली प्रत्यावर्ती धारा की दिशा एक सेकंड में कितनी बार परिवर्तित होती है?

**24.** किसी भी विद्युत साधित्र के साथ श्रेणी क्रम में उपयोग किए जाने वाले फ्यूज़ की क्या भूमिका होती है? किसी निर्धारित अनुमतांक के फ्यूज़ को अधिक अनुमतांक के फ्यूज़ द्वारा प्रतिस्थापित क्यों नहीं करना चाहिए?

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**25.** उत्तर दक्षिण की ओर संकेत करने वाली चुंबकीय दिक्सूची, जिसके समीप कोई चुंबक नहीं है, के निकट कोई छड़ चुंबक अथवा धारावाही पाश लाने पर, विक्षेपित क्यों हो जाती है? चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं की परिकल्पना के कुछ प्रमुख लक्षणों का वर्णन कीजिए।

**26.** नामांकित परिपथ आरेख की सहायता से किसी सीधे लंबे धारावाही चालक तार के चारों ओर की चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं के पैटर्न की व्याख्या कीजिए। किसी धारावाही चालक से संबद्ध चुंबकीय क्षेत्र की दिशा ज्ञात करने में दक्षिण-हस्त अंगुष्ठ नियम किस प्रकार उपयोगी है?



17/04/18

**27.** किसी वृत्ताकार पाश में प्रवाहित धारा के कारण चुंबकीय क्षेत्र का आरेख खींचिए। ऐसा क्यों है कि $n$ फेरों की किसी वृत्ताकार कुंडली से किसी बिंदु पर उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र एक फेरे द्वारा उसी बिंदु पर उत्पन्न क्षेत्र का $n$ गुना होता है।

**28.** उस क्रियाकलाप का वर्णन कीजिए जो यह दर्शाता है कि किसी चुंबकीय क्षेत्र में स्थित कोई धारावाही चालक एक बल अनुभव करता है जो उसकी लंबाई तथा बाह्य चुंबकीय क्षेत्र के लंबवत् होता है। फ्लेमिंग का वामहस्त नियम किसी धारावाही चालक पर लगने वाले बल की दिशा ज्ञात करने में हमारी सहायता किस प्रकार करता है? स्पष्ट कीजिए।

**29.** किसी सरल विद्युत मोटर का नामांकित परिपथ आरेख खींचकर इसकी कार्यविधि स्पष्ट कीजिए। सरल विद्युत मोटर व्यापारिक मोटरों से किस प्रकार भिन्न होते हैं?

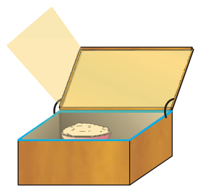
**30.** वैद्युत चुंबकीय प्रेरण की परिघटना स्पष्ट कीजिए। यह दर्शाने के लिए किसी प्रयोग का वर्णन कीजिए कि जब किसी बंद पाश से गुजरने वाले बाह्य चुंबकीय क्षेत्र में कमी अथवा वृद्धि होती है, तो उस पाश में विद्युतधारा प्रवाहित होती है।

**31.** नामांकित परिपथ आरेख की सहायता से किसी AC जनित्र की कार्यविधि का वर्णन कीजिए। इसे DC जनित्र में परिवर्तित करने के लिए इस व्यवस्था में क्या परिवर्तन किए जाने चाहिए?

**32.** सामान्य घरेलू परिपथों को दर्शाने वाला कोई उचित व्यवस्था आरेख खींचकर फ्यूज़ के महत्व का वर्णन कीजिए। ऐसा क्यों है कि किसी जले हुए फ्यूज़ का प्रतिस्थापन सर्वसम अनुमतांक के अन्य फ्यूज़ द्वारा ही किया जाना चाहिए?

अध्याय 14

# ऊर्जा के स्रोत



## बहुविकल्पीय प्रश्न

**1.** निम्नलिखित में कौन ऊर्जा का अनवीकरणीय स्रोत है?

(a) लकड़ी

(b) सूर्य

(c) जीवाश्मी ईंधन

(d) पवन

**2.** अम्लीय वर्षा होने का कारण यह है कि

(a) सूर्य वायुमंडल की ऊपरी परतों को तप्त करना आरंभ करता है

(b) जीवाश्मी ईंधनों के जलने पर वायुमंडल में कार्बन, नाइट्रोजन व सल्फर के ऑक्साइड मुक्त होते हैं

(c) बादलों में घर्षण के कारण विद्युत आवेश उत्पन्न होते हैं

(d) पृथ्वी के वायुमंडल में अम्ल होते हैं

**3.** तापीय विद्युत संयंत्र में उपयोग होने वाला ईंधन है:

(a) जल

(b) यूरेनियम

(c) जैवमात्रा

(d) जीवाश्मी ईंधन

**4.** जल विद्युत संयंत्र में

(a) संचित जल की स्थितिज ऊर्जा विद्युत में रूपांतरित हो जाती है

(b) संचित जल की गतिज ऊर्जा स्थितिज ऊर्जा में रूपांतरित हो जाती है

(c) जल से विद्युत निष्कर्ष की जाती है

(d) विद्युत प्राप्त करने के लिए जल को भाप में रूपांतरित किया जाता है

**5.** ऊर्जा का अंतिम स्रोत कौन सा है?

(a) जल

(b) सूर्य

(c) यूरेनियम

(d) जीवाश्मी ईंधन

**6.** ऊर्जा के निम्नलिखित रूपों में से किसकी साज-सज्जा और उपयोग की प्रक्रिया में सबसे कम पर्यावरणीय प्रदूषण होता है?

(a) नाभिकीय ऊर्जा

(b) तापीय ऊर्जा

(c) सौर ऊर्जा

(d) भूतापीय ऊर्जा

**7.** महासागरीय तापीय ऊर्जा का कारण है

(a) महासागर में तरंगों द्वारा संचित ऊर्जा

(b) महासागर में विभिन्न स्तरों पर ताप में अंतर

(c) महासागर में विभिन्न स्तरों पर दाब में अंतर

(d) महासागर में उत्पन्न ज्वार

**8.** नाभिकीय ऊर्जा का उपयोग करने में प्रमुख समस्या यह है कि:

(a) नाभिक को विखंडित कैसे करें

(b) अभिक्रिया को सतत कैसे बनाएँ

(c) उपयोग के पश्चात ईंधन का सुरक्षित निपटारा कैसे करें

(d) नाभिकीय ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में रूपांतरित कैसे करें

**9.** सौर कुकर का कौन-सा भाग पौधघर प्रभाव के लिए उत्तरदायी है?

(a) बॉक्स के भीतर काली परत

(b) दर्पण

(c) काँच की शीट

(d) सौर कुकर का बाहरी आवरण

**10.** बायोगैस का मुख्य अवयव है

(a) मेथैन

(b) कार्बन डाइऑक्साइड

(c) हाइड्रोजन

(d) हाइड्रोजन सल्फाइड

**11.** पवन चक्की में उत्पन्न ऊर्जा

(a) वर्षा ऋतु में अधिक होती है क्योंकि नम वायु होने पर पंखुड़ियों से वायु का अधिक द्रव्यमान टकराता है

(b) मीनार (टावर) की ऊँचाई पर निर्भर करती है

(c) पवन के वेग पर निर्भर करती है

(d) मीनार के निकट ऊँचे वृक्ष लगाकर बढ़ाई जा सकती है

**12.** सही प्रकथन चुनिए :

(a) सूर्य को ऊर्जा के अक्षय (असीम) स्रोत के रूप में लिया जा सकता है
(b) पृथ्वी के भीतर जीवाश्मी ईंधन के अनंत (असीमित) भंडार हैं
(c) जल तथा पवन शक्ति संयंत्र प्रदूषण न फैलाने वाले ऊर्जा स्रोत हैं
(d) नाभिकीय शक्ति संयंत्रों के अपशिष्टों का निपटारा आसानी से किया जा सकता है

**13.** किसी जल विद्युत शक्ति संयंत्र में अधिक विद्युत शक्ति उत्पन्न की जा सकती है यदि जल अधिक ऊँचाई से गिराया जाए, क्योंकि:

(a) इससे जल के ताप में वृद्धि हो जाती है
(b) विद्युत उत्पन्न करने के लिए अधिक स्थितिज ऊर्जा उपलब्ध हो जाती है
(c) ऊँचाई में वृद्धि होने पर जल में विद्युत की मात्रा बढ़ती जाती है
(d) जल के अधिक अणु आयनों में वियोजित होते हैं

**14.** पवन शक्ति के संदर्भ में **असत्य** प्रकथन का चयन कीजिए।

(a) खुले स्थानों पर न्यूनतम पवन ऊर्जा की अपेक्षा की जाती है
(b) अधिक ऊँचाई वाले स्थानों पर पवनों की स्थितिज ऊर्जा पवन शक्ति का स्रोत होती है
(c) पवन चक्की की पंखुड़ियों से टकराने वाली पवनें पवन चक्की में घूर्णन उत्पन्न करती हैं, इस प्रकार प्राप्त घूर्णन का उपयोग किया जा सकता है
(d) पवन चक्की की पंखुड़ियों के घूर्णन की ऊर्जा के उपयोग की एक संभावित विधि विद्युत जनित्र के टरबाइन को घुमाना है

**15.** निम्नलिखित में **असत्य** प्रकथन का चयन कीजिए :

(a) हमें अधिक वृक्ष लगाने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है ताकि पर्यावरण शुद्ध हो तथा जैवमात्रा ईंधन भी प्राप्त हो
(b) जब फसलों, वनस्पति के अपशिष्टों आदि का ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में विघटन होता है तो जैवगैस उत्पन्न होती है
(c) जैवगैस का प्रमुख अवयव एथेन है और यह अत्यधिक धुँआ उत्पन्न करती है तथा अत्यधिक राख भी शेष बच जाती है
(d) जैवमात्रा ऊर्जा का नवीकरणीय स्रोत है

## लघुउत्तरीय प्रश्न

**16.** हमें ऊर्जा के गैर-परंपरागत स्रोतों के दोहन की आवश्यकता क्यों है? दो प्रमुख कारण लिखिए।

**17.** महासागरों से ऊर्जा प्राप्त करने की दो विधियाँ लिखिए।

**18.** जीवाश्मी ईंधन को जलाने पर उत्पन्न पर्यावरणीय प्रदूषण को निम्नतम करने के दो उपाय सुझाइए।

**19.** सौर कुकर में समतल दर्पण तथा काँच की शीट की क्या भूमिका है?



17/04/18

**20.** सौर सेल के तीन लाभ लिखिए।

**21.** जैवमात्रा क्या है? जैवमात्रा से जैवगैस प्राप्त करने के लिए क्या किया जाता है?

**22.** पवन से ऊर्जा प्राप्त करने की क्या सीमाएँ हैं?

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**23.** आजकल नाभिकीय ऊर्जा को किस प्रक्रिया द्वारा काम में लाया जाता है? संक्षेप में स्पष्ट कीजिए।

**24.** सौर ऊर्जा को कैसे काम में लाया जा सकता है? सौर ऊर्जा के उपयोग की कोई दो सीमाएँ लिखिए। इन सीमाओं पर कैसे पार पाया जा सकता है?

**25.** ऊर्जा के परंपरागत एवं गैर-परंपरागत स्रोतों की सूची बनाइए। किसी एक गैर-परंपरागत ऊर्जा स्रोत को काम में लाने का संक्षिप्त विवरण लिखिए।

**26.** ऊर्जा के गैर-परंपरागत स्रोतों की ऊर्जा को काम में लाने की आवश्यकता क्यों है? महासागरों से विभिन्न उपायों द्वारा कैसे ऊर्जा प्राप्त की जा सकती है?

**27.** जीवाश्मी ईंधन को उपयोग करने के पर्यावरणीय प्रभाव लिखिए। ऊर्जा के गैर परंपरागत स्रोतों सहित विभिन्न ऊर्जा स्रोतों के कारण उत्पन्न प्रदूषण को निम्नतम करने के उपाय सुझाइए।

**28.** विभिन्न ऊर्जा स्रोतों से प्राप्त ऊर्जा को सूर्य से व्युत्पन्न ऊर्जा माना जाता है। क्या आप इससे सहमत हैं? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए।

**29.** जैवमात्रा क्या है? नामांकित व्यवस्था आरेख की सहायता से किसी बायोगैस (जैवगैस) संयंत्र का सिद्धांत एवं कार्यविधि स्पष्ट कीजिए।



17/04/18

अध्याय 15

# हमारा पर्यावरण

## बहुविकल्पीय प्रश्न

**1.** निम्नलिखित में से कौन-सा एक कृत्रिम पारितंत्र है?

(a) तालाब
(b) खेत
(c) झील
(d) वन

**2.** एक आहार-शृंखला में, तीसरे पोषी स्तर पर हमेशा कौन होता है?

(a) माँसाहारी प्राणी
(b) शाकाहारी प्राणी
(c) अपघटक
(d) उत्पादक

**3.** एक पारितंत्र में निम्नलिखित में से कौन शामिल होता है?

(a) सभी जीवधारी
(b) निर्जीव प्राणी
(c) जीवधारी और निर्जीव दोनों
(d) कभी जीवधारी और कभी निर्जीव वस्तुएँ

**4.** नीचे दी गई आहार-शृंखला में, मान लीजिए कि चौथे पोषी स्तर पर ऊर्जा की मात्रा 5 kJ है, तो बताइए कि उत्पादक स्तर पर कितनी ऊर्जा उपलब्ध होगी?

घास → टिड्डा → मेंढक → साँप → बाज

(a) 5 k J
(b) 50 k J
(c) 500 k J
(d) 5000 k J

**5.** किसी आहार-शृंखला में गैर-जैवनिम्नीकरणीय पीड़कनाशियों का प्रत्येक उच्चतर पोषी स्तर पर बढ़ती हुई मात्रा में एकत्रित होते जाना क्या कहलाता है?

(a) सुपोषण
(b) प्रदूषण
(c) जैव आवर्धन
(d) एकत्रीकरण

**6.** ओजोन परत का घटते जाना किसके कारण होता है?

(a) क्लोरोफ्लूरोकार्बन यौगिक

(b) कार्बन मोनोऑक्साइड

(c) मीथेन

(d) पीड़कनाशी

**7.** वे जीव जो सौर ऊर्जा का प्रयोग करते हुए अकार्बनिक यौगिकों से कार्बोहाइड्रेटों का संश्लेषण कर लेते हैं, निम्नलिखित में से क्या कहलाते हैं?

(a) अपघटक

(b) उत्पादक

(c) शाकाहारी

(d) माँसाहारी

**8.** पारितंत्र में एक पोषी स्तर से अगले पोषी स्तर तक स्थानांतरित होने के लिए उपलब्ध 10% ऊर्जा किस रूप में जाती है?

(a) ताप ऊर्जा

(b) प्रकाश ऊर्जा

(c) रासायनिक ऊर्जा

(d) यांत्रिक ऊर्जा

**9.** किसी उच्चतर पोषी स्तर के जीव, जो निम्नतर पोषी स्तर के अंतर्गत आने वाले अनेक प्रकार के जीवों से अपना भरण-पोषण प्राप्त करते हैं, क्या बनाते हैं?

(a) आहार-जाल

(b) पारिस्थितिक पिरैमिड

(c) पारितंत्र

(d) आहार-शृंखला

**10.** एक पारितंत्र में ऊर्जा का प्रवाह हमेशा

(a) एक दिशा में होता है (एकदिशिक)

(b) दो दिशाओं में होता है (द्विदिशिक)

(c) अनेक दिशाओं में होता है (बहुदिशिक)

(d) किसी विशिष्ट दिशा में नहीं होता

**11.** मानव जब U V किरणों से अत्यधिक प्रभावित हो जाते है तब क्या हो सकता है?

(i) प्रतिरक्षा-तंत्र की क्षति

(ii) फेफड़ों की क्षति

(iii) त्वचा का कैंसर

(iv) आमाशय के अल्सर

(a) (i) और (ii) (b) (ii) और (iv)

(c) (i) और (iii) (d) (iii) और (iv)

**12.** पदार्थों के निम्नलिखित वर्गों में से कौन-से वर्ग/वर्गों में केवल गैर-जैवनिम्नीकरणीय वस्तुएँ शामिल हैं?

(i) लकड़ी, कागज, चमड़ा
(ii) पोलीथीन, प्रक्षालक, PVC
(iii) प्लास्टिक, प्रक्षालक, घास
(iv) प्लास्टिक, बैकेलाइट, DDT

(a) (iii) (b) (iv)
(c) (i) और (iii) (d) (ii) और (iv)

**13.** किसी आहार-शृंखला में पोषी स्तरों की संख्या को निम्नलिखित में से कौन सीमित करता है?

(a) उच्चतर पोषी स्तरों पर ऊर्जा में कमी होना
(b) भोजन की उपलब्ध मात्रा में कमी होना
(c) प्रदूषित वायु होना
(d) जल

**14.** निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा कथन सही नहीं है?

(a) सभी हरे पौधे और नीले-हरे शैवाल उत्पादक होते हैं
(b) हरे पौधे अपना भोजन कार्बनिक यौगिकों से प्राप्त करते हैं
(c) उत्पादक स्वयं अपना भोजन अकार्बनिक यौगिकों से तैयार करते हैं
(d) पौधे सौर ऊर्जा को रासायनिक ऊर्जा में बदल देते हैं

**15.** निम्नलिखित में से कौन-सा वर्ग आहार-शृंखला का संघटक नहीं होता?

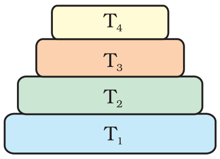
(i) घास, शेर, खरगोश, भेड़िया
(ii) प्लवक, मानव, मछली, टिड्डा
(iii) भेड़िया, घास, साँप, बाघ
(iv) मेंढक, साँप, चील, घास, टिड्डा

(a) (i) और (iii) (b) (iii) और (iv)
(c) (ii) और (iii) (d) (i) और (iv)

**16.** प्रकाश-संश्लेषण की प्रक्रिया के लिए सभी हरे पौधों द्वारा अवशोषित सौर ऊर्जा की प्रतिशतता लगभग कितनी होती है?

(a) 1 %
(b) 5 %
(c) 8 %
(d) 10 %

**17.** दिए गए गए चित्र 15.1 में एक पिरैमिड में विभिन्न पोषी स्तर दिखाए गए हैं। बताइए कि किस पोषी स्तर पर सबसे अधिक ऊर्जा उपलब्ध होती है?



***चित्र 15.1***

(a) $T_4$
(b) $T_2$
(c) $T_1$
(d) $T_3$



17/04/18

**18.** नीचे दी गई आहार-शृंखला में से यदि हिरन को निकाल दिया जाए तो क्या होगा?

घास $\rightarrow$ हिरन $\rightarrow$ बाघ

(a) बाघ समष्टि में वृद्धि हो जाएगी

(b) घास समष्टि घट जाएगी

(c) बाघ घास खाने लगेंगे

(d) बाघ समष्टि घट जाएगी और घास-समष्टि में वृद्धि हो जाएगी।

**19.** किसी पारितंत्र में अपघटक–

(a) अकार्बनिक पदार्थ को सरलतर रूप में बदल देते हैं

(b) जैव पदार्थ को अकार्बनिक रूप में बदल देते हैं

(c) अकार्बनिक पदार्थों को कार्बनिक यौगिकों में बदल देते हैं

(d) कार्बनिक यौगिकों का अपघटन नहीं करते।

**20.** यदि मेंढक टिड्डे को खा जाए तो ऊर्जा-स्थानांतरण किस दिशा में होगा?

(a) उत्पादक से अपघटक की दिशा में

(b) उत्पादक से प्राथमिक उपभोक्ता की दिशा में

(c) प्राथमिक उपभोक्ता से द्वितीयक उपभोक्ता की दिशा में

(d) द्वितीयक उपभोक्ता से प्राथमिक उपभोक्ता की दिशा में

**21.** भोजन खाने के पश्चात् प्लास्टिक की जिन प्लेटों को फेंक दिया जाता है उन्हें दोबारा से उपयोग नहीं करना चाहिए, क्योंकि–

(a) ये हल्के पदार्थ की बनी होती हैं

(b) ये आविषी पदार्थ की बनी होती हैं

(c) ये जैवनिम्नीकरणीय पदार्थों की बनी होती हैं

(d) ये ग़ैर-जैवनिम्नीकरणीय पदार्थों की बनी होती हैं

## लघुउत्तरीय प्रश्न

**22.** अपशिष्ट पदार्थ का अनुपयुक्त निपटान पर्यावरण के लिए एक अभिशाप है।

**23.** तालाब की सामान्य आहार-शृंखला लिखिए।

**24.** बाजार में खरीददारी करते समय प्लास्टिक की थैलियों की अपेक्षा कपड़े के थैले क्यों लाभप्रद हैं?

**25.** खेतों को कृत्रिम पारितंत्र क्यों कहते हैं?

**26.** जैवनिम्नीकरणीय और ग़ैर-जैवनिम्नीकरणीय पदार्थों के बीच अंतर बताइए। इनके उदाहरण दीजिए।

**27.** निम्नलिखित कथनों/परिभाषाओं में से प्रत्येक के लिए एक शब्द का सुझाव दीजिए:

(a) वह भौतिक और जैविक संसार जहाँ हम रहते हैं

(b) आहार-शृंखला का वह प्रत्येक स्तर जहाँ ऊर्जा का स्थानांतरण होता है

(c) पारितंत्र के भौतिक कारक जैसे तापमान, वर्षा, पवन और मृदा

(d) वे जीव जो अपने भोजन के लिए उत्पादकों पर प्रत्यक्ष रूप से अथवा अप्रत्यक्ष रूप से निर्भर होते हैं

**28.** पर्यावरण में अपघटकों की भूमिका की व्याख्या कीजिए।

**29.** निम्नलिखित युग्मों में से गलत युग्म को चुनिए और उसे सही करके लिखिए :

| | | |
|---|---|---|
| (a) जैव आवर्धन | — | भोजन-शृंखला के उत्तरोत्तर पोषी स्तरों पर रसायनों का एकत्रीकरण |
| (b) पारितंत्र | — | पर्यावरण के जैविक संघटक |
| (c) जलजीवशाला | — | मानव-निर्मित एक पारितंत्र |
| (d) परजीवी | — | वे जीव जो अन्य जीवों (परपोषी) पर रहते हैं और उससे अपना भोजन प्राप्त करते हैं |

**30.** हम तालाबों और झीलों की सफाई नहीं करते, किंतु जलजीवशाला की सफाई करना आवश्यक होता है। क्यों?

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**31.** एक पारितंत्र में ऊर्जा-प्रवाह दर्शाइए। यह एकदिशिक क्यों होता है? इसका औचित्य बताइए।

**32.** अपघटक क्या होते हैं? किसी पारितंत्र में इनके न होने का क्या परिणाम हो सकता है?

**33.** अपने दैनिक जीवन में किन्हीं चार क्रियाकलापों का सुझाव दीजिए जो पारिहितैषी हों।

**34.** आहार-शृंखला और आहार-जाल के बीच दो अंतर बताइए।

**35.** आपके घर में उत्पन्न होने वाले अपशिष्ट पदार्थों के नाम लिखिए। उनके निपटान के लिए आप क्या कार्यवाही करेंगे?

**36.** उर्वरक उद्योगों में बनने वाले अपशिष्ट पदार्थों के प्रबंधन के लिए उपयुक्त विधि/विधियों का सुझाव दीजिए।

**37.** उर्वरक उद्योगों के उपोत्पाद कौन-से होते हैं? पर्यावरण पर वे क्या प्रभाव डालते हैं?

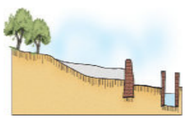
**38.** पर्यावरण पर पड़ने वाले उन कुछ हानिकारक प्रभावों की व्याख्या कीजिए जो कृषि की विभिन्न पद्धतियों के कारण होते हैं।



17/04/18

अध्याय 16

# प्राकृतिक संसाधनों का प्रबंधन



## बहुविकल्पीय प्रश्न

**1.** नीचे दी गई सूची में से उस वस्तु को चुनिए जो एक प्राकृतिक संसाधन नहीं है–

(a) मृदा

(b) जल

(c) विद्युत

(d) वायु

**2.** विश्व का सबसे तेजी के साथ घटता जा रहा प्राकृतिक संसाधन कौन-सा है?

(a) जल

(b) वन

(c) पवन

(d) सूर्य का प्रकाश

**3.** प्राकृतिक संसाधन की सबसे उपयुक्त परिभाषा यह है कि यह ऐसा उपयोगी वस्तु/पदार्थ हैं जो

(a) केवल पृथ्वी पर विद्यमान है

(b) प्रकृति की एक ऐसी देन जो मानव जाति के लिए बहुत लाभप्रद है

(c) मानव द्वारा निर्मित एक पदार्थ जिसे प्रकृति को सौंप दिया गया है

(d) केवल वनों में पाया जाता है

**4.** गंगा नदी में कॉलिफॉर्म जीवाणुओं के प्रचुर मात्रा में पाए जाने का प्रमुख कारण क्या है?

(a) जल में अधजली लाशों को प्रवाहित करना

(b) इलेक्ट्रोप्लेटिंग उद्योगों से निकलने वाले बहि:स्रावों का प्रवाहित किया जाना

(c) कपड़े धोना

(d) भस्म को जल में प्रवाहित करना

**5.** किसी नदी के तट पर से, जहाँ अनेक फैक्ट्रियों के बहि:स्राव आकर जल में प्रवाहित हो रहे थे, एकत्रित किए जल-नमूने को pH 3.5 – 4.5 की परास में अम्लीय पाया गया। निम्नलिखित फैक्ट्रियों में से कौन-सी फैक्ट्री के बहि:स्राव के कारण नदी के जल का pH कम हो गया?

(a) साबुन और अपमार्जक फैक्ट्री

(b) सीसे की बैटरी बनाने वाली फैक्ट्री

(c) प्लास्टिक के प्यालों का निर्माण करने वाली फैक्ट्री

(d) अल्कोहल फैक्ट्री

**6.** अलवण जलीय पौधों और जंतुओं के जीवन के लिए सबसे अधिक सहायक pH परास कौन-सा है?

(a) 6.5 – 7.5

(b) 2.0 – 3.5

(c) 3.5 – 5.0

(d) 9.0 – 10.5

**7.** वे तीन 'R' कौन से हैं जो हमें प्राकृतिक संसाधनों को लंबी अवधि तक संरक्षित बनाए रखने में सहायक होंगे?

(a) पुनःचक्रण (Recycle), पुनरुत्पादन (Regenerate), पुनःउपयोग (Reuse)

(b) कम उपयोग (Reduce), पुनरुत्पादन (Regenerate), पुनःउपयोग (Reuse)

(c) कम उपयोग (Reduce), पुनःउपयोग (Reuse), पुनःवितरण (Redistributions)

(d) कम उपयोग (Reduce), पुनःचक्रण (Recycle), पुनःउपयोग (Reuse)

**8.** यहाँ जैव-विविधता से संबंधित कुछ कथनों में से उन कथनों को चुनिए जो जैव-विविधता की संकल्पना का सही वर्णन करते हैं।

(i) जैव-विविधता का अर्थ है किसी क्षेत्र में पाए जाने वाली पादपजात और प्राणिजात की विभिन्न स्पीशीजें

(ii) जैव-विविधता का अर्थ है किसी क्षेत्र में पाए जाने वाला पादपजात

(iii) जैव-विविधता वन में अपेक्षाकृत अधिक होती है

(iv) जैव-विविधता का अर्थ है किसी क्षेत्र में पाई जाने वाली एक विशेष स्पीशीज की व्यष्टियों की कुल संख्या

(a) (i) और (ii) (b) (ii) और (iv)

(c) (i) और (iii) (d) (ii) और (iii)

**9.** यहाँ दिए गए कथनों में से उन कथनों को चुनिए जो दीर्घोपयोगी विकास की संकल्पना का सही वर्णन करते हैं :

(i) पर्यावरण को कम-से-कम क्षति पहुँचाए बिना योजनाबद्ध वृद्धि

(ii) पर्यावरण को होने वाली क्षति की सीमा की चिंता किये बिना वृद्धि

(iii) पर्यावरण का संरक्षण करने के लिए सभी विकास कार्यों को रोक देना

(iv) ऐसी वृद्धि जो सभी पणधारियों को मान्य हो

(a) (i) और (iv) (b) (ii) और (iii)

(c) (ii) और (iv) (d) केवल (iii)

**10.** हमारे देश में, बड़े-बड़े वन क्षेत्रों को साफ कर दिया गया है और पौधों की केवल एक ही स्पीशीज की खेती की जाती है। यह पद्धति प्रोत्साहित करती है:

(a) क्षेत्र की जैव-विविधता को

(b) क्षेत्र में एकलकृषि को

(c) प्राकृतिक वन की वृद्धि को

(d) क्षेत्र में प्राकृतिक पारितंत्र के परिरक्षण को

**11.** एक सफल वनसंरक्षण क्रियानीति में क्या शामिल होना चाहिए?

(a) उच्चतम पोषी स्तर के जंतुओं का संरक्षण

(b) केवल उपभोक्ताओं का संरक्षण

(c) केवल शाकाहारियों का संरक्षण

(d) सभी भौतिक और जैविक संघटकों के संरक्षण के लिए व्यापक कार्यक्रम

**12.** 'चिपको आंदोलन' से मिलने वाला महत्वपूर्ण संदेश कौन-सा है?

(a) वन संरक्षण प्रयासों में समुदाय को शामिल करना

(b) वन संरक्षण प्रयासों में समुदाय की उपेक्षा करना

(c) विकास कार्यक्रमों के लिए वन के वृक्षों को काट डालना

(d) सरकारी एजेंसियों को निर्विवाद रूप से यह अधिकार होता है कि वे वनों के वृक्षों को काटने के लिए आदेश दे सकें

**13.** हमारे देश में, नर्मदा नदी के आर-पार बने बाँधों, जैसे टेहरी और अल्मानी बाँधों की ऊँचाई बढ़ाने के प्रयत्न किए जा रहे हैं। नीचे दिए गए कथनों में से सही कथन चुनिए जिनसे इस बात का संकेत मिलता हो कि बाँधों की ऊँचाई बढ़ाने के क्या परिणाम होंगे

(i) क्षेत्र के स्थलीय पादपजात और प्राणिजात पूरी तरह नष्ट हो जाएँगे

(ii) क्षेत्र में रह रहे लोग और पालतू जानवर अव्यवस्थित हो जाएँगे

(iii) खेती के लिए उपयोगी जमीन स्थायी रूप से नष्ट हो जाएँगे

(iv) इससे लोगों को स्थायी नौकरी मिल सकेगी

(a) (i) और (ii) (b) (i), (ii) और (iii)

(c) (ii) और (iv) (d) (i), (iii) और (iv)

**14.** GAP संक्षिप्तिकरण को पूरा लिखिए :

(a) प्रदूषण नियंत्रण की सरकारी एजेंसी (Governmental Agency for Pollution Control)

(b) प्रकाश-संश्लेषण द्वारा सकल स्वांगीकरण (Gross Assimilation by Photosynthesis)

(c) गंगा एक्शन प्लान (Ganga Action Plan)

(d) प्राणि संरक्षण की सरकारी एजेंसी (Governmental Agency for Animal Protection)

**15.** गलत कथन चुनिए

(a) आर्थिक विकास का संबंध पर्यावरण संरक्षण से है

(b) दीर्घोपयोगी विकास से वर्तमान पीढ़ी के लिए विकास और भावी पीढ़ियों के लिए संसाधनों के संरक्षण को प्रोत्साहन मिलता है

(c) दीर्घोपयोगी (संपोषित) विकास पणधारियों के दृष्टिकोणों का कोई ध्यान नहीं रखता

(d) दीर्घोपयोगी विकास, दीर्घकालिक आयोजित और स्थायी विकास होता है

**16.** निम्नलिखित में से कौन-सा प्राकृतिक संसाधन नहीं है?

(a) आम का वृक्ष

(b) साँप

(c) पवन

(d) काष्ठगृह

**17.** गलत कथन चुनिए :

(a) वनों में विभिन्न प्रकार के उत्पाद मिलते हैं
(b) वनों में अपेक्षाकृत अधिक पादप जैव-विविधता पाई जाती है
(c) वनों में मृदा संरक्षण नहीं होता
(d) वनों से जल संरक्षण होता है

**18.** बंगाल के अराबाड़ी वनों में किसकी बहुलता पायी जाती है?

(a) चीड़
(b) साल
(c) बाँस
(d) गरान (मैंग्रोव)

**19.** भूजल की कमी किसके कारण नहीं होती?

(a) वनोन्मूलन
(b) ताप बिजली घर
(c) वनों का ह्रास और वर्षा में कमी
(d) ऐसी फसलों की खेती करना जिनके लिए अधिक पानी आवश्यकता होती है

**20.** बड़े-बड़े बाँधों के निर्माण किए जाने का विरोध किसके कारण होता है?

(a) सामाजिक कारणों के
(b) आर्थिक कारणों के
(c) पर्यावरण कारणों के
(d) उपरोक्त सभी के

**21.** खादिन, बंधिस, अहार, और कट्टा वे प्राचीन संरचनाएँ हैं जो निम्नलिखित में से किस-के लिए प्रयोग की जाती थीं?

(a) अनाज भंडारण
(b) काष्ठ भंडारण
(c) जल-संभरण
(d) मृदा-संरक्षण

**22.** शब्दों के उस सही संयोजन को चुनिए जिसमें जीवाश्मी ईंधन नहीं होता:

(a) पवन, महासागर और कोयला
(b) केरोसीन, पवन और ज्वार
(c) पवन, काष्ठ, सूर्य
(d) पेट्रोलियम, काष्ठ, सूर्य

**23.** निम्नलिखित में से पारिहितैषी क्रियाकलाप चुनिए:

(a) परिवहन के लिए मोटर गाड़ी का उपयोग करना
(b) खरीददारी के लिए पोलीथिन की थैलियों का उपयोग करना
(c) कपड़े रंगने के लिए रंगों का उपयोग करना
(d) सिंचाई के लिए बिजली के उत्पादन हेतु पवन-मिलों का उपयोग करना



17/04/18

**24.** बाढ़ के पानी से जलमग्न नालियों के आर-पार छोटे-छोटे रोकबाँध बनाना महत्वपूर्ण होता है क्योंकि वे–

(i) सिंचाई के लिए पानी रोके रखते हैं

(ii) पानी रोके रखते हैं और मृदा कटाव को नहीं होने देते

(iii) भूजल का पुनर्भरण हो जाता है

(iv) पानी को स्थायी तौर पर रोके रखते हैं

(a) (i) और (iv) (b) (ii) और (iii)

(c) (iii) और (iv) (d) (ii) और (iv)

## लघुउत्तरीय प्रश्न

**25.** ऐसी पाँच चीजों की सूची बनाइए जिन्हें आप स्कूल में प्रतिदिन इस्तेमाल करते हैं। सूची में से उन चीजों को पहचानिए जिनका पुन:चक्रण किया जा सकता है।

**26.** सामुदायिक स्तर पर जल-संभरण से संबंधित दो लाभों की सूची बनाइए।

**27.** कर्नाटक के एक गाँव में लोगों ने एक ऐसी झील के चारों तरफ खेती करना आरंभ किया जो हमेशा ही पानी से भरी रहती थी। अपनी उपज बढ़ाने के लिए उन्होंने अपने खेतों में उर्वरक का उपयोग किया। शीघ्र ही उन्होंने देखा कि वह झील तैरते हुए हरे पौधों से ढक गई, और फिर झील में पौधे और मछलियाँ बड़ी संख्या में मरने लगे।

इस स्थिति का विश्लेषण कीजिए और पौधों की अत्यधिक वृद्धि का और झील की मछलियों का बड़ी संख्या में मरने के कारण बताइए।

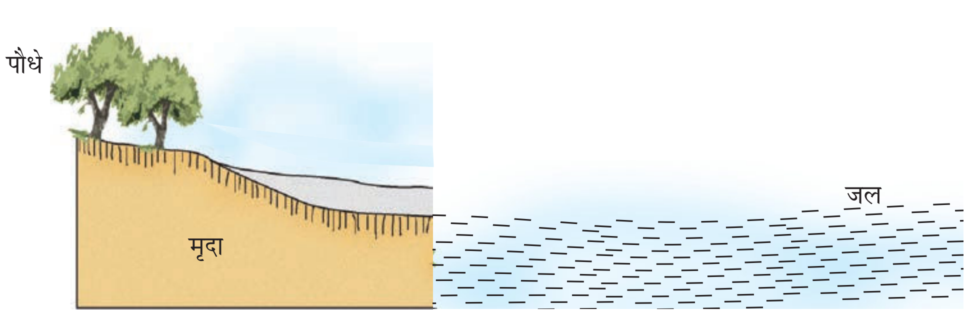
**28.** अपने घर में कम बिजली खर्च करने के लिए आप क्या उपाय करेंगे?

**29.** हालाँकि कोयला और पेट्रोलियम जैव संहति के अपघटन से उत्पन्न होते हैं, फिर भी हमें उनके संरक्षण करने की आवश्यकता है। क्यों?

**30.** वातावरण में कार्बन डाइऑक्साइड स्तर का नियंत्रण करने के लिए कुछ उपायों का सुझाव दीजिए।

**31.** (A) चित्र16.1 (a) और (b) में जलाशयों का पता लगाइए और उनके नाम बताइए।

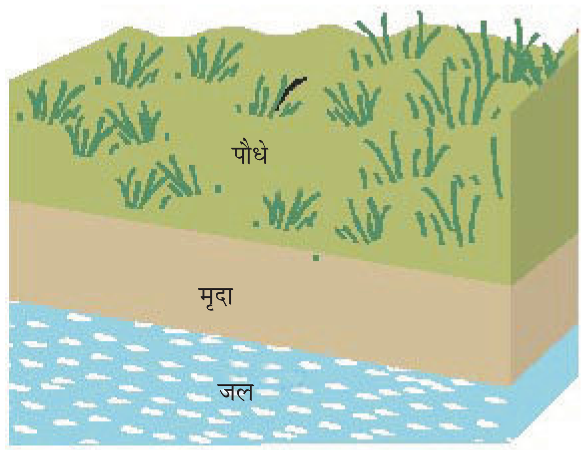
(B) कौन-सा जलाशय दूसरे जलाशय की अपेक्षा अधिक लाभप्रद है, और क्यों?




*चित्र 16.1(a)*



17/04/18




*चित्र 16.1 (b)*

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**32.** प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण के संबंध में, कम उपयोग करना, पुनःचक्रण और पुनःउपयोग शब्दों की व्याख्या कीजिए। अपने दैनिक जीवन में प्रयोग करने वाले पदार्थों में से प्रत्येक श्रेणी के दो–दो पदार्थों की पहचान कीजिए।

**33.** अपने दैनिक जीवन में किए जाने वाले उन पाँच क्रियाकलापों की सूची बनाइए जिनमें प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण किया जा सकता है अथवा ऊर्जा के उपयोग को कम किया जा सकता है।

**34.** क्या जल संरक्षण आवश्यक है? कारण बताइए।

**35.** अपशिष्ट जल का उपयोग करने की कुछेक लाभकारी विधियों का सुझाव दीजिए।

**36.** एक संसाधन के रूप में वन का क्या महत्व है?

**37.** बंगाल के अराबाड़ी वनों को संरक्षित वन का एक उत्तम उदाहरण क्यों माना जाता है?



17/04/18

# विज्ञान

## कक्षा 10 (सैद्धांतिक)

## प्रतिदर्श प्रश्नपत्र – I

**समय : 3 घंटे** **अधिकतम अंक : 75**

## बहुविकल्पीय प्रश्न

**1.** ठोस कैल्सियम ऑक्साइड जल के साथ तीव्रता से अभिक्रिया कर कैल्सियम हाइड्रॉक्साइड बनाता है तथा साथ में ऊष्मा उत्पन्न होती है। इस प्रक्रिया को चूने का बुझाना कहते हैं। चूने के बुझाने के बारे में निम्नलिखित में से कौन-से सही हैं?

(i) यह एक ऊष्माशोषी अभिक्रिया है

(ii) यह एक ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया है

(iii) परिणामी विलयन की pH सात से अधिक होगी।

(iv) परिणामी विलयन की pH सात से कम होगी।

(a) (i) तथा (ii)

(b) (ii) तथा (iii)

(c) (i) तथा (iv)

(d) (iii) तथा (iv) (1)

**2.** सोडियम कार्बोनेट एक क्षारीय लवण है क्योंकि यह लवण है

(a) प्रबल अम्ल तथा प्रबल क्षार का

(b) दुर्बल अम्ल तथा दुर्बल क्षार का

(c) दुर्बल क्षार तथा प्रबल अम्ल का

(d) प्रबल क्षार तथा दुर्बल अम्ल का (1)

**3.** निम्नलिखित चार धातुओं में से कौन-सी उसके लवण के विलयन से अन्य तीन धातुओं के द्वारा विस्थापित हो जाती है?

(a) Mg

(b) Ag

(c) Zn

(d) Cu (1)

**4.** नाइट्रोजन की इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना का निम्नलिखित में से कौन-सा सही प्रदर्शन है?

(a) $:\ddot{N}:\ddot{N}:$

(b) $:\ddot{N}::\ddot{N}:$

(c) $:\underset{\cdot\cdot}{N}:\underset{\cdot\cdot}{N}:$

(d) $:N\vdots\vdots N:$ (1)

**5.** यीस्ट में अवायवीय अभिक्रिया का सही क्रम है–

(a) ग्लूकोज़ —कोशिकाद्रव्य→ पाइरूवेट —माइटोकॉन्ड्रिया→ एथेनॉल + कार्बन-डाइऑक्साइड

(b) ग्लूकोज़ —कोशिकाद्रव्य→ पाइरूवेट —कोशिकाद्रव्य→ लेक्टिक अम्ल

(c) ग्लूकोज़ —कोशिकाद्रव्य→ पाइरूवेट —माइटोकॉन्ड्रिया→ लेक्टिक अम्ल

(d) ग्लूकोज़ —कोशिकाद्रव्य→ पाइरूवेट —कोशिकाद्रव्य→ एथेनॉल + कार्बन-डाइऑक्साइड

(1)

**6.** लैंगिक जनन के द्वारा उत्पन्न संतति में अधिक विविधताएँ पायी जाती हैं, क्योंकि

(a) लैंगिक जनन एक लंबी प्रक्रिया है

(b) आनुवंशिक पदार्थ एक ही स्पीशीज़ के दो जनकों से आता है

(c) आनुवंशिक पदार्थ विभिन्न स्पीशीज़ों के दो जनकों से आता है

(d) आनुवंशिक पदार्थ अनेक जनकों से आता है (1)

**7.** नई स्पीशीज़ बन सकती है यदि

(i) जनन कोशिका के डी.एन.ए में सार्थक परिवर्तन हो

(ii) युग्मक में गुणसूत्रों की संख्या में परिवर्तन हो

(iii) गुणसूत्रों की संख्या समान बनी रहे

(iv) जनक एक दूसरे के साथ मैथुन न करें

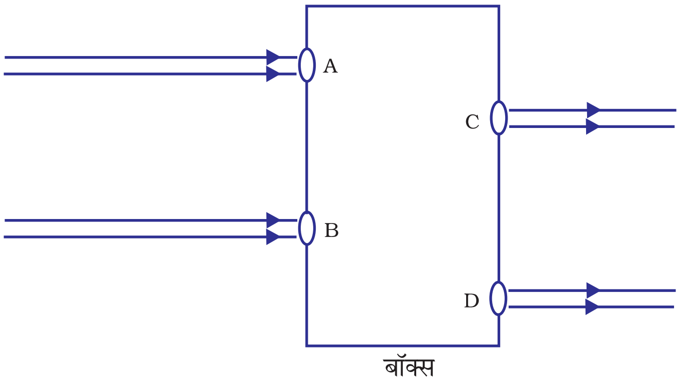
(a) (i) तथा (ii)

(b) (i) तथा (iii)

(c) (ii), (iii) तथा (iv)

(d) (i), (ii) तथा (iv) (1)

**8.** चित्र में दर्शाए अनुसार प्रकाश पुंज किसी बाक्स के A तथा B छिद्रों से आपपित होकर क्रमश: C तथा D छिद्रों से बाहर निकलता है। इस बॉक्स के भीतर निम्नलिखित में से क्या हो सकता है?




(a) काँच का एक आयताकार स्लैब

(b) एक उत्तल लेंस

(c) एक अवतल लेंस

(d) एक प्रिज़्म

**9.** स्वच्छ आकाश नीला प्रतीत होता है, क्योंकि

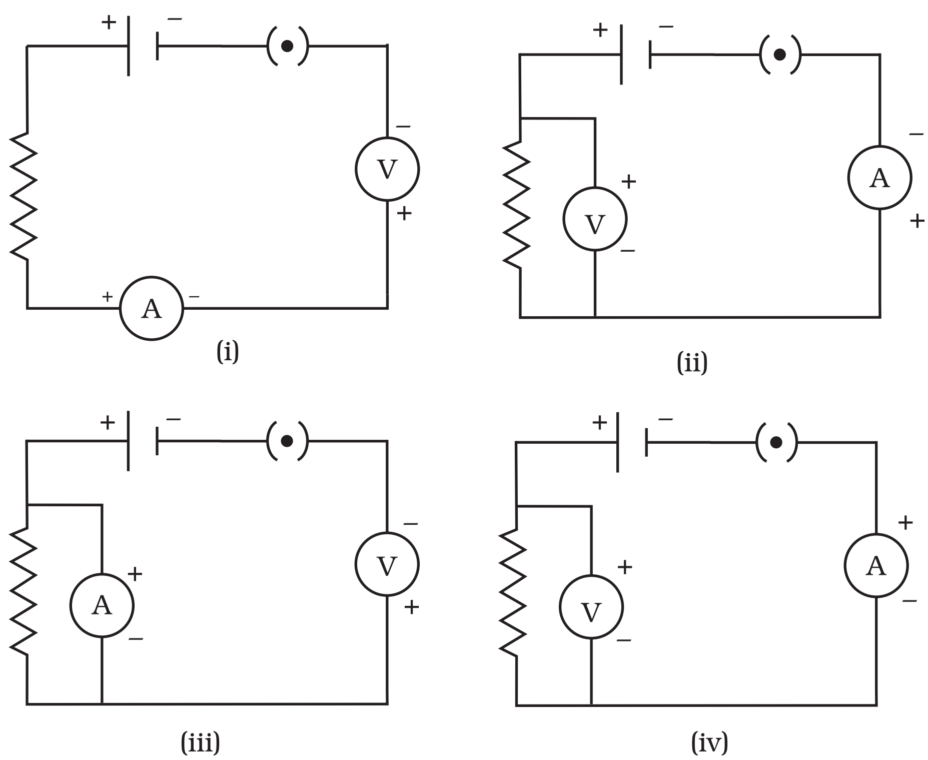
(a) नीला प्रकाश वायुमंडल में अवशोषित हो जाता है

(b) पराबैंगनी विकिरण वायुमंडल में अवशोषित हो जाते हैं

(c) वायुमंडल द्वारा अन्य सभी वर्णों के प्रकाश की तुलना में बैंगनी तथा नीला प्रकाश अधिक प्रकीर्णित होता है

(d) वायुमंडल द्वारा बैंगनी तथा नीले प्रकाश की तुलना में अन्य सभी वर्णों का प्रकाश अधिक प्रकीर्णित होता है।

**10.** निम्न चित्र में उस परिपथ को पहचानिए जिसमें वैद्युत अवयव उचित प्रकार से संयोजित हैं



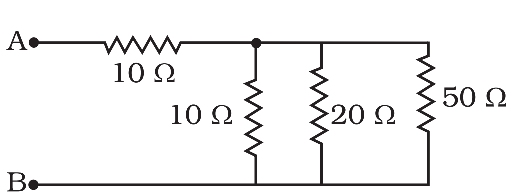

(a) (i)

(b) (ii)

(c) (iii)

(d) (iv) (1)

**11.** दिए गए चित्र में A तथा B के मध्य प्रतिरोध होगा




(a) 20 Ω

(b) 30 Ω

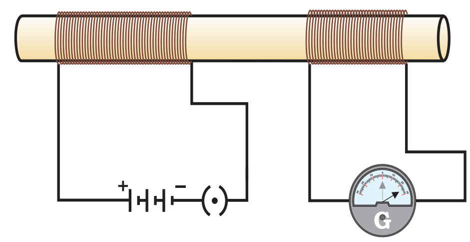
(c) 90 Ω

(d) 10 Ω से 20 Ω के बीच (1)



17/04/18

**12.** चित्र में दर्शायी गयी व्यवस्था में किसी अचालक बेलनाकार छड़ पर दो कुंडलियाँ लिपटी हैं। आरंभ में प्लग में कुंजी नहीं लगी है। इसके पश्चात् प्लग से हटा ली जाती है। तब



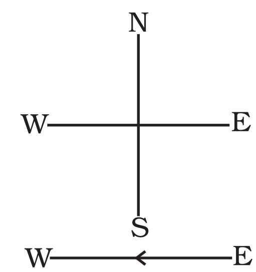

(a) गैल्वेनोमीटर में विक्षेप हमेशा शून्य रहता है

(b) गैल्वेनोमीटर में एक क्षणिक विक्षेप होता है लेकिन यह शीघ्र समाप्त हो जाता है तथा जब कुंजी हटाई जाती है तो कोई प्रभाव नहीं होता है

(c) गैल्वेनोमीटर में विक्षेप क्षणिक होते हैं जो शीघ्रता से समाप्त हो जाते हैं। विक्षेप समान दिशा में होते हैं

(d) गैल्वेनोमीटर में विक्षेप क्षणिक होते हैं जो शीघ्रता से समाप्त हो जाते हैं। विक्षेप विपरीत दिशा में होते हैं (1)

**13.** चित्र में दर्शाए अनुसार कागज़ के तल में स्थित किसी क्षैतिज तार में पूर्व से पश्चिम की ओर कोई नियत धारा प्रवाहित हो रही है। चुंबकीय क्षेत्र की दिशा उत्तर से दक्षिण की ओर उस बिंदु पर होगी जो स्थित है




(a) तार के ठीक ऊपर

(b) तार के ठीक नीचे

(c) तार के उत्तरी दिशा में कागज़ के तल में स्थित एक बिंदु में

(d) तार के दक्षिणी भाग में कागज़ के तल में स्थित एक बिंदु में (1)

**14.** नाभिकीय ऊर्जा को उपयोग में लाने में प्रमुख समस्या यह है कि

(a) नाभिक को विखंडित कैसे करें?

(b) अभिक्रिया को सतत कैसे बनाएँ?

(c) उपयोग के पश्चात ईंधन का सुरक्षित विकास कैसे करें?

(d) नाभिकीय ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में रूपांतरित कैसे करें? (1)

**15.** निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही नहीं है?

(a) सभी हरे पौधे तथा नीले-हरे शैवाल उत्पादक हैं

(b) हरे पौधे अपना भोजन कार्बनिक पदार्थों (जैव पदार्थों) से प्राप्त करते हैं

(c) उत्पादक अपना भोजन अकार्बनिक यौगिकों से तैयार करते हैं

(d) पौधे सौर ऊर्जा को रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तित करते हैं (1)

## लघुउत्तरीय प्रश्न

**16.** निम्नलिखित अभिक्रियाओं के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए तथा प्रत्येक के लिए अभिक्रिया के प्रकार को पहचानिए।

(a) 773K पर उत्प्रेरक की उपस्थिति में नाइट्रोजन गैस, हाइड्रोजन गैस से अभिक्रिया कर अमोनिया गैस बनाती है।

(b) चूना पत्थर को तीव्रता से गरम करने पर बिना बुझा चूना बनता है तथा कार्बन-डाइऑक्साइड गैस निकलती है। (1+1=2)

**17.** लवण A जिसका उपयोग सामान्यतः बेकरी उत्पादों में होता है, गरम करने पर एक अन्य लवण B जिसका उपयोग काँच बनाने में होता है, में परिवर्तित होता है तथा एक गैस C निर्गमित होती है। गैस C को जब चूने के पानी में प्रवाहित किया जाता है तो वह दूधिया हो जाता है। A, B तथा C को पहचानिए। लवण A को गरम करने के लिए अभिक्रिया लिखिए। (½ + ½ + ½ + ½ = 2)

**18.** तत्वों के गुण नीचे दिए गए हैं। आवर्त सारणी में निम्नलिखित तत्वों को आप कहाँ खोजेंगे?

(a) एक मुलायम धातु जिसे किरोसिन में संग्रहित किया जाता है।

(b) परिवर्तनशील (एक से अधिक) संयोजकता युक्त तत्व जिसे जल में संग्रहित किया जाता है। (1+1=2)

**19.** किसी जीव के लिए पोषण क्यों आवश्यक है? (2)

**20.** एक तंत्रिका कोशिका (न्यूरॉन) के तंत्रिकाक्ष (ऐक्सॉन) छोर से अन्य तंत्रिका कोशिका के द्रुमाकृतिक (डेंड्राइट) छोर की ओर ही संकेतों का प्रवाह क्यों होता है, इसके विपरीत नहीं? (2)

**21.** मानव स्पीशीज़ में नर अथवा मादा संतति की सांख्यकीय संभावना 50 : 50 होती है। उपयुक्त व्याख्या कीजिए। (2)

**22.** सुधा यह देखती है कि उसकी प्रयोगशाला की खिड़कियों का स्पष्ट प्रतिबिंब लेंस से 15cm दूरी पर बनता है। अब वह लेंस को बिना हिलाए ही खिड़कियों की अपेक्षा किसी दूरस्थ भवन को फोकसित करना चाहती है। भवन का स्पष्ट प्रतिबिंब प्राप्त करने के लिए उस पर्दे को किस दिशा में स्थानांतरित करना चाहिए? इस लेंस की सन्निकट फोकस दूरी क्या है? (1+1=2)

**23.** कक्षा के कमरे में पीछे बैठा कोई छात्र श्यामपट पर लिखे अक्षरों को स्पष्ट नहीं पढ़ पाता। डॉक्टर उसे क्या परामर्श देंगे, इस दोष के संशोधन के लिए किरण आरेख खींचिए। (1 + 1 =2)

**24.** आप दो सर्वसम प्रिज्मों का उपयोग किस प्रकार करेंगे जब एक प्रिज्म पर आपतित पतला श्वेत प्रकाश पुन्ज दूसरे प्रिज्म से पतले श्वेत प्रकाश पुन्ज के रूप में ही निर्गत हो? आरेख खींचिए। (2)

**25.** 60 W के तीन तापदीप्त बल्ब पार्श्वक्रम में संयोजित हैं

(a) कुल उपयोग्य शक्ति परिकलित कीजिए।

(b) यदि एक बल्ब फ्यूज़ हो जाए तो अब कुल उपयोग्य शक्ति कितनी होगी? (1 + 1 =2)

**26.** किसी धारावाही तार के निकट चुंबकीय दिक्सूची रखने पर यह विक्षेप दर्शाती है। दिक्सूची के विक्षेप पर क्या प्रभाव पड़ेगा यदि तार में प्रवाहित धारा में वृद्धि कर दी जाए? कारण सहित उत्तर की पुष्टि कीजिए। (2)



17/04/18

**27.** दिष्ट धारा तथा प्रत्यावर्ती धारा में क्या अंतर है? भारत में उपयोग होने वाली प्रत्यावर्ती धारा में एक सेकंड में कितनी बार दिशा में परिवर्तन होता है? (1+1=2)

**28.** जीवाश्म ईंधन के दहन के कारण उत्पन्न वायुमंडलीय प्रदूषण को कम करने के लिए आप क्या उपाय सुझाएंगे? (2)

**29.** तालाब पारितंत्र की सामान्य आहार-शृंखला की सूची बनाइए। (2)

**30.** सामुदायिक स्तर पर जल संरक्षण के कोई दो लाभ लिखिए। (2)

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**31.** निम्नलिखित को समझाइए।

(a) एलुमिनियम धातु के टुकड़े को यदि $HNO_3$ में डुबोया जाता है तो इसकी सक्रियता घट जाती है।

(b) Na अथवा Mg के ऑक्साइड को कार्बन अपचयित नहीं कर सकता है।

(c) NaCl ठोस अवस्था में विद्युत चालन नहीं करता है जबकि गलित अवस्था अथवा जलीय विलयन में विद्युत का संचलन करता है।

(d) लोहे की वस्तुओं के गैल्वनीकरण की आवश्यकता।

(e) धातुएँ जैसे Na, K, Ca तथा Mg प्रकृति में मुक्त अवस्था में नहीं पायी जाती है। (1+1+1+1+1= 5)

**अथवा**

कॉपर को उसके अयस्क से निष्कर्षण हेतु पद नीचे दिए गए हैं।

(a) कॉपर (I) सल्फाइड में भंजन तदुपरांत इसके अपचयन में प्रयुक्त अभिक्रियाओं का समीकरण लिखिए।

(b) विद्युत अपघटनी परिशोधन का स्वच्छ नामांकित चित्र बनाइए। (3 + 2 = 5)

**32.** आपको छः कार्बन परमाणुओं तथा चौदह हाइड्रोजन परमाणुओं का बॉल तथा स्टिक मॉडल पर्याप्त संख्या में स्टिक दी गई हैं। $C_6H_{14}$ के विभिन्न अणु बनाने के लिए कोई व्यक्ति छः कार्बन परमाणुओं तथा चौदह हाइड्रोजन परमाणुओं को कितनी प्रकार से जोड़ सकता है? (5)

**अथवा**

अणुसूत्र $C_3H_6O$ युक्त यौगिकों के सभी संभावित समावयवियों का संरचना सूत्र बनाइये तथा इनकी इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचनाएँ दीजिए। (2 + 3 = 5)

**33.** परागण तथा निषेचन के बीच अंतर बताइए। पुष्प में निषेचन के उत्पाद का उल्लेख कीजिए। बताइए कि वह किस भाग में होता है। स्त्रीकेसर में परागनलिका में वृद्धि तथा इसके अंडाशय में प्रवेश का स्वच्छ नामांकित चित्र बनाइए। (1½+1½+2=5)

**अथवा**

जनन एक आवश्यक परिघटना है जो एक व्यष्टि की न केवल उत्तरजीविता के लिए आवश्यक है अपितु एक स्पीशीज के सततता के लिए भी आवश्यक है। समझाइये। (5)

**34.** (a) उत्तल लेंस द्वारा प्रतिबिंब बनना दर्शाने के लिए प्रकाश किरण आरेख खींचिए जबकि बिंब स्थित है:

(i) लेंस की फोकस दूरी के दोगुने पर

(ii) अनंत पर

(b) मोमबत्ती की ज्वाला का किसी लेंस द्वारा बना प्रतिबिंब लेंस के दूसरी ओर स्थित पर्दे पर प्राप्त होता है। यदि प्रतिबिंब का साइज़ ज्वाला का तीन गुना है तथा लेंस से प्रतिबिंब की दूरी 80cm है, तो मोमबत्ती लेंस से कितनी दूरी पर स्थित है? लेंस तथा प्रतिबिंब की प्रकृति क्या है? (1+1+3 = 5)

**अथवा**

अपवर्तन के नियम लिखिए। इन्हें किरण आरेख की सहायता से उस स्थिति में स्पष्ट कीजिए जब कोई प्रकाश किरण किसी काँच के आयताकार स्लैब से गुजरती है। (2+3=5)

**35.** किसी प्रयोग की सहायता से आप यह निष्कर्ष किस प्रकार निकालेंगे कि बैटरी से श्रेणीक्रम में संयोजित तीन प्रतिरोधकों के परिपथ के प्रत्येक भाग से समान धारा प्रवाहित होती है? (5)

**अथवा**

चित्र में दिए गए विद्युत परिपथ में निम्नलिखित के मान ज्ञात कीजिए:

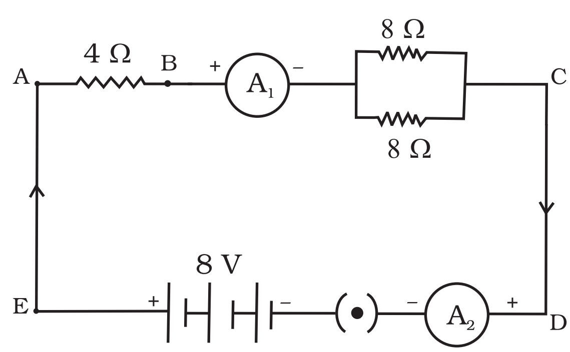
(a) संयोजन में 8 Ω के दो प्रतिरोधकों का प्रभावी प्रतिरोध

(b) 4 Ω प्रतिरोधक से प्रवाहित धारा

(c) 4 Ω प्रतिरोधक के सिरों के बीच विभवांतर

(d) 4 Ω प्रतिरोधक में शक्ति-क्षय

(e) $A_1$ तथा $B_2$ के पाठ्यांकों में अंतर (यदि कोई है) (1+1+1+1+1= 5)




**36.** प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण के संदर्भ में, कम उपयोग करना, पुन:चक्रण तथा पुन: उपयोग शब्दों को समझाइए। दैनिक जीवन में काम आने वाले पदार्थों से प्रत्येक वर्ग के दो-दो पदार्थों को पहचानिए। (5)

**अथवा**

अपशिष्ट जल के उपयोग के लिए लाभदायक तरीकों का सुझाव दीजिए। (5)



17/04/18

# उत्तर

## बहुविकल्पीय प्रश्न

**1.** (b)

**2.** (d)

**3.** (b)

**4.** (d)

**5.** (d)

**6.** (b)

**7.** (a)

**8.** (a)

**9.** (c)

**10.** (b)

**11.** (d)

**12.** (d)

**13.** (b)

**14.** (c)

**15.** (b)

## लघुउत्तरीय प्रश्न

**16.** (a) $N_2(g) + 3H_2(g) \xrightarrow[773\ K]{\text{उत्प्रेरक}} 2NH_3(g)$

संकलन अभिक्रिया

(b) $CaCO_3(s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} CaO(s) + CO_2(g)$

विघटन अभिक्रिया

**17.** बेकरी उत्पादों में सामान्यत: काम आने वाला लवण A बेकिंग पाउडर ($NaHCO_3$) है। यह गरम किए जाने पर B सोडियम कार्बोनेट ($Na_2CO_3$) बनाता है तथा $CO_2$ गैस (C) निर्गमित होती है। जब $CO_2$ (g) गैस को चूने के पानी में प्रवाहित किया जाता है तो यह कैल्सियम कार्बोनेट बनाता है जो कि जल में अल्प विलेय है तथा इसे दूधिया बनाता है।

$$2NaHCO_3 \xrightarrow{\text{गरम}} Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$$

**18.** (a) सोडियम (Na) समूह 1 तथा आवर्त 3

(b) फास्फोरस (P) समूह 15 तथा आवर्त 3



17/04/18

**19.** निम्नलिखित उद्देश्यों के लिए भोजन की आवश्यकता होती है

(a) यह शरीर में विभिन्न उपापचयी प्रक्रियाओं के लिए ऊर्जा प्रदान करता है।

(b) यह नयी कोशिकाओं की वृद्धि तथा टूटी-फूटी कोशिकाओं की मरम्मत तथा विस्थापन के लिए आवश्यक है।

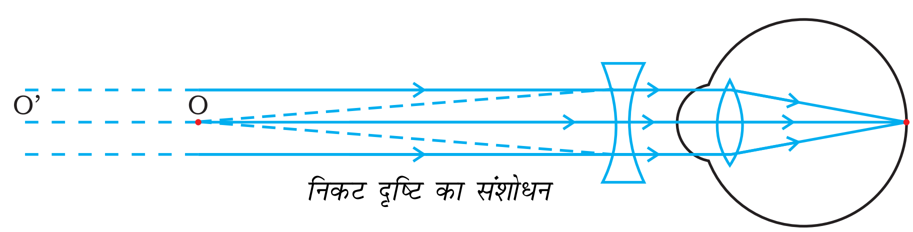
(c) यह विभिन्न रोगों के लिए प्रतिरोध-क्षमता उत्पन्न करने के लिए आवश्यक होता है।

**20.** जब विद्युत संकेत तंत्रिका कोशिका के तंत्रिकाक्ष सिरे पर पहुँचते हैं तब ये तंत्रिकाक्ष एक रासायनिक पदार्थ निष्कासित करते हैं। यह रसायन अगले तंत्रिका कोशिका के द्रुमाकृतिक सिरे की ओर पहुँचता है जहाँ यह एक विद्युत आवेग अथवा संकेत उत्पन्न करता है। अतः तंत्रिकाक्ष सिरे पर एक विद्युत संकेत रासायनिक संकेत में परिवर्तित होता है। चूँकि ये रसायन तंत्रिका कोशिका के द्रुमाकृतिक सिरे पर अनुपस्थित होते हैं, अतः विद्युत संकेत, रासायनिक संकेतों में परिवर्तित नहीं होते हैं।

**21.** शिशु के लिंग का निर्धारण नर युग्मक के लिंग गुणसूत्रों के प्रकार द्वारा होता है। चूँकि नर युग्मक में X गुणसूत्र और Y गुणसूत्र का अनुपात 50 : 50 होता है, अतः नर और मादा होने की सांख्यिकी संभावना भी 50 : 50 होती है।

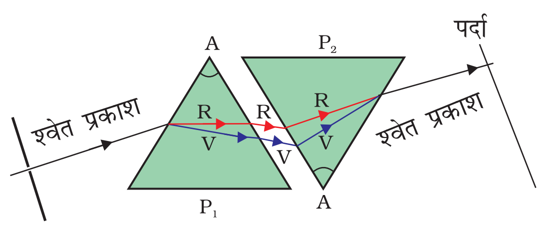
**22.** **संकेत**–भवन का स्पष्ट प्रतिबिंब प्राप्त करने के लिए सुधा को पर्दे को लेंस की ओर सरकाना चाहिए। इस लेंस की सन्निकट फोकस दूरी 15 cm है।

**23.** **संकेत**–छात्र निकट दृष्टिदोष से पीड़ित है। डॉक्टर इस दोष के संशोधन के लिए उसे उचित क्षमता का अवतल लेंस उपयोग करने का परामर्श देंगे।




*निकट दृष्टि का संशोधन*

**24.** **संकेत**–दो सर्वसम प्रिज्मों द्वारा एक को दूसरे के सापेक्ष उल्टा रखकर।



**25. संकेत—** (a) 60 W × 3 = 180 W. चूँकि पार्श्व संयोजन में वाटता एक बल्ब की वाटता की तीन गुनी हो जाती है।

(b) 120 W

**26.** विक्षेप में वृद्धि होती है। चुंबकीय क्षेत्र की प्रबलता सीधे चालक में प्रवाहित धारा के परिमाण के अनुक्रमानुपाती होती है।

**27.** दिष्टधारा सदैव एक ही दिशा में प्रवाहित होती है, जबकि प्रत्यावर्ती धारा की दिशा आवर्ती रूप में परिवर्तित होती है। भारत में प्रत्यावर्ती धारा की आवृत्ति 50 हर्ट्ज़ है तथा हर चक्र में यह दो बार परिवर्तित होती है। अत: प्रत्यावर्ती धारा एक सेकंड में 2 × 50 = 100 बार दिशा में परिवर्तन करती है।

**28.** (a) ऊर्जा के वैकल्पिक स्रोत में उत्प्रेरकीय परिवर्तक का उपयोग करके

(b) यातायात के साधनों में उत्प्रेरकीय परिवर्तक का उपयोग करके

(c) परिष्कृत ईंधन जैसे CNG का उपयोग करके

(d) यातायात के साधनों की उचित देखभाल करके

**29.** पादप प्लवक तथा जलीय पौधे → छोटे जलीय जंतु (कीट, लार्वा, आदि) → मछली → पक्षी

**30. संकेत—** (a) कुओं के पुनर्भरण द्वारा सतही जल तल (भौमजल स्तर) में वृद्धि करके।

(b) भौमजल मृदा की परतों को नम रखता है तथा वाष्पोत्सर्जन से होने वाली जल की क्षति को रोकता है।

(c) वर्षा ऋतु में जल को संग्रहित किया जा सकता है तथा जब आवश्यकता हो तब इसका उपयोग किया जा सकता है।

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**31. संकेत—** (a) एक ऑक्साइड की परत अर्थात $Al_2O_3$ के निर्माण के कारण।

(b) कार्बन की तुलना में Na तथा Mg अधिक सक्रिय धातु है।

(c) ठोस अवस्था में NaCl आयनों का गमन इसकी दृढ़ संरचना के कारण संभव नहीं है। गलित अवस्था में आयन मुक्त गमन कर सकते हैं क्योंकि ऊष्मा के कारण विपरीत आवेशित आयनों में आकर्षण बल क्षीण हो जाते हैं।

(d) लोहे को जंग से रक्षित करने के लिए

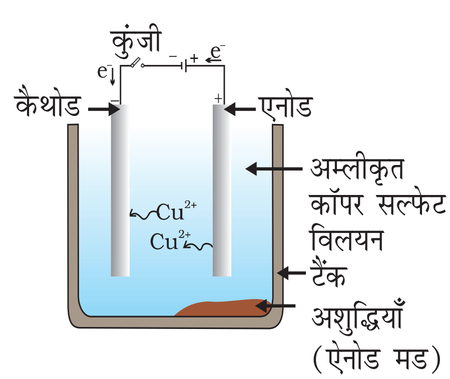
(e) ये अति सक्रिय होते हैं।

**अथवा**

(a) $2Cu_2S\,(s) + 3O_2\,(s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} 2\,Cu_2O(s) + 2SO_2\,(g)$

$2Cu_2O + Cu_2S \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} 6\,Cu(s) + SO_2\,(g)$

(b) विद्युत अपघटनी परिशोधन का चित्र






17/04/18

**32.** $C_6H_{14}$

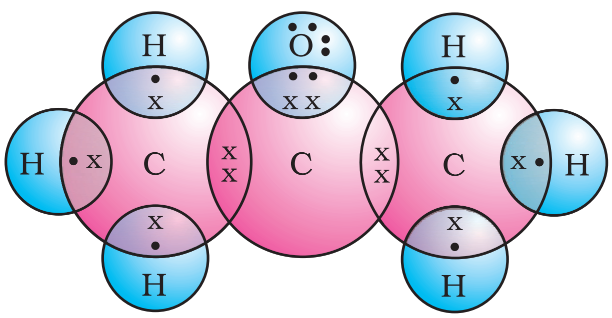
(a) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

(b) $CH_3 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - CH_2 - CH_2 - CH_3$

(c) $CH_3 - CH_2 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - CH_2 - CH_3$

(d) $CH_3 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - CH_3$

(e) $CH_3 - \overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}} - CH_2 - CH_3$

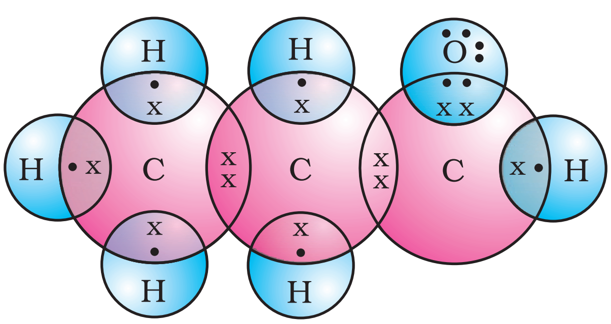


प्रोपेनोन की इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना

**अथवा**

$CH_3 - \overset{\overset{O}{||}}{C} - CH_3$

प्रोपेनोन



प्रोपेनल की इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना

$CH_3—CH_2—CHO$

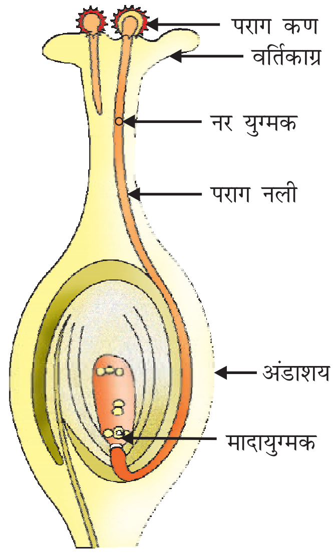
प्रोपेनल

**33.** परागकोश से परागकणों का वर्तिकाग्र पर स्थानांतरण की प्रक्रिया को परागण कहते हैं।

नर तथा मादा युग्मक के संलयन से युग्मनज के निर्माण को निषेचन कहते हैं।

निषेचन का स्थान अंडाशय होता है।

निषेचन का उत्पाद युग्मनज होता है।




**अथवा**

**संकेत—**

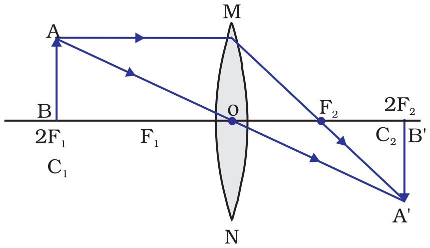
(a) किसी व्यष्टि की उत्तरजीविता के लिए ऊर्जा की आवश्यकता होती है जो पोषण तथा श्वसन जैसे जैव प्रक्रमों से प्राप्त होती है।

(b) जनन ऊर्जा प्रदान नहीं करता है।

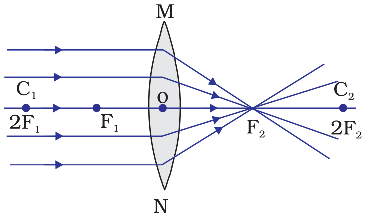
(c) जनन आनुवंशिक पदार्थ का स्थानांतरण एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में निश्चित करता है जोकि स्पीशीज की सततता में सहायक है।

**34.** (a)

(i)




(ii)



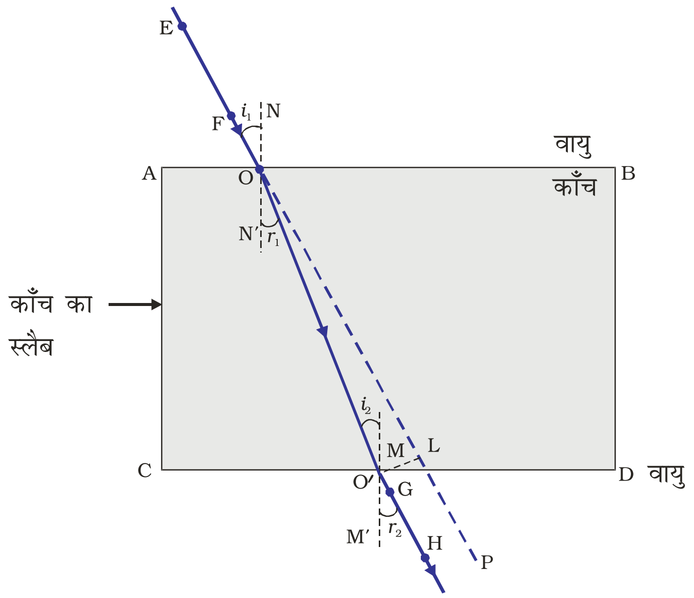

(b) **संकेत—** $m = -\frac{v}{u} = -3$ , $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ का उपयोग करते हुए $u$ का परिकलन।

$u = -\frac{80}{3\text{ cm}}$; प्रतिबिंब वास्तविक तथा उल्टा होगा। लेंस उत्तल है।

**अथवा**

**संकेत–** अपवर्तन के दोनों नियम दीजिए।

निम्नलिखित आरेख खींचकर स्लैब के दोनों फलकों पर प्रकाश पर अपर्तित होना स्पष्ट कीजिए।




**35. संकेत**—"श्रेणी परिपथ के प्रत्येक घटक में समान धारा प्रवाहित होती है।" दर्शाते हुए प्रयोग की व्याख्या कीजिए।

**अथवा**

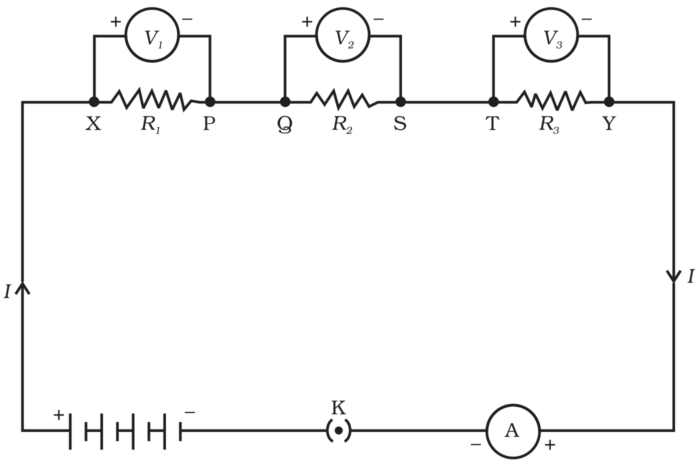
(a) 1 A

(b) 4 Ω

(c) 4 V

(d) 4 W

(e) कोई अंतर नहीं।






17/04/18

**36.** **रिड्यूस** अर्थात् पदार्थ/उपयोगी वस्तु को कम मात्रा में प्रयोग करके। उदाहरणार्थ बिजली तथा जल।

**पुनःचक्रण** अर्थात् एक पदार्थ जिसका उपयोग हो चुका है, को एकत्र कर पुनः निर्माणकर्त्ता के पास भेजना ताकि अन्य उपयोगी पदार्थ का निर्माण हो सके। उदाहरणार्थ प्लास्टिक की प्लेट, अल्यूमिनियम का गिलास।

**पुनःउपयोग** अर्थात् एक वस्तु को फेंकने के बजाय उसे कई बार उपयोग में लेना। यह छोटे अथवा बड़े स्तर पर पुनःचक्रण प्रक्रिया को सम्मिलित नहीं करता है। उदाहरणार्थ प्रयुक्त लिफाफे, सामान ले जाने वाले प्लास्टिक के थैले, जैम की बोतल।

**अथवा**

**संकेत—** अपशिष्ट जल का उपयोग

(a) भौमजल को पुनर्भरण करने के लिए हो सकता है।

(b) सिंचाई कार्यों में उपयोग हो सकता है।

(c) कारों को धोने, बगीचे में पानी डालने तथा अन्य घरेलू कार्यें के लिए कर सकते हैं।

(c) मल जल में उपस्थित प्रदूषक विभिन्न फसलों के लिए उर्वरक का कार्य करते हैं।

# विज्ञान

## कक्षा 10 (सैद्धांतिक)

## प्रतिदर्श प्रश्नपत्र-II

**समय : 3 घंटे** | **अधिकतम अंक : 75**

## बहुविकल्पीय प्रश्न

**1.** सूर्य के प्रकाश में लंबे समय तक उद्भासन पर सिल्वर क्लोराइड किस कारण स्लेटी हो जाता है?

(i) सिल्वर क्लोराइड के अपघटन पर सिल्वर के निर्माण के कारण

(ii) सिल्वर क्लोराइड के ऊर्ध्वपातन के कारण

(iii) सिल्वर क्लोराइड के क्लोरीन गैस में विघटन के कारण

(iv) सिल्वर क्लोराइड के ऑक्सीकरण के कारण

(a) केवल (i)

(b) (i) तथा (iii)

(c) (ii) तथा (iii)

(d) केवल (iv) (1)

**2.** आयरन तथा भाप की लंबे समय तक अभिक्रिया पर निम्नलिखित में से आयरन का कौन-सा (कौन-से) ऑक्साइड प्राप्त होता है/होते हैं।

(a) $FeO$

(b) $Fe_2O_3$

(c) $Fe_3O_4$

(d) $Fe_2O_3$ तथा $Fe_3O_4$ (1)

**3.** $CH_3CH_2OH \xrightarrow{\text{क्षारीय } KMnO_4 + \text{ ऊष्मा}} CH_3COOH$

उपरोक्त अभिक्रिया में क्षारीय $KMnO_4$ किस रूप में कार्य करता है?

(a) अपचायक

(b) ऑक्सीकारक

(c) अपचायक तथा ऑक्सीकारक

(d) निर्जलीकारक (1)

**4.** निम्नलिखित में से कौन-सा O, F तथा N की परमाण्वीय त्रिज्याओं का बढ़ता हुआ सही क्रम है?

(a) O, F, N

(b) N, O, F

(c) O, N, F

(d) F, O, N (1)

**5.** हृदय के संदर्भ में कौन-सा/से कथन सही हैं?

(i) बायाँ अलिंद शरीर के विभिन्न भागों से ऑक्सीजनित रुधिर प्राप्त करता है जबकि दायाँ अलिंद, फेफड़ों से विऑक्सीजनित रुधिर प्राप्त करता है।

(ii) बायाँ निलय ऑक्सीजनित रुधिर को शरीर के विभिन्न भागों में पंप करता है जबकि दायाँ निलय विऑक्सीजनित रुधिर को फेफड़ों को पंप करता है।

(iii) बायाँ अलिंद ऑक्सीजनित रुधिर को दाएँ निलय को स्थानांतरित करता है जो कि इसे शरीर के विभिन्न भागों में भेजता है।

(iv) दायाँ अलिंद शरीर के विभिन्न भागों से विऑक्सीजनित रुधिर प्राप्त करता है जबकि बायाँ निलय ऑक्सीजनित रक्त को शरीर के विभिन्न भागों में पंप करता है

(a) (i) (b) (ii)

(c) (ii) तथा (iv) (d) (i) तथा (iii) (1)

**6.** पौधे से परिपक्व पत्तियों और फलों का झड़ना किस पदार्थ के कारण होता है?

(a) ऑक्सिन

(b) जिबरेलिन

(c) ऐब्सिसिक अम्ल

(d) साइटोकाइनिन (1)

**7.** एकलिंगी पुष्पों के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों में से कौन-से कथन सही हैं?

(i) इनमें पुंकेसर और स्त्रीकेसर दोनों होते हैं

(ii) इनमें या तो पुंकेसर होते हैं अथवा स्त्रीकेसर होते हैं

(iii) इनमें परपरागण होता है

(iv) वे एकलिंगी पुष्प जिनमें केवल पुंकेसर होते हैं, फल उत्पन्न नहीं कर पाते

(a) (i) और (iv) (b) (ii), (iii) और (iv)

(c) (iii) और (iv) (d) (i), (iii) और (iv) (1)

**8.** विकास-सिद्धांत के अनुसार नयी स्पीशीज़ का निर्माण सामान्यत: किसके कारण होता है?

(a) प्रकृति द्वारा अचानक ही सृष्टि उत्पन्न होने से

(b) कई पीढ़ियों तक विविधताओं के जमा होते जाने के कारण

(c) अलैंगिक जनन के दौरान क्लोन बनने के कारण

(d) व्यष्टियों के एक पर्यावास से दूसरे पर्यावास में चले जाने के कारण (1)

**9.** निम्नलिखित में से किस स्थिति में कोई अवतल दर्पण बिंब से बड़ा वास्तविक प्रतिबिंब बना सकता है?

(a) जब बिंब दर्पण के वक्रता केंद्र पर हो

(b) जब बिंब दर्पण के ध्रुव और फोकस के बीच हो

(c) जब बिंब दर्पण के फोकस तथा वक्रता केंद्र के बीच हो

(d) जब बिंब दर्पण की वक्रता त्रिज्या से अधिक दूरी पर हो (1)

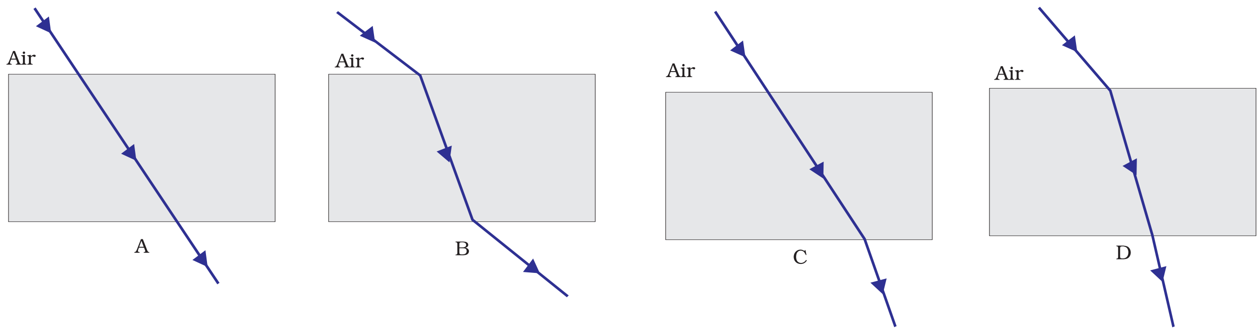
**10.** वायु से काँच के आयताकार स्लैब पर आपतित किसी प्रकाश किरण का गमन पथ चार विद्यार्थियों A, B, C, D ने चित्र में दर्शाए अनुसार आरेखित किया। इनमें से कौन-सा सही है?

(a) A

(b) B

(c) C

(d) D



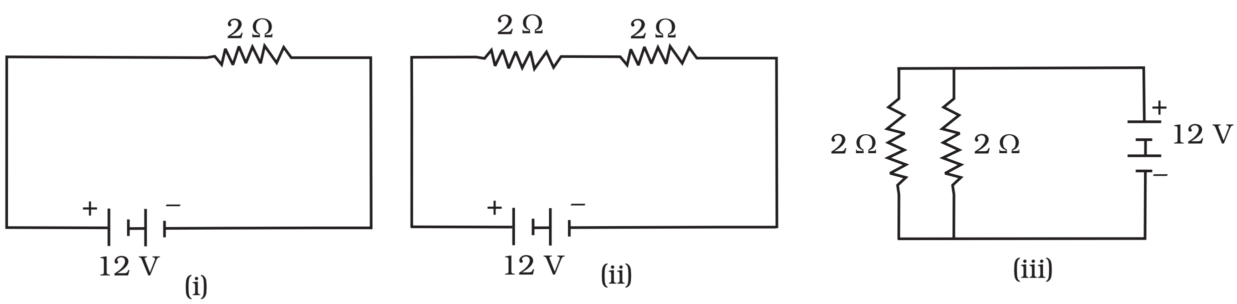

**11.** नीचे दिए गए परिपथों में 12 V बैटरी से संयोजित प्रतिरोधक अथवा प्रतिरोधकों के संयोजन में उत्पन्न ऊष्मा होगी:

(a) सभी प्रकरणों में समान

(b) प्रकरण (i) में निम्नतम

(c) प्रकरण (ii) में अधिकतम

(d) प्रकरण (iii) में अधिकतम (1)




**12.** पाँच प्रतिरोधकों, जिनमें प्रत्येक का प्रतिरोध 1/5 Ω है, का उपयोग करके कितना अधिकतम प्रतिरोध बनाया जा सकता है?

(a) 1/5 Ω

(b) 10 Ω

(c) 5 Ω

(d) 1 Ω (1)

**13.** किसी विद्युत परिपथ में विद्युत स्रोत के साथ तीन तापदीप्त बल्ब A, B, C, जिनके अनुमतांक क्रमशः 40W, 60W तथा 100W हैं, पार्श्व क्रम में संयोजित हैं। इनकी चमक के संबंध में कौन-सा प्रकथन सत्य है?

(a) सभी बल्बों की चमक समान होगी

(b) बल्ब A की चमक अधिकतम होगी

(c) बल्ब B की चमक बल्ब A की तुलना में अधिक होगी

(d) बल्ब C की चमक बल्ब B की तुलना में कम होगी (1)

**14.** निम्नलिखित में असत्य प्रकथन का चयन कीजिए :

(a) प्रेरित धारा की दिशा जानने के लिए फ्लेमिंग दक्षिण हस्त नियम एक सरल नियम है

(b) धारावाही चालक के कारण चुंबकीय क्षेत्र की दिशा जानने के लिए दक्षिण हस्त अंगुष्ठ नियम उपयोग किया जाता है

(c) दिष्ट तथा प्रत्यावर्ती धाराओं में यह अंतर है कि दिष्ट धारा सदैव एक ही दिशा में प्रवाहित होती है, जबकि प्रत्यावर्ती धारा की दिशा आवर्ती रूप से उत्क्रमित होती है

(d) भारत में प्रत्यावर्ती धारा प्रत्येक $\frac{1}{50}$ सेकंड के पश्चात दिशा परिवर्तित करती है

(1)

**15.** नीचे दिए गए कथनों में से उन्हें चुनिए जो दीर्घकालिक विकास की संकल्पना की सही व्याख्या करते हैं

(i) पर्यावरण को कम से कम हानि पहुँचाते हुए योजनाबद्ध विकास

(ii) पर्यावरण को होने वाली हानि की व्यापकता के कारणों पर बिना विचार किए जाने वाला विकास

(iii) पर्यावरण को संरक्षित रखने के लिए विकास के सभी कार्यों पर रोक

(iv) विकास जो सभी पणधारियों को स्वीकार्य हो

(a) (i) तथा (iv)

(b) (ii) तथा (iii)

(c) (ii) तथा (iv)

(d) केवल (iii) (1)

## लघुउत्तरीय प्रश्न

**16.** निम्नलिखित अभिक्रियाओं में ऑक्सीकारक को पहचानिए।

(a) $Pb_3O_4 + 8HCl \longrightarrow 3PbCl_2 + Cl_2 + 4H_2O$

(b) $Mg + 2H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2 + H_2$

(c) $CuSO_4 + Zn \longrightarrow Cu + ZnSO_4$

(d) $V_2O_5 + 5Ca \longrightarrow 2V + 5CaO$ (½+½+½+½=2)

**17.** एक अधातु A जो हमारे भोजन का प्रमुख अवयव है, दो ऑक्साइड B तथा C बनाता है। ऑक्साइड B विषैला है जबकि ऑक्साइड C भू-मंडलीय तापन करता है।

(a) A, B तथा C को पहचानिए।

(b) A आवर्त सारणी के किस समूह से संबंधित है? (1½+½=2)

**18.** कुछ तत्वों के परमाणु क्रमांक नीचे दिए गए हैं

(i) 10 (ii) 20

(iii) 7 (iv) 14

(a) तत्वों को पहचानिए।

(b) उन आवर्तों को पहचानिए जिनसे ये तत्व संबंधित हैं।

(1 + 1 = 2)



17/04/18

**19.** क्या होगा यदि जठर ग्रंथियों से श्लेषमा का स्रवण न हो? (2)

**20.** निम्नलिखित के लिए उत्तरदायी पादप हार्मोनों के नाम दीजिए

(a) कोशिका की लंबाई में वृद्धि

(b) तने में वृद्धि

(c) कोशिका-विभाजन में प्रगति

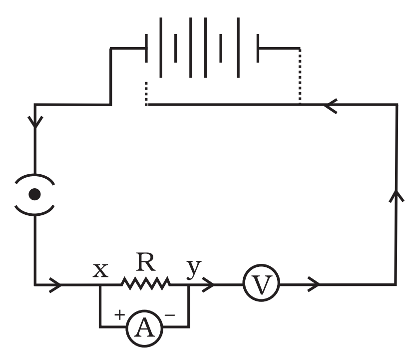
(d) जीर्ण पत्तियों का गिरना (½ + ½ + ½ + ½ = 2)

**21.** सामान्य वृद्धि तथा लैंगिक परिपक्वता एक दूसरे से किस प्रकार भिन्न हैं? (2)

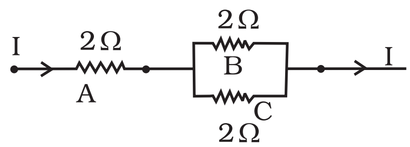
**22.** बहुत कम समष्टि वाली स्पीशीज विलुप्तता के खतरों को अधिक झेलती हैं। उपयुक्त आनुवांशिक व्याख्या कीजिए। (2)

**23.** यह सिद्ध किया जा चुका है एक धात्विक चालक में प्रवाहित विद्युत धारा उसके चारों ओर चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करती है क्या (i) धनावेशित अल्फा कणों, (ii) न्यूट्रॉनों के पतले पुंज के गमन करने पर इसी प्रकार का चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न होगा? उपयुक्त तर्क देते हुए अपने उत्तर की समीक्षा कीजिए। (1 + 1 = 2)

**24.** ओम-नियम का अध्ययन करने के लिए किसी छात्र ने चित्र में दर्शाए अनुसार विद्युत परिपथ खींचा। उसके शिक्षक ने कहा कि इस परिपथ आरेख में कुछ संशोधनों की आवश्यकता है। इस परिपथ आरेख का अध्ययन करके इसे संशोधन सहित पुनः खींचिए। (2)

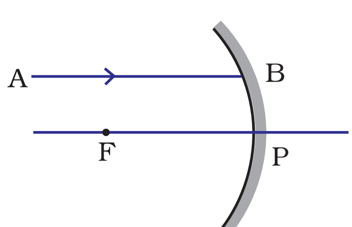



**25.** 2 Ω के तीन प्रतिरोधक A, B, तथा C नीचे दर्शाए चित्र में अनुसार संयोजित हैं। इनमें से प्रत्येक ऊर्जा क्षय करता है तथा बिना पिघले 18 W की अधिकतम शक्ति को सहन कर सकता है। तीनों प्रतिरोधकों से प्रवाहित हो सकने वाली अधिकतम धारा ज्ञात कीजिए।




(2)

**26.** किरण आरेख में दर्शाए अनुसार अवतल दर्पण पर आपतित किरण की संगत परावर्तित किरण खींचिए। (2)



**27.** किसी भी माध्यम में डूबे काँच के आयताकार स्लैब पर आपतित प्रकाश की किरण, सदैव स्वयं के समांतर निर्गत क्यों होती है? चित्र द्वारा समझाइये। (2)

**28.** अपने दृष्टिदोष के संशोधन के लिए किसी व्यक्ति को – 4.5 D क्षमता के लेंस की आवश्यकता है।

(a) वह किस दृष्टिदोष से पीड़ित है?

(b) संशोधक लेंस की फोकस दूरी क्या है?

(c) संशोधक लेंस की प्रकृति क्या है? (2)

**29.** कर्नाटक के एक गाँव में व्यक्तियों ने, एक नदी के चारों ओर, जो कि जल से हमेशा भरी रहती थी, फसलों को उगाना प्रारंभ किया। अपनी उपज को बढ़ाने के लिए उन्होंने अपने खेतों में उर्वरकों का प्रयोग किया। शीघ्र ही उन्होंने पाया कि जलाशय पूर्णतः तैरते हरे प्लवित पौधों से भर गया जिसके कारण अधिक संख्या में मछलियाँ मरने लगीं।

परिस्थिति तथा कारणों का विश्लेषण कीजिए तथा पौधों की अत्यधिक वृद्धि एवं झील में मछलियों मरने के कारण बताइए। (2)

**30.** यद्यपि कोयला तथा पेट्रोलियम जैवसंहति के अपघटन से कोल तथा पेट्रोलियम बनते हैं, फिर भी इनके संरक्षण की आवश्यकता है। क्यों? (2)

## दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

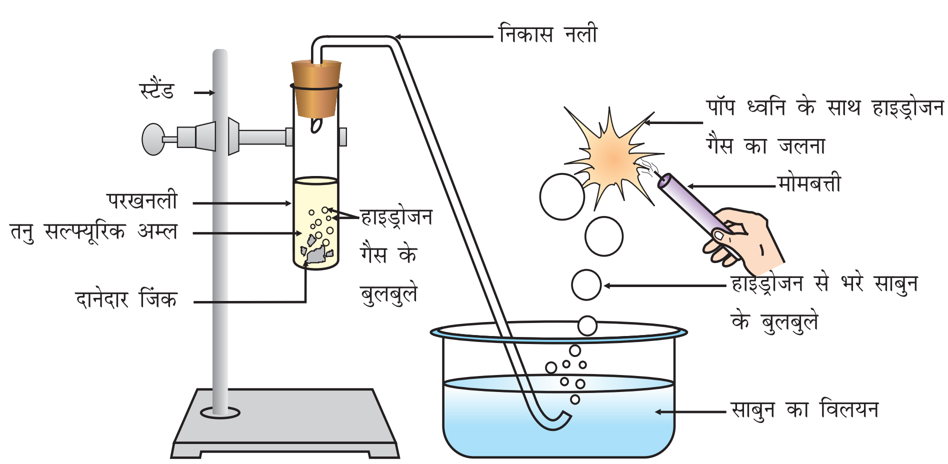
**31.** हाइड्रोजन गैस के विरचन के लिए, जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है, निम्नलिखित परिवर्तन करने पर क्या होगा?

(a) दानेदार जिंक के स्थान पर, परखनली में उतनी ही मात्रा में जिंक धूल ली जाए।

(b) तनु सल्फ्यूरिक अम्ल के स्थान पर तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल लिया जाए।

(c) Zn के स्थान पर ताँबे की छीलन ली जाए।

(d) सल्फ्यूरिक अम्ल के स्थान पर सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन लिया जाए तथा परखनली को गरम किया जाए। (1½+1½+1+1=5)






17/04/18

**अथवा**

एक धातु कार्बोनेट X, अम्ल से अभिक्रिया पर एक गैस देता है जो विलयन Y में से प्रवाहित करने पर पुनः कार्बोनेट देती है, वहीं दूसरी ओर एक गैस G जो कि ब्राइन (नमक का विलयन) के विद्युत अपघटन पर ऐनोड पर प्राप्त होती है को शुष्क Y से प्रवाहित करने पर, एक यौगिक Z बनता है, जिसका उपयोग पेयजल को रोगाणुनाशी (विसंक्रमित) करने में होता है। X, Y, G तथा Z को पहचानिए तथा प्रयुक्त रासायनिक समीकरण भी लिखिए।

(5)

**32.** जब एथेनोइक अम्ल की क्रिया सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट से होती है तो एक लवण X का निर्माण होता है तथा एक गैस Y निर्गमित होती है।

(a) X तथा Y को पहचानिए। अभिक्रिया में प्रयुक्त रासायनिक समीकरण लिखिए।

(b) एक क्रियाकलाप की व्याख्या कीजिए तथा उपकरण का चित्र बनाइये जो यह सिद्ध करे कि निर्गमित गैस वही है जिसे आपने पहचाना है।

(2 + 2 +1 = 5)

**अथवा**

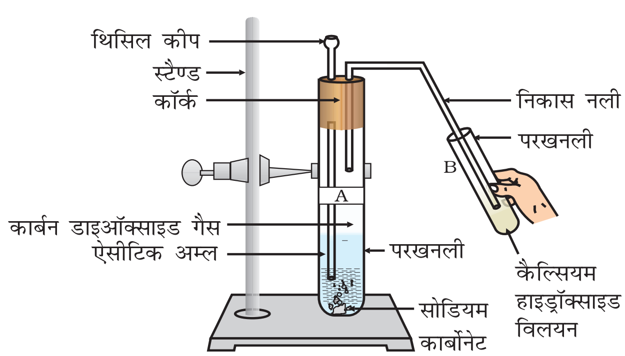
दिये गये चित्र को देखिए तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(a) कैल्सियम हाइड्रॉक्साइड विलयन युक्त परखनली B में आप क्या परिवर्तन प्रेक्षित करते हैं?

(b) परखनली A तथा B में क्रमशः होने वाली रासायनिक अभिक्रियाएँ लिखिए।

(c) यदि ऐसीटिक अम्ल के स्थान पर एथेनॉल लिया जाए तो क्या आप समान परिवर्तन की अपेक्षा करते हैं।

(d) प्रयोगशाला में चूने का पानी किस प्रकार बनाया जाता है। (1+2+1+1 = 5)




**33.** हम किसी व्यक्ति को कब निकट दृष्टि तथा दीर्घ दृष्टि दोषी मानते हैं? चित्रों का उपयोग करते हुए समझाइये कि निकट दृष्टि तथा दीर्घ दृष्टि दोष वाली आँखों से संबंधित दोषों का किस प्रकार निवारण कर सकते हैं? (5)

**अथवा**

एक नामांकित रेखाचित्र का उपयोग करते हुए, त्रिकोणीय काँच के प्रिज्म से गुजरने वाले प्रकाश के अपवर्तन को समझाइये। (5)

**34.** सौर ऊर्जा को किस प्रकार काम में लाया जा सकता है? सौर ऊर्जा के उपयोग की क्या सीमाएँ हैं। इन सीमाओं पर कैसे पार पाया जा सकता है? (1½+1½+2= 5)

**अथवा**

जैव मात्रा क्या है? नामांकित व्यवस्था ओरख की सहायता से किसी बायोगैस (जैव गैस) संयंत्र का सिद्धांत एवं कार्यविधि स्पष्ट कीजिए। (2+3 = 5)

**35.** किसी वृत्ताकार पाश में प्रवाहित धारा के कारण चुंबकीय क्षेत्र का का आरेख खींचिए। ऐसा क्यों है कि n फेरों की किसी वृत्ताकार कुंडली से किसी क्षेत्र बिंदु पर उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र एक फेरे द्वारा उसी बिंदु पर उत्पन्न क्षेत्र का वाली n गुना होता है? (2½+2½ = 5)

**अथवा**

वैद्युत चुंबकीय प्रेरण की परिघटना स्पष्ट कीजिए। यह दर्शाने के लिए किसी प्रयोग का वर्णन कीजिए कि जब किसी बंद पाश से गुजरने वाले बाह्य चुंबकीय क्षेत्र में कमी अथवा वृद्धि होती है, तो उस पाश में विद्युत धारा प्रेरित होती है। (2 + 3 = 5)

**36.** ऐसे पाँच क्रियाकलाप सुझाइये जो दैनिक जीवन में पारिहितैषी हों। (5)

**अथवा**

कृषि की विभिन्न पद्धतियों के कारण पर्यावरण पर पड़ने वाले कुछ हानिकारक प्रभावों की व्याख्या कीजिए। (5)



17/04/18

# उत्तर

## बहुविकल्पीय प्रश्न

**1.** (a)

**2.** (c)

**3.** (b)

**4.** (d)

**5.** (c)

**6.** (c)

**7.** (b)

**8.** (b)

**9.** (c)

**10.** (b)

**11.** (d)

**12.** (d)

**13.** (c)

**14.** (d)

**15.** (a)

## लघुउत्तरात्मक प्रश्न

**16.** (a) $Pb_3O_4$
(b) $H_2O$
(c) $CuSO_4$
(d) $V_2O_5$

**17.** (a) A कार्बन है, B कार्बन मोनोक्साइड है, C कार्बन डाइऑक्साइड है।
(b) आवर्त सारणी का समूह 14

**18.** (a) Ne, Ca, N, Si
(b) 2, 4 , 2, 3



17/04/18

**19.** आमाशय में जठर ग्रंथि हाइड्रोक्लोरिक अम्ल, पेप्सिन एंज़ाइम तथा श्लेष्मा का स्राव करती है। श्लेष्मा आमाशय की भीतरी परत को हाइड्रोक्लोरिक अम्ल तथा पेप्सिन एंजाइम से रक्षा करती है। यदि श्लेष्मा का स्राव नहीं होगा तो आमाशय की भीतरी परत का क्षय होगा जिसके कारण अम्लता तथा अल्सर हो सकता है।

**20.** (a) ऑक्सिन

(b) जिबरेलिन

(c) साइटोकाइनिन

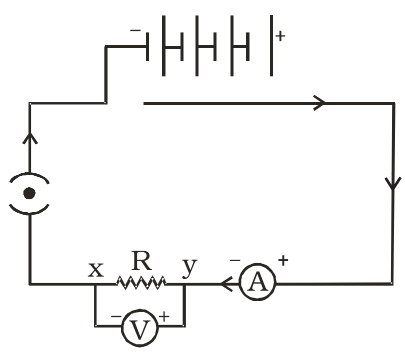
(d) एब्सिसिक अम्ल

**21.** सामान्य वृद्धि से तात्पर्य है शरीर में विभिन्न प्रकार के परिवर्धनात्मक प्रक्रमों का होना, जैसे लंबाई का बढ़ना, वजन बढ़ना, शरीर के आकार तथा आकृति में परिवर्तन। लेकिन लैंगिक परिपक्वता के अंतर्गत आते हैं यौवनावस्था में दिखाई देने वाले लक्षण, जैसे आवाज़ का फटना (भारी होना), बालों के नये पैटर्न, मादा में स्तनों का विकास, आदि।

**22.** यदि किसी स्पीशीज़ में केवल थोड़ी सी ही व्यष्टियाँ हों तो उसमें अंत: प्रजनन को प्रेरणा मिलेगी। इसके कारण इस स्पीशीज़ में विविधताओं का होना सीमित हो जाता है और यदि पर्यावरण में कुछ परिवर्तन हो रहे हैं तो स्पीशीज़ को नुकसान ही हाता है। क्योंकि व्यष्टियाँ पर्यावरणपरक परिवर्तनों का सामना नहीं कर पातीं, और वे नियुक्त हो सकती हैं।

**23.** **संकेत—**(i) हाँ, (ii) नहीं। $\alpha$ कण धनावेशित कण है। अत: $\alpha$ कणों की एक पतली पुंज एल्फा कणों के गमन की दिशा में धारा का निर्माण करती है, वहीं दूसरी ओर न्यूट्रॉन उदासीन होते हैं। अत: गतिशील न्यूट्रॉनों की पतली पुंज के साथ कोई धारा संलग्न नहीं होती है।

**24.**

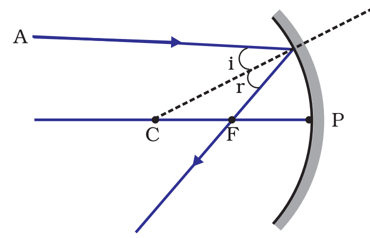



**25.** प्रतिरोध A के द्वारा अधिकतम धारा A = $\sqrt{\frac{18}{2}}$ A = 3 A.

अत: B तथा C प्रत्येक के द्वारा अधिकतम धारा

$= 3 \times \frac{1}{2}$ A = 1.5 A.

**26.**




**27.** **संकेत—** चित्र बनाइये तथा दोनों अंतर्पृष्ठों पर अपवर्तन के नियमों को समझाइये।

**28.** (a) निकट दृष्टि (b) $f = \frac{1}{-4.5} = -\frac{2}{9} = -0.22\,\text{m}$ (c) अवतल लेंस

**29.** **संकेत—** चूँकि व्यक्ति खेतों में अत्यधिक उर्वरकों का प्रयोग करते हैं जो वर्षा के द्वारा झील में आ जाते हैं। चूँकि अधिकांश उर्वरकों में फास्फेट तथा नाइट्रेट होते हैं। अत: जलाशय इन रसायनों से समृद्ध हो जाता है। ये रसायन जलीय पौधों की वृद्धि को बढ़ाते हैं तथा जल की सतह पूर्णत: इस प्रकार के पौधों से ढक जाती है (सुपोषण)।

**30.** दोनों ऊर्जा स्रोत कोयला तथा पेट्रोलियम के निर्माण में लाखों वर्ष लग जाते हैं। चूँकि इन संसाधनों के बनने की दर की तुलना में उपयोग होने की दर बहुत अधिक है अत: ये निकट भविष्य में समाप्त हो जाएंगें। अत: इनके संरक्षण की आवश्यकता है।

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**31.** **संकेत—** (a) हाइड्रोजन गैस तीव्र वेग से निकलेगी।

(b) लगभग समान मात्रा में गैस निकलेगी।

(c) हाइड्रोजन गैस नहीं निकलेगी।

(d) यदि सोडियम हाइड्रॉक्साइड लेते हैं तो हाइड्रोजन गैस निकलेगी।

$$Zn + 2NaOH \rightarrow \underset{\text{सोडियम जिंकेट}}{Na_2ZnO_2} + H_2$$

**अथवा**

ब्राइन के विद्युत अपघटन पर ऐनोड पर निकलने वाली गैस G क्लोरीन है।

जब क्लोरीन गैस को शुष्क $Ca(OH)_2$ (Y), से गुजारा जाता है तो यह ब्लीचिंग पाउडर (Z) बनाता है जिसका उपयोग जल को रोगाणुनाशी बनाने में होता है।

$$\underset{\text{बुझा चूना}}{Ca(OH)_2} + Cl_2 \rightarrow \underset{\text{ब्लीचिंग पाउडर}}{CaOCl_2} + H_2O$$

चूँकि Y तथा Z कैल्शियम लवण है अत: X भी एक कैल्शियम लवण है तथा यह कैल्शियम कार्बोनेट है।

$$CaCO_3 + 2\,HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$$

$$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$$



17/04/18

**32.** (a) $CH_3COOH + NaHCO_3 \rightarrow CH_3COONa + H_2O + CO_2$

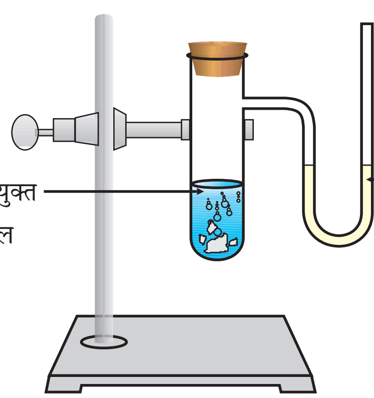
X सोडियम एथॉक्साइड है।

निर्गमित गैस कार्बन डाइऑक्साइड (Y) है

(b) अभिक्रिया के दौरान उत्पन्न गैस को एक निकास नली के द्वारा चूने के पानी युक्त परखनली में से प्रवाहित करते हैं तो चूने का पानी, कैल्सियम कार्बोनेट के निर्माण के कारण ($CO_2$ गैस का अभिलक्षणिक गुण) दूधिया हो जाता है।

**अथवा**

(a) यह दूधिया हो जाएगा।




(b) $2CH_3COOH + Na_2CO_3 \rightarrow 2CH_3COONa + H_2O + CO_2$ (परखनली A)

$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$ (परखनली B)

$CO_2$ के आधिक्य के साथ

$CaCO_3 + H_2O + CO_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$

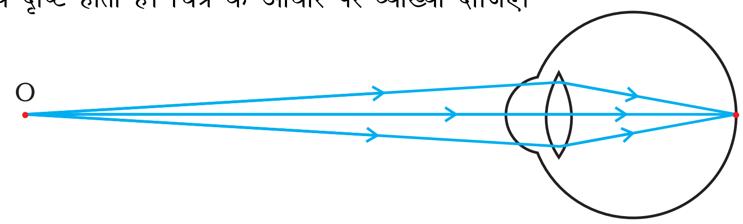
(c) चूँकि $C_2H_5OH$ तथा $Na_2CO_3$ अभिक्रिया नहीं करते हैं। अत: समान परिवर्तन की अपेक्षा नहीं है।

$C_2H_5OH + Na_2CO_3 \rightarrow$ कोई परिवर्तन नहीं

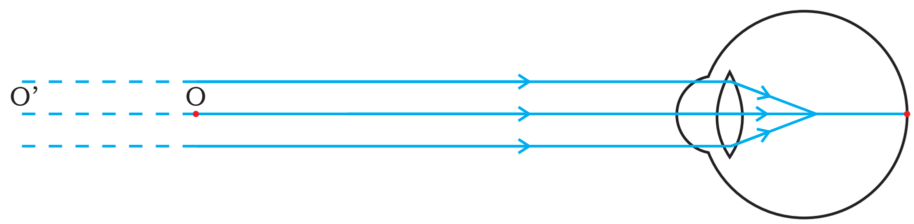
(d) कैल्शियम ऑक्साइड को जल में घोलकर तथा अधिप्लवी जल को निथार कर चूने का पानी बनाया जाता है। इस अभिक्रिया को चूने का बुझाना कहते हैं।

$CaO (s) + H_2O (l) \rightarrow Ca(OH)_2 (aq)$ + ऊष्मा

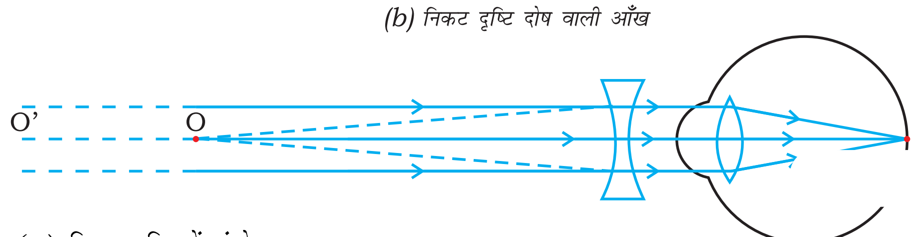
**33. संकेत—** जब एक व्यक्ति दूर की वस्तुओं को साफ नहीं देख पाता है लेकिन पास वाली वस्तुओं को स्पष्ट देख लेता है, तो उसे निकट दृष्टि दोष होता है। यदि इसका उल्टा हो तो उसे दीर्घ दृष्टि होता है। चित्र के आधार पर व्याख्या दीजिए।



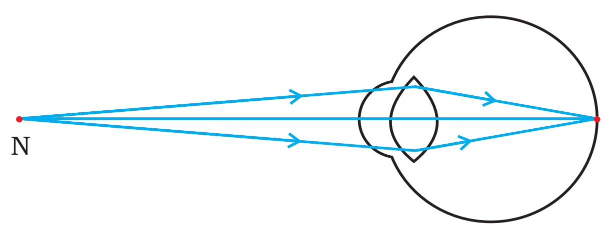

*(a) दूर बिंदु*



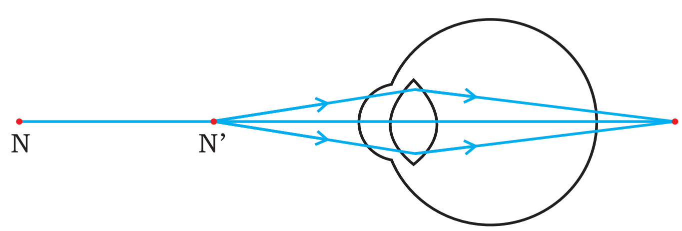

*(b) निकट दृष्टि दोष वाली आँख*



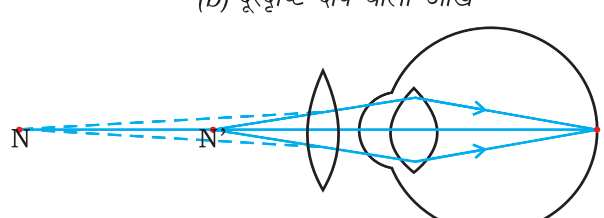

*(c) निकट दृष्टि में संशोधन*




*(a) निकट बिंदु*




*(b) दूरदृष्टि दोष वाली आँख*

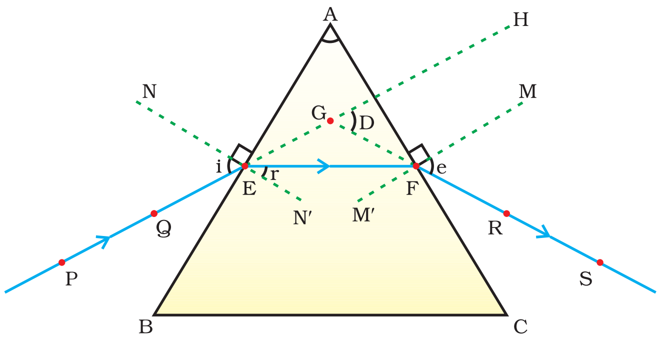



*(c) दूर दृष्टि में संशोधन*



17/04/18

**अथवा**




**संकेत—** चित्र के आधार पर व्याख्या कीजिए। जब एक प्रकाश किरण काँच के प्रिज्म से गुजरती है तो आपतित किरण तथा निर्गमित किरण देखभाल का विचलन कोण, कोण D है।

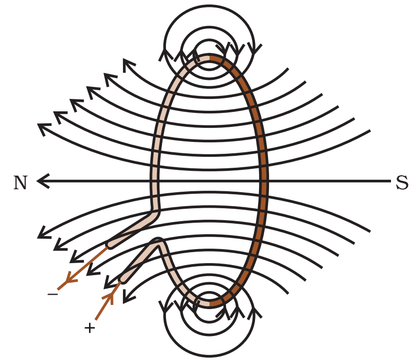
**34. संकेत—** उत्तर में परावर्तकों/सौर सैल के प्रयोग करते हुए, सौर युक्ति की कार्यप्रणाली सम्मिलित होनी चाहिए।
**सीमाएँ:** दिन में/धूप के दिनों में उपलब्धता, विशाल प्रतिष्ठापन की आवश्यकता एवं अत्यधिक खर्चीला
**उपाय:** इन पर पार पाने के लिये सौर सेल उपयोग किये जा सकते हैं।

**अथवा**

**संकेत—** जैव-संहति (जीवभार) पौधे तथा जीव अपशिष्ट

नामांकित चित्र की सहायता से बायोगैस संयंत्र का वर्णन कीजिए।

**35. संकेत—** किसी बिंदु पर चुंबकीय क्षेत्र प्रत्येक फेरे द्वारा क्षेत्रों का योग होता है।

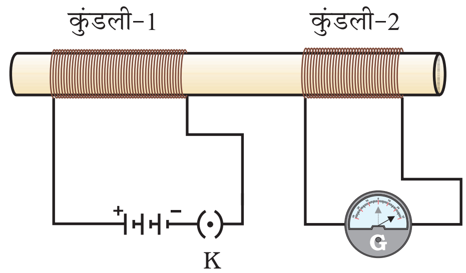





17/04/18

**अथवा**

**संकेत—** वह प्रक्रिया जिसके द्वारा किसी चालक में परिवर्ती चुंबकीय क्षेत्र किसी अन्य चालक में कोई धारा प्रेरित करे, वैद्युतचुंबकीय प्रेरण कहलाती है।




चित्र की सहायता से उपकरण की कार्यप्रणाली को समझाइये।

**36. संकेत—**

(i) जैव निम्नीकरणीय तथा गैर-जैवनिम्नीकरणीय पदार्थों का पृथक्करण

(ii) खेती करना।

(iii) पॉलिथीन/प्लास्टिक बैग के स्थान पर जूट का थैला, कागज के थैले का प्रयोग।

(iv) उर्वरकों के स्थान पर कंपोस्ट तथा वर्मी-कंपोस्ट का उपयोग।

(v) वर्षा-जल का संग्रहण।

**अथवा**

**संकेत—**

(a) उर्वरकों का अत्यधिक उपयोग, मृदा की रासायनिक रचना को परिवर्तित कर देता है तथा उपयोगी सूक्ष्माणुओं को मारता है।

(b) रासायनिक पीड़कनाशी के अत्यधिक उपयोग से जैव-आवर्धन होता है।

(c) अत्यधिक कृषि से मृदा की उर्वरता समाप्त होती है।

(d) कृषि में भौमजल के अत्यधिक प्रयोग से जलतल नीचे हो जाता है।

(e) प्राकृतिक पर्यावरण को क्षति पहुँचाता है।



17/04/18

# उत्तर

## अध्याय 1

### बहुविकल्पीय प्रश्न

**1.** (d) **2.** (c)

**3.** (c) **संकेत–** रासायनिक अभिक्रियाओं में वह पदार्थ जो अन्य पदार्थों को ऑक्सीकृत कर देता है, ऑक्सीकारक कहलाता है। इसी प्रकार, जो पदार्थ रासायनिक अभिक्रिया में अन्य पदार्थों को अपचयित कर देता है, वह अपचायक कहलाता है।

**4.** (a) **5.** (c) **6.** (a) **7.** (b)

**8.** (a) **9.** (b) **10.** (d) **11.** (b)

**12.** (d)

**13.** (b) **संकेत–** लेड सल्फेट अविलेय होने के कारण $Pb^{2+}$ आयनों में वियोजित नहीं होता है।

**14.** (d) **15.** (a) **16.** (d) **17.** (d)

**18.** (d)

### लघुउत्तरीय प्रश्न

**19.** (a) $N_2(g) + 3H_2(g) \xrightarrow[773\text{ K}]{\text{उत्प्रेरक}} 2NH_3(g)$

संयोजन अभिक्रिया

(b) $NaOH(aq) + CH_3COOH(aq) \longrightarrow CH_3COONa(aq) + H_2O(l)$

द्विविस्थापन अभिक्रिया/उदासीनीकरण अभिक्रिया

(c) $C_2H_5OH(l) + CH_3COOH(l) \xrightarrow{\text{सांद्र } H_2SO_4} CH_3COOC_2H_5(l) + H_2O(l)$

द्विविस्थापन अभिक्रिया/एस्टरीकरण अभिक्रिया

(d) $C_2H_4(g) + 3O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + 2H_2O(g)$ + ऊष्मा + प्रकाश

उपचयन-अपचयन (रेडॉक्स) अभिक्रिया/दहन अभिक्रिया

**20.** (a) $Fe_2O_3(s) + 2Al(s) \longrightarrow Al_2O_3(s) + 2Fe(l)$ + ऊष्मा

विस्थापन अभिक्रिया/उपचयन-अपचयन (रेडॉक्स) अभिक्रिया

(b) $3Mg(s) + N_2(g) \longrightarrow Mg_3N_2(s)$
संयोजन अभिक्रिया

(c) $2KI(aq) + Cl_2(g) \longrightarrow 2KCl(aq) + I_2(s)$
विस्थापन अभिक्रिया

(d) $C_2H_5OH(l) + 3O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l)$ + ऊष्मा
रेडॉक्स अभिक्रिया/दहन अभिक्रिया

**21.** (a) $x \longrightarrow$ (s)
$y \longrightarrow$ (aq)
(b) $x \longrightarrow$ 2 Ag
(c) $x \longrightarrow$ (aq)
$y \longrightarrow$ (g)
(d) $x \longrightarrow$ ऊष्मा

**22.** (b) तथा (c) ऊष्माक्षेपी हैं, क्योंकि इन परिवर्तनों में ऊष्मा मुक्त होती है।

(a) तथा (d) ऊष्माशोषी हैं, क्योंकि इन परिवर्तनों में ऊष्मा अवशोषित होती है।

**23.** (a) अमोनिया ($NH_3$)

(b) जल ($H_2O$) चूँकि $F_2$, HF में अपचयित हो रहा है।

(c) कार्बन मोनोक्साइड (CO)

(d) हाइड्रोजन

**संकेत**–अपचायक वे पदार्थ हैं जिनमें अन्य पदार्थों में हाइड्रोजन जोड़ने अथवा उनसे ऑक्सीजन को निकालने की क्षमता होती है।

**24.** (a) $Pb_3O_4$
(b) $O_2$
(c) $CuSO_4$
(d) $V_2O_5$
(e) $H_2O$
(f) CuO

**25.** (a) $Na_2CO_3 + HCl \longrightarrow NaCl + NaHCO_3$
(b) $NaHCO_3 + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O + CO_2$
(c) $2CuSO_4 + 4KI \longrightarrow Cu_2I_2 + 2K_2SO_4 + I_2$

**26.** $KCl\ (aq) + AgNO_3\ (aq) \longrightarrow AgCl\ (s) + KNO_3\ (aq)$

यह एक द्विविस्थापन एवं अवक्षेपण अभिक्रिया है।

**27.** $2FeSO_4(s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} Fe_2O_3(s) + SO_2(g) + SO_3(g)$

यह एक ऊष्मीय अपघटन (वियोजन) अभिक्रिया है।

**28.** जुगनू में एक प्रोटीन होता है जिसका एक एंजाइम की उपस्थिति में वायव ऑक्सीकरण होता है। यह एक रासायनिक अभिक्रिया है जिसमें दृश्य प्रकाश का उत्सर्जन होता है। अत: जुगनू रात में चमकते हैं।

**29.** अंगूर जब पौधे पर लगे होते हैं, तो जीवित होते हैं। अत: उनका प्रतिरक्षक तंत्र किण्वन को रोकता है। तोड़े हुए अंगूरों में रोगाणु पनप सकते हैं तथा अवायवीय परिस्थितियों में वे किण्वित हो सकते हैं। यह एक रासायनिक परिवर्तन है।

**30.** (a), (c) तथा (e) — भौतिक परिवर्तन हैं।

(b) तथा (d) रासायनिक परिवर्तन हैं।

**31.** **संकेत–** (a) सिल्वर धातु तनु HCl से कोई क्रिया नहीं करती है।

(b) जब ऐलुमीनियम मिलाया जाता है तो अभिक्रिया मिश्रण का ताप बढ़ जाता है क्योंकि यह एक अत्यधिक ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया है।

(c) सोडियम धातु के साथ अभिक्रिया अत्यंत विस्फोटक है क्योंकि यह एक अत्यधिक ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया है।

(d) जब लेड की अभिक्रिया हाइड्रोक्लोरिक अम्ल से की जाती है तो हाइड्रोजन गैस के बुलबुले निकलते हैं।

$Pb + 2HCl \rightarrow PbCl_2 + H_2$

**32.** X = कैल्सियम ऑक्साइड

$CaO(s) + H_2O(l) \longrightarrow Ca(OH)_2(aq)$

**33.** (a) $Pb(CH_3COO)_2 + 2HCl \longrightarrow PbCl_2 + 2CH_3COOH$; द्विविस्थापन अभिक्रिया

(b) $2Na + 2C_2H_5OH \longrightarrow 2C_2H_5ONa + H_2$; विस्थापन अभिक्रिया

(c) $Fe_2O_3 + 3CO \longrightarrow 2Fe + 3CO_2$; रेडॉक्स अभिक्रिया

(d) $2H_2S + O_2 \longrightarrow 2S + 2H_2O$; रेडॉक्स अभिक्रिया

**34.** सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में उद्भासन पर सिल्वर क्लोराइड निम्नलिखित अभिक्रिया के अनुसार अपघटित हो सकता है।

$2AgCl \longrightarrow 2Ag + Cl_2$
अत: इसे गहरे रंग की बोतलों में भंडारित किया जाता है।

**35.** (a) संतुलित, संयोजन अभिक्रिया

(b) $2HgO\ (s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} 2Hg\ (l) + O_2\ (g)$; अपघटन अभिक्रिया

(c) $2Na\ (s) + S\ (s) \xrightarrow{\text{संगलन}} Na_2S\ (s)$; संयोजन अभिक्रिया

(d) $TiCl_4\ (l) + 2Mg\ (s) \longrightarrow Ti\ (s) + 2MgCl_2\ (s)$; विस्थापन अभिक्रिया

(e) संतुलित; संयोजन अभिक्रिया

(f) $2H_2O_2\ (l) \xrightarrow{UV} 2H_2O\ (l) + O_2\ (g)$; अपघटन अभिक्रिया

**36.** $2Mg + O_2 \longrightarrow 2MgO$

$3Mg + N_2 \longrightarrow Mg_3N_2$

(a) X का रासायनिक सूत्र MgO है; तथा Y का $Mg_3N_2$ है

(b) $MgO + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2$

**37.** धातुओं की सक्रियता श्रेणी में जिंक हाइड्रोजन से ऊपर है जबकि कॉपर हाइड्रोजन से नीचे है। फलतः जिंक तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल से हाइड्रोजन को विस्थापित कर देता है जबकि कॉपर नहीं।

$Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$

$Cu + HCl \longrightarrow$ कोई अभिक्रिया नहीं

**38.** (a) सिल्वर जैसी धातुएँ जब चारों ओर की वस्तुओं जैसे नमी, अम्ल, गैस आदि से अभिक्रिया करती है, तो संक्षारित हो जाती है। इस परिघटना को संक्षारण कहते हैं।

(b) वायु में उपस्थित $H_2S$ से अभिक्रिया कर सिल्वर (Ag) एक काला पदार्थ बनाता है। यह काला पदार्थ सिल्वर सल्फाइड ($Ag_2S$) की पतली परत के रूप में बनता है।

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**39.** (a) संतुलित रासायनिक समीकरण

$$2Cu(NO_3)_2(s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} 2CuO\,(s) + O_2(g) + 4NO_2(g)$$

(b) निकलने वाली भूरे रंग की गैस X नाइट्रोजन डाइऑक्साइड ($NO_2$) है।

(c) यह एक अपघटन अभिक्रिया है।

(d) नाइट्रोजन डाइऑक्साइड जल में घुलकर अम्लीय विलयन बनाती है क्योंकि यह एक अधातु का ऑक्साइड है अतः इसके विलयन की pH 7 से कम है।

**40.** अभिलक्षणिक परीक्षण

(a) कार्बन डाइऑक्साइड ($CO_2$) गैस चूने के पानी में प्रवाहित किए जाने पर उसे दूधिया कर देती है। ऐसा कैल्सियम कार्बोनेट के बनने के कारण होता है।

| $Ca(OH)_2$ | $+ CO_2$ | $\rightarrow$ | $CaCO_3 + H_2O$ |
|---|---|---|---|
| चूने का पानी | कार्बन डाइऑक्साइड | | कैल्सियम कार्बोनेट |

(b) सल्फर डाइऑक्साइड ($SO_2$) गैस को अम्लीय पोटैशियम परमैंगनेट विलयन (जामुनी रंग) में से प्रवाहित करने पर वह उसे रंगहीन कर देती है क्योंकि $SO_2$ एक प्रबल अपचायक है।

| $2KMnO_4 + 2H_2O$ | $+ 5SO_2$ | $\rightarrow$ | $K_2SO_4$ | $+ 2MnSO_4$ | $+ 2H_2SO_4$ |
|---|---|---|---|---|---|
| पोटैशियम परमैंगनेट (जामुनी) | सल्फर डाइऑक्साइड | | पोटैशियम सल्फेट (रंगहीन) | मैंगनीज सल्फेट (रंगहीन) | |

अथवा

सल्फर डाइऑक्साइड गैस को अम्लीय डाइक्रोमेट विलयन (नारंगी रंग) में से प्रवाहित करने पर वह उसे हरे रंग में परिवर्तित कर देती है क्योंकि सल्फर डाइऑक्साइड एक प्रबल अपचायक है।

(c) एक अभिक्रिया के दौरान ऑक्सीजन ($O_2$) गैस के निकलने की पुष्टि अभिक्रिया मिश्रण युक्त परखनली के मुँह पर एक जलती हुई मोमबत्ती ले जाकर की जा सकती है। ज्वाला की तीव्रता में वृद्धि होती है क्योंकि ऑक्सीजन जलने में सहायक है।

(d) जब एक जलती हुई मोमबत्ती को हाइड्रोजन गैस के पास ले जाते हैं तो वह पॉप ध्वनि के साथ जलती है।

**41.** (a) कॉपर से अधिक सक्रियता के कारण जिंक, कॉपर सल्फेट के विलयन से कॉपर को विस्थापित कर देता है तथा जिंक सल्फेट का विलयन प्राप्त होता है।

$$\underset{\text{नीला}}{Zn(s) + CuSO_4(aq)} \rightarrow \underset{\text{रंगहीन}}{ZnSO_4(aq)} + Cu(s)$$

यह विस्थापन अभिक्रिया का एक उदाहरण है।

(b) हाइड्रोजन से अधिक सक्रियता के कारण ऐलुमीनियम, तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल से हाइड्रोजन गैस को मुक्त करता है।

$$2Al(s) + 6HCl\ (aq) \rightarrow \underset{\text{ऐलुमिनियम क्लोराइड}}{2AlCl_3(aq)} + 3H_2(g)$$

(c) कॉपर से कम क्रियाशीलता के कारण सिल्वर, कॉपर के विलयन से कॉपर को विस्थापित नहीं कर सकती है अतः कोई अभिक्रिया नहीं होती है।

$Ag\ (s) + CuSO_4\ (aq) \rightarrow$ कोई अभिक्रिया नहीं

**42.** दानेदार जिंक की अभिक्रियाएं

(a) तनु $H_2SO_4$ के साथ

$Zn(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow ZnSO_4(aq) + H_2(g)$

(b) तनु HCl के साथ

$Zn(s) + 2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq) + H_2(g)$

(c) तनु $HNO_3$ के साथ

तनु $HNO_3$ की अभिक्रिया अन्य अम्लों की तुलना में भिन्न है क्योंकि नाइट्रिक अम्ल एक ऑक्सीकारक है। यह मुक्त होने वाली $H_2$ गैस को $H_2O$ में ऑक्सीकृत करता है।

$4\ Zn(s) + 10HNO_3(aq) \rightarrow 4\ Zn(NO_3)_2\ (aq) + 5\ H_2O(l) + N_2O(g)$

(d) NaCl विलयन के साथ

$Zn(s) + NaCl\ (aq) \rightarrow$ कोई अभिक्रिया नहीं

(e) NaOH विलयन के साथ

$$Zn(s) + 2\ NaOH\ (aq) \rightarrow \underset{\text{सोडियम जिंकेट}}{Na_2ZnO_2\ (aq)} + H_2\ (g)$$



17/04/18

**43.** (a) संतुलित रासायनिक समीकरण

| | | | |
|---|---|---|---|
| $Na_2SO_3$ (aq) | + $BaCl_2$ (aq) → | $BaSO_3$ (s) | + 2 NaCl (aq) |
| सोडियम सल्फाइट | बेरियम क्लोराइड | बेरियम सल्फाइट | सोडियम क्लोराइड |

(b) इस अभिक्रिया को द्विविस्थापन अभिक्रिया भी कहते हैं।

(c) बेरियम सल्फाइट एक दुर्बल अम्ल ($H_2SO_3$) का लवण है। अत: तनु HCl बेरियम सल्फाइट को अपघटित कर देता है तथा सल्फर डाइऑक्साइड गैस उत्पन्न करता है जिसकी जलते हुए गंधक की गंध होती है।

$BaSO_3$ (s) + 2HCl (aq) → $BaCl_2$ + $H_2O$ + $SO_2$ (g)
श्वेत अवक्षेप

$BaCl_2$ जल में विलेय है अत: श्वेत अवक्षेप विलुप्त हो जाता है।

**44.** (A) जब विलयनों को कॉपर के पात्र में रखा जाता है।

(a) तनु HCl

कॉपर तनु HCl से कोई क्रिया नहीं करता है। अत: इसे रखा जा सकता है।

(b) तनु $HNO_3$

नाइट्रिक अम्ल एक प्रबल ऑक्सीकारक है तथा कॉपर पात्र से अभिक्रिया करता है अत: इसे नहीं रखा जा सकता है।

(c) $ZnCl_2$

जिंक, कॉपर (Cu) की तुलना में अधिक सक्रिय है अत: कोई विस्थापन अभिक्रिया नहीं होती है अत: रखा जा सकता है।

(d) $H_2O$

कॉपर जल से कोई क्रिया नहीं करता है अत: रखा जा सकता है।

(B) जब विलयनों को ऐलुमिनियम पात्र में रखा जाता है

(a) तनु HCl

ऐलुमिनियम तनु HCl से अभिक्रिया कर इसका लवण बनाता है तथा हाइड्रोजन गैस निकलती है अत: नहीं रखा जा सकता है।

$2\,Al + 6HCl \rightarrow 2\,AlCl_3 + 3\,H_2$

(b) तनु $HNO_3$

ऐलुमिनियम तनु $HNO_3$ के साथ ऑक्सीकृत होकर $Al_2O_3$ की एक परत बनाता है अत: रखा जा सकता है।

(c) $ZnCl_2$

जिंक की तुलना में अधिक सक्रिय होने के कारण ऐलुमिनियम जिंक आयनों को इसके विलयन से विस्थापित कर देता है अत: विलयन नहीं रखा जा सकता है।

$2\,Al + 3\,ZnCl_2 \rightarrow 2\,AlCl_3 + 3Zn$

(d) $H_2O$

ऐलुमिनियम ठंडे अथवा गरम जल से क्रिया नहीं करता है अत: जल रखा जा सकता है। भाप से ऐलुमिनियम अभिक्रिया कर ऐलुमिनियम ऑक्साइड तथा हाइड्रोजन गैस बनाता है।

$2Al\,(s) + 3H_2O\,(g) \rightarrow Al_2O_3\,(s) + 3H_2\,(g)$



17/04/18

# उत्तर

## अध्याय 2

### बहुविकल्पीय प्रश्न

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1.** (d) | **2.** (d) | **3.** (c) | **4.** (b) |
| **5.** (d) | **6.** (a) | **7.** (d) | **8.** (a) |
| **9.** (b) | **10.** (b) | **11.** (c) | **12.** (b) |
| **13.** (c) | **14.** (d) | **15.** (a) | **16.** (b) |
| **17.** (c) | **18.** (d) | **19.** (a) | **20.** (c) |
| **21.** (d) | **22.** (b) | **23.** (d) | **24.** (b) |
| **25.** (c) | **26.** (c) | | |

**27.** (c) **संकेत**–यद्यपि HCl गैस एक सहसंयोजक यौगिक है, यह जलीय विलयन में $H^+$ (aq) तथा $Cl^-$ (aq) आयनों में आयनित हो जाता है।

| | | |
|---|---|---|
| **28.** (c) | **29.** (a) | **30.** (d) |

### लघुउत्तरीय प्रश्न

| | | | |
|---|---|---|---|
| **31.** (a)— (iv) | (b)— (iii) | (c)— (ii) | (d)— (i) |
| **32.** (a)— (ii) | (b)— (iii) | (c)— (iv) | (d)— (i) |

**33.**

| पदार्थ | लिटमस पत्र पर क्रिया |
|---|---|
| शुष्क HCl गैस | कोई परिवर्तन नहीं |
| नम $NH_3$ गैस | लाल, नीले में परिवर्तित |
| नींबू का रस | नीला, लाल में परिवर्तित |
| कार्बोनीकृत पेय पदार्थ | नीला, लाल में परिवर्तित |
| दही | नीला, लाल में परिवर्तित |
| साबुन विलयन | लाल, नीले में परिवर्तित |

**34.** चींटी के दंश में उपस्थित अम्ल मेथेनोइक अम्ल (फॉर्मिक अम्ल) है। रासायनिक सूत्र HCOOH है। इससे राहत पाने के लिए कोई भी उपलब्ध क्षारीय लवण उदाहरणार्थ, बेकिंग सोडा ($NaHCO_3$) इस पर प्रयोग में लाया जा सकता है।

**35.** अण्ड कवच में कैल्सियम कार्बोनेट होता है। जब इसमें नाइट्रिक अम्ल मिलाया जाता है तो कार्बन डाइऑक्साइड गैस मुक्त होती है। अभिक्रिया निम्नलिखित प्रकार से दी जा सकती है।

$$CaCO_3 + 2HNO_3 \rightarrow Ca\,(NO_3)_2 + H_2O + CO_2$$



17/04/18

**36.** **संकेत**:–रासायनिक सूचक जैसे फ़ीनॉलफ्थेलिन अथवा प्राकृतिक सूचक जैसे–हल्दी, गुड़हल आदि प्रयोग में लेकर।

**37.** बेंकिंग पाउडर का रासानिक नाम सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट ($NaHCO_3$), जबकि धावन सोड़ा का रासायनिक नाम सोडियम कार्बोनेट ($Na_2CO_3.10H_2O$) है। सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट गरम करने पर $CO_2$ गैस देता है जो कि चूने के पानी को दूधिया कर देती है, जबकि सोडियम कार्बोनेट से इस प्रकार की कोई गैस प्राप्त नहीं होती है।

$$2NaHCO_3 \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$$

$$Na_2CO_3.10H_2O \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} Na_2CO_3 + 10H_2O$$

**38.** बेकरी उत्पादों में सामान्यत: बेकिंग पाउडर $NaHCO_3$, (लवण A) काम में लिया जाता है। गरम किए जाने पर यह सोडियम कार्बोनेट (लवण B) बनाता है तथा $CO_2$ गैस निकलती है। जब $CO_2$ गैस को चूने के पानी में प्रवाहित करते हैं तो यह कैल्सियम कार्बोनेट ($CaCO_3$)बनाती है, जो जल में अल्प विलेय है तथा जल को दूधिया बनाता है।

A — $NaHCO_3$

B — $Na_2CO_3$

C — $CO_2$ गैस

**39.** सोडियम हाइड्रॉक्साइड के निर्माण में हाइड्रोजन गैस तथा क्लोरीन गैस (X) सहउत्पाद के रूप में बनती हैं। जब क्लोरीन गैस चूने के पानी से अभिक्रिया करती है तो कैल्सियम ऑक्सीक्लोराइड (ब्लीचिंग पाउडर) Y बनता है। अभिक्रियाएँ हैं:-

$2NaCl\,(aq) + 2H_2O(l) \rightarrow 2NaOH\,(aq) + Cl_2\,(g) + H_2(g)$

$X \rightarrow Cl_2$ (क्लोरीन गैस)

$Ca\,(OH)_2\,(s) + Cl_2\,(g) \rightarrow CaOCl_2\,(s) + H_2O$

Y — कैल्सियम ऑक्सीक्लोराइड (ब्लीचिंग पाउडर), $CaOCl_2$

**40.**

| लवण का नाम | | सूत्र | लवण जिससे प्राप्त होता है | |
|---|---|---|---|---|
| | | | क्षारक | अम्ल |
| (i) | अमोनियम क्लोराइड | $NH_4Cl$ | $NH_4OH$ | <u>HCl</u> |
| (ii) | कॉपर सल्फेट | <u>$CuSO_4$</u> | <u>$Cu(OH)_2$</u> | $H_2SO_4$ |
| (iii) | सोडियम क्लोराइड | NaCl | NaOH | <u>HCl</u> |
| (iv) | मैग्नीशियम नाइट्रेट | $Mg\,(NO_3)_2$ | <u>$Mg(OH)_2$</u> | $HNO_3$ |
| (v) | पोटैशियम सल्फेट | $K_2SO_4$ | <u>KOH</u> | <u>$H_2SO_4$</u> |
| (vi) | कैल्सियम नाइट्रेट | $Ca(NO_3)_2$ | $Ca(OH)_2$ | <u>$HNO_3$</u> |

**41.** जलीय विलयनों में प्रबल अम्ल पूर्णतया आयनित होकर हाइड्रोनियम आयन देते हैं। वहीं दूसरी ओर दुर्बल अम्ल आंशिक आयनित होते हैं तथा समान मोलर सान्द्रता का जलीय विलयन अपेक्षाकृत बहुत कम $H_3O^+$ सान्द्रता उपलब्ध कराता है।

प्रबल अम्ल – हाइड्रोक्लोरिक अम्ल, सल्फ्यूरिक अम्ल, नाइट्रिक अम्ल
दुर्बल अम्ल – सिट्रिक अम्ल, ऐसीटिक अम्ल, फॉर्मिक अम्ल

**42.** जब जिंक धातु प्रबल अम्लों के तनु विलयनों के साथ अभिक्रिया करता है तो यह लवण बनाता है तथा हाइड्रोजन गैस मुक्त होती है।

$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

जब जलती हुई तीली को परखनली के मुँह के पास ले जाया जाता है तो गैस पॉप ध्वनि के साथ जलती है।

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**43.** **संकेत:**–(a) हाइड्रोजन गैस तीव्र गति से मुक्त होगी।

(b) लगभग समान मात्रा में गैस मुक्त होगी।

(c) हाइड्रोजन गैस नहीं निकलेगी।

(d) यदि सोडियम हाइड्रॉक्साइड लिया जाता है, तो हाइड्रोजन गैस मुक्त होगी।

$$Zn + 2NaOH \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} \underset{\text{सोडियम जिंकेट}}{Na_2ZnO_2} + H_2$$

**44.** (a) बेकिंग सोडा, सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट है। गरम करने पर यह सोडियम कार्बोनेट में परिवर्तित हो जाता है जो कि स्वाद में कड़वा होता है। अत: केक कड़वा हो जाएगा।

$2NaHCO_3 \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$

(b) बेकिंग सोडा में उचित मात्रा में टार्टरिक अम्ल मिलाने से इसे बेकिंग पाउडर में परिवर्तित किया जा सकता है।

(c) टार्टरिक अम्ल की भूमिका सोडियम कार्बोनेट को उदासीन करना है जिससे केक स्वाद में कड़वा नहीं होगा।

**45.** ब्राइन के विद्युत अपघटन पर मुक्त गैस क्लोरीन (G) है। जब क्लोरीन गैस को शुष्क $Ca(OH)_2$ (Y) में से प्रवाहित करते हैं तो यह ब्लीचिंग पाउडर (Z) देता है जिसका उपयोग जल को रोगाणुनाशी बनाने के लिए होता है।

$$\underset{\text{बुझा चूना}}{Ca(OH)_2} + Cl_2 \rightarrow \underset{\text{ब्लीचिंग पाउडर}}{CaOCl_2} + H_2O$$

चूंकि Y तथा Z कैल्सियम लवण है अत: X भी कैल्सियम लवण है तथा कैल्सियम कार्बोनेट है।

$CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$

$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$

**46.** सामान्यत: काम में लिया जाने वाला क्षारक सोडियम हाइड्रॉक्साइड हैं तथा आर्द्रताग्राही है। यह वायुमण्डल से नमी अवशोषित करता है तथा चिपचिपा हो जाता है। अम्लीय ऑक्साइड,



17/04/18

क्षारक से अभिक्रिया कर लवण तथा जल बनाते हैं। NaOH तथा $CO_2$ के मध्य अभिक्रिया को निम्न प्रकार से दिया जा सकता है।

$$2\,NaOH + CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$$

**47.** विभिन्न आकृतियों को बनाने के लिए काम में लिया जाने वाला पदार्थ प्लास्टर ऑफ पेरिस है। इसका रासायनिक नाम कैल्सियम सल्फेट हेमीहाइड्रेट ($CaSO_4 \cdot \frac{1}{2}H_2O$) है। $CaSO_4$ की दो सूत्र इकाइयां जल के एक अणु के साथ साझा करती हैं परिणातम: यह मुलायम होता है।

जब इसे कुछ समय के लिए खुला छोड़ते हैं तब यह वायुमण्डल से नमी को अवशोषित कर जिप्सम बनाता है जो कि कठोर ठोस द्रव्यमान होता है।

$$CaSO_4 \cdot \frac{1}{2}H_2O + 1\frac{1}{2}H_2O \rightarrow CaSO_4 \cdot 2H_2O$$

प्लास्टर ऑफ पेरिस (मुलायम) जिप्सम

(सल्फेट लवण) (कठोर द्रव्यमान)

**48.** X— NaOH (सोडियम हाइड्रॉक्साइड)

A— $Na_2ZnO_2$ (सोडियम जिंकेट)

B— NaCl (सोडियम क्लोराइड)

C— $CH_3COONa$ (सोडियम ऐसीटेट)

# उत्तर

## अध्याय 3

### बहुविकल्पीय प्रश्न

**1.** (c) **2.** (a) **3.** (d) **4.** (d)

**5.** (c) **संकेत—** $3\,Fe\,(s) + 4\,H_2O\,(g) \rightarrow Fe_3O_4\,(s) + 4\,H_2\,(g)$

**6.** (d) **7.** (c) **8.** (c) **9.** (b)

**10.** (b) **11.** (c) **12.** (a) **13.** (c)

**14.** (c) **15.** (a) **16.** (b) **17.** (d)

**18.** (d) **19.** (d)

**20.** (b) **संकेत:** अभिक्रियाशीलता श्रेणी Mg> Zn> Cu> Ag

**21.** (b) **22.** (c) **23.** (b) **24.** (a)

**25.** (b) **26.** (d) **27.** (b) **28.** (d)

**29.** (b) **30.** (d) **31.** (c) **32.** (b)

**33.** (c) **34.** (b) **35.** (d) **36.** (c)

## लघुउत्तरीय प्रश्न

**37.** अभिक्रिया पात्र के पास माचिस की एक जलती हुई तीली से जाने पर, उत्पन्न गैस को पहचाना जा सकता है। इसमें पॉप ध्वनि उत्पन्न होती है।

$M + 2NaOH \rightarrow Na_2MO_2 + H_2$

$M + 2HCl \rightarrow MCl_2 + H_2$

तत्व एक धातु है।

**38.** (a) ऐनोड : अशुद्ध सिल्वर

कैथोड : शुद्ध सिल्वर

(b) विद्युत-अपघट्य : सिल्वर लवण, जैसे $AgNO_3$

(c) कैथोड पर हम शुद्ध सिल्वर प्राप्त करते हैं।

**39.** धातु को उसके ऑक्साइड से प्राप्त करना, उसके सल्फाइड तथा कार्बोनेट से प्राप्त करने की तुलना में सरल होता है।

**40.** यह इसलिए क्योंकि $HNO_3$ एक प्रबल ऑक्सीकारक है। यह $H_2$ को ऑक्सीकृत कर $H_2O$ देता है।

**41.** (a) X — $Fe_2O_3$ (b) थर्माइट अभिक्रिया

(c) $Fe_2O_3(s) + 2Al(s) \rightarrow 2Fe(l) + Al_2O_3(s)$ + ऊष्मा

**42.** X — Na, Y — NaOH, Z — $H_2$

$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$ + ऊष्मा ऊर्जा

**43.** X — कार्बन; Y — हीरा; Z — ग्रेफाइट

**44.** (a) नहीं, चूँकि ऑक्सीजन, ऐलुमिनियम से जुड़ती है। अत: ऐलुमिनियम ऑक्सीकृत होता है।

(l) नहीं, चूँकि मैंगनीज ऑक्सीजन खोता है अत: यह अपचयित हो रहा है।

**45.** सोल्डर लेड तथा टिन का मिश्रातु है। सोल्डर का कम गलनांक इसे विद्युत तारों के वेल्डिंग के लिए उपयुक्त बनाता है।

**46.** A — Al; B — $Al_2O_3$

$Al_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$

$Al_2O_3 + 2NaOH \rightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$

**47.** सक्रियता श्रेणी में नीचे आने वाली धातुओं को उनके सल्फाइडों अथवा ऑक्साइडों को गरम करके अपचयित कर प्राप्त कर सकते हैं। मर्करी एक मात्र धातु है, जो कक्ष ताप पर द्रव अवस्था में रहता है। इसे मर्करी के अयस्क सिनबार (HgS)को गरम कर प्राप्त किया जा सकता है।

अभिक्रियाएँ निम्नलिखित प्रकार से हैं–

$$2HgS + 3O_2 \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} 2HgO + 2SO_2$$

$$2HgO \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} 2Hg + O_2$$

**48.** (a) $Mg_3N_2$ (b) $Li_2O$ (c) $AlCl_3$ (d) $K_2O$



17/04/18

**49.** (a) इसका निस्तापन होता है। रासायनिक अभिक्रिया को निम्नलिखित प्रकार से दिया जा सकता है।

$ZnCO_3 \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} ZnO + CO_2$

(b) इसका स्वत: अपचयन होकर कॉपर तथा सल्फर डाइऑक्साइड बनते हैं।

$2Cu_2O + Cu_2S \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} 6Cu + SO_2$

**50.** (a) A कार्बन है B कार्बन मोनोक्साइड है तथा C कार्बन डाइऑक्साइड है।

(b) A, आवर्त सारणी के समूह 14 से संबंधित है।

**51.** (a) उत्तम चालक : Ag तथा Cu

(b) दुर्बल चालक : Pb तथा Hg

**52.** धातु – मर्करी (Hg);अधातु ब्रोमीन (Br)

310 K से कम गलनांक वाली दो धातुएँ सीजियम (Cs) तथा गैलियम (Ga) हैं।

**53.** A — Ca; B— $Ca(OH)_2$; C — CaO

$Ca(s) + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2(aq) + H_2\,(g)$

$Ca(OH)_2 \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} CaO + H_2O$

$CaO + H_2O \rightarrow Ca\,(OH)_2$

**54.** A — Na; B — NaOH; C — $NaAlO_2$

$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$

$Al_2O_3 + 2NaOH \rightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$

**55.** (a) $2ZnS\,(s) + 3O_2 \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} 2ZnO(s) + 2SO_2(g)$

(b) $ZnCO_3\,(s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} ZnO\,(s) + CO_2(g)$

**56.** M = Cu; काला उत्पाद — CuO

$2Cu + O_2 \rightarrow 2CuO$

**57.** चूँकि तत्व का ऑक्साइड अम्लीय प्रकृति का है, अत: A अधातु होगा।

**58.** Cu की तुलना में Fe अधिक क्रियाशील है। अत: Fe, $CuSO_4$ से Cu को विस्थापित करता है तथा $FeSO_4$ बनाता है।

$Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**59.** (a) A — $N_2$; B — $NH_3$; C — NO; D — $HNO_3$

(b) तत्व **A** आवर्त सारणी के समूह –15 से संबंधित है।

**60.** कम सक्रियता वाली धातु का सल्फाइड अयस्क
↓ भंजन
धातु
↓ शुद्धीकरण/परिशोधन
शुद्धी धातु

मध्य सक्रियता वाली धातु का सल्फाइड अयस्क
↓ भंजन
धातु का ऑक्साइड
↓ अपचयन
धातु
↓ परिशोधन
शुद्ध धातु

**61.** **संकेत:-** (a) एक ऑक्साइड परत अर्थात् $Al_2O_3$ के निर्माण के कारण।

(b) कार्बन की तुलना में Na तथा Mg अधिक सक्रिय धातुएँ हैं

(c) NaCl में इसकी दृढ़ संरचना के कारण आयनों का गमन संभव नहीं है लेकिन जलीय विलयन तथा गलित अवस्था में आयन मुक्त रूप से गमन कर सकते हैं।

(d) संक्षारण से बचाने के लिए

(e) ये अत्यधिक क्रियाशील होती हैं।

**62.** (i) (a) कॉपर सल्फाइड अयस्क का भंजन

$$2Cu_2S(s) + 3O_2(s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} 2Cu_2O(s) + 2SO_2(g)$$

(b) $2Cu_2O + Cu_2S \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} 6Cu(s) + SO_2(g)$

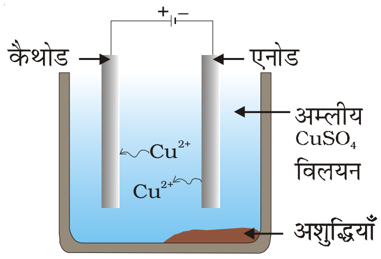
इसे स्वत: अपचयन अभिक्रिया कहते हैं।

(c) विद्युत अपघटनी परिष्करण के लिए अभिक्रियाएँ

कैथोड : $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$

ऐनोड : $Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e^-$

(ii) कॉपर के विद्युत अपघटनी परिष्करण के लिए चित्र




**63.** X, क्षार धातु है जैसे Na अथवा K

Y, क्षारीय मृदा धातु है जैसे Mg अथवा Ca

Z, Fe है।

बढ़ती हुई अभिक्रियाशीलता श्रेणी Na > Mg> Fe



17/04/18

**64.** A = Na; B = $Cl_2$; C = NaCl; D = NaOH

$2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$

$2NaCl (aq) + 2H_2O (l) \xrightarrow{\text{विद्युत अपघटन}} 2NaOH (aq) + Cl_2 (g) + H_2 (g)$

**65.** चूँकि अयस्क A, $CO_2$ देता है, और B अयस्क $SO_2$ देता है। अत: अयस्क क्रमश: $MCO_3$ तथा MS हैं।

A को प्राप्त किया जा सकता है–

$MCO_3 \xrightarrow{\text{निस्तापन}} MO + CO_2$

$MO + C \xrightarrow{\text{अपचयन}} M + CO$

B को प्राप्त किया जा सकता है–

$2MS + 3O_2 \xrightarrow{\text{भंजन}} 2MO + 2SO_2$

$MO + C \rightarrow M + CO$

# उत्तर

## अध्याय 4

### बहुविकल्पीय प्रश्न

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | (b) | **2.** | (d) | **3.** | (a) | **4.** | (c) |
| **5.** | (c) | **6.** | (b) | **7.** | (a) | **8.** | (b) |
| **9.** | (a) | **10.** | (d) | **11.** | (a) | **12.** | (d) |
| **13.** | (b) | **14.** | (a) | **15.** | (c) | **16.** | (c) |
| **17.** | (c) | **18.** | (d) | **19.** | (c) | **20.** | (a) |
| **21.** | (b) | **22.** | (c) | **23.** | (d) | **24.** | (c) |
| **25.** | (d) | **26.** | (a) | **27.** | (d) | **28.** | (d) |
| **29.** | (a) | | | | | | |

### लघुउत्तरीय प्रश्न

**30.** H : C ⋮⋮ C : H — एथाइन ($C_2H_2$) का इलेक्ट्रॉन बिंदु सूत्र

$H — C \equiv C — H$ — एथाइन का संरचनात्मक सूत्र

**31.** (a) पेण्टेनोइक अम्ल

(b) ब्यूटाइन

(c) हेप्टेनल

(d) पेण्टेनॉल



17/04/18

**32.** (a) — OH, हाइड्रॉक्सिल/ऐल्कोहॉल

(b) $\underset{\underset{\text{O}}{||}}{-\text{C}}-\text{OH}$ , कार्बोक्सिलिक अम्ल

(c) $\overset{\overset{\text{O}}{||}}{-\text{C}-}$ , कीटोन

(d) $-\overset{|}{\text{C}}=\overset{|}{\text{C}}-$ , ऐल्कीन

**33.** **संकेतः** (a) कार्बोक्सिलिक अम्ल एथेनोइक अम्ल है।

(b) ऐल्कोहॉल एथेनॉल है।

(c) X एथिल एथेनोएट है

$$\underset{\text{एथेनोइक अम्ल}}{CH_3—COOH} + \underset{\text{एथेनॉल}}{C_2H_5OH} \xrightarrow{H_2SO_4} \underset{\text{एथिल एथेनोएट}}{CH_3—COOC_2H_5} + H_2O$$

**34.** डिटरजेंट, कठोर तथा मृदुजल दोनों में प्रक्षालक का कार्य करता है। डिटरजेंट का आवेशित सिरा, कठोर जल में उपस्थित मैग्नीशियम तथा कैल्सियम आयनों के साथ अविलेय अवक्षेप नहीं बनाता है।

**35.** (a) कीटोन

(b) कार्बोक्सिलिक अम्ल

(c) ऐल्डीहाइड

(d) ऐल्कोहॉल/हाइड्रॉक्सिल

**36.** 443 K पर सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल के आधिक्य में एथेनॉल गरम करने पर निर्जलीकरण के परिणामस्वरूप एथीन देता है।

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[443K]{\text{गर्म एवं सांद्र } H_2SO_4} CH_2 = CH_2 + H_2O$$

**37.** यकृत में मेथेनॉल, मेथेनल में ऑक्सीकृत हो जाता है। मेथेनल कोशिका के अवयवों से शीघ्रता से क्रिया करता है। यह जीवद्रव्य का स्कंदन कर देता है। यह दृक् तंत्रिका को प्रभावित करता है जिससे अंधता होती है।

**38.** मुक्त होने वाली गैस हाइड्रोजन है

$2CH_3\,CH_2OH + 2Na \rightarrow 2CH_3\,CH_2\,O^-Na^+ + H_2$

**39.** सल्फ्यूरिक अम्ल निर्जलीकारक के रूप में कार्य करता है।

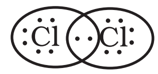
$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[443K]{\text{गर्म एवं सान्द्र } H_2SO_4} CH_2 = CH_2 + H_2O$$

**40.** (a) कार्बन टेट्राक्लोराइड ($CCl_4$)

(b) कार्बन डाइऑक्साइड ($CO_2$)

**41.** (a) K, L, M

2, 8, 7

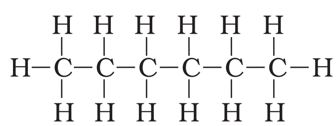
(b) 

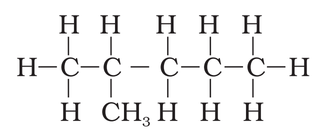
**42.** कार्बन, सिलिकन अथवा अन्य तत्वों की अपेक्षा शृंखलन का अधिक गुण, छोटा आकार होने के कारण दर्शाता है, जिससे C – C बंध, अधिक प्रबल हो जाते हैं जबकि बड़ा आकार होने के कारण Si – Si बन्ध तुलनात्मक रूप से दुर्बल होते हैं।

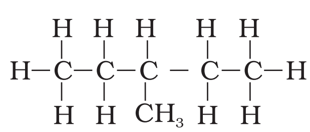
**43.** **संकेतः**–दोनों को ज्वाला के संपर्क में लाने पर विभेदित किया जा सकता है। संतृप्त हाइड्रोकार्बन सामान्यतः स्वच्छ ज्वाला देते हैं जबकि असंतृप्त हाइड्रोकार्बन काले धुएँ के साथ पीली ज्वाला देते हैं।

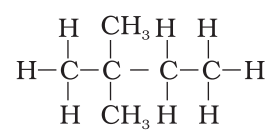
**44.** (a) —(iv) (b) — (i)

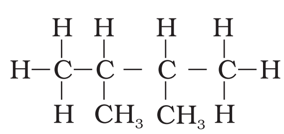
(c) — (ii) (d) — (iii)

**45.** (a) 

(b) 

(c) 

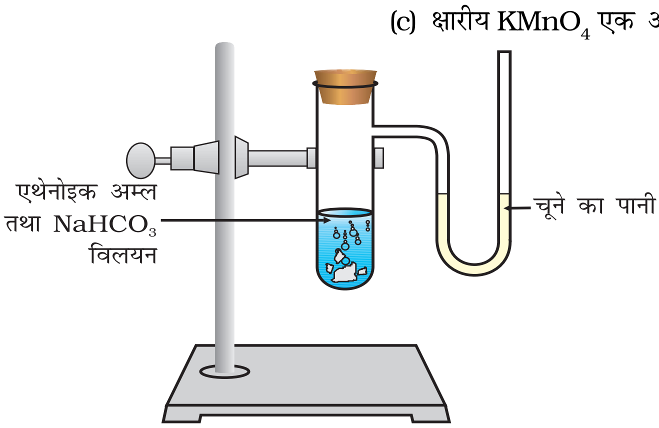
(d) 

(e) 

**46.** **संकेतः**– (a) Ni उत्प्रेरक के रूप में कार्य करता है।

(b) सांद्र $H_2SO_4$ उत्प्रेरक के रूप में कार्य करता है।

(c) क्षारीय $KMnO_4$ एक ऑक्सीकारक के रूप में कार्य करता है।




## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**47.** $CH_3COOH + NaHCO_3 \rightarrow CH_3COONa + H_2O + CO_2$

X सोडियम एथेनोएट है।

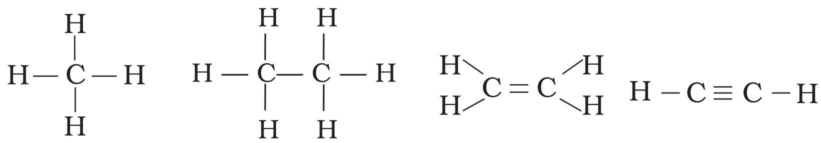
निकलने वाली गैस कार्बन डाइऑक्साइड है।

**संकेतः**–क्रियाकलाप

$CO_2$ गैस का अभिलक्षणिक गुण–चूने का पानी दूधिया हो जाता है।

**48.** (a) कार्बन तथा हाइड्रोजन के यौगिकों को हाइड्रोकार्बन कहते हैं। उदाहरणार्थ मेथेन, एथेन आदि।

(b) संतृप्त हाइड्रोकार्बन में कार्बन-कार्बन एकल बंध होता है। असंतृप्त हाइड्रोकार्बन में कम से कम एक कार्बन-कार्बन द्वि-बंध अथवा त्रिबंध होता है।

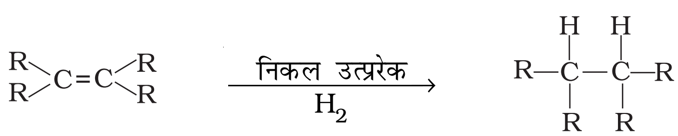


मेथेन एथेन एथीन एथाइन

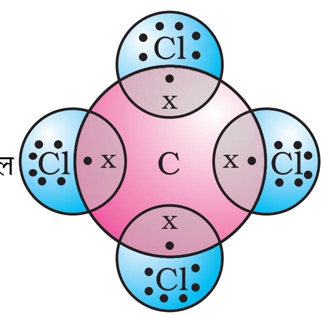
संतृप्त हाइड्रोकार्बन असंतृप्त हाइड्रोकार्बन

(c) **क्रियात्मक समूह**–एक परमाणु अथवा परमाणु समूह जो एक विशिष्ट रूप में जुड़ा रहता है तथा कार्बनिक पदार्थ के अभिलक्षणिक रासायनिक गुणों के लिए उत्तरदायी होता है। उदाहरणार्थ, हाइड्रॉक्सिल समूह (– OH), ऐल्डिहाइड समूह (– CHO), कार्बोक्सिलिक समूह (– COOH), कीटोन समूह $\left(\begin{matrix}-C-\\ \| \\ O\end{matrix}\right)$।

**49.** **संकेत**:–हाइड्रोजनीकरण अभिक्रिया




**50.** (a) $CCl_4$

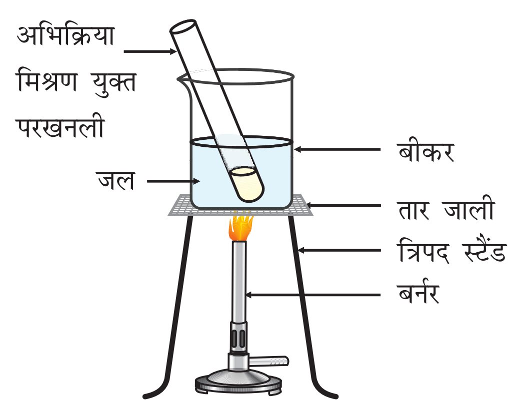


(b) एस्टर को क्षार के साथ अभिकृत कर कार्बोक्सिलिक अम्ल के लवण तथा एथेनॉल में परिवर्तित करने की प्रक्रिया साबुनीकरण है।

$$CH_3COO\,C_2H_5 \xrightarrow{NaOH} CH_3COO\,Na + C_2H_5OH$$

**51. क्रियाकलाप**

- एक परखनली में 1 mL एथेनॉल (परिशुद्ध ऐल्कोहॉल), 1mL ग्लैशल ऐसिटिक अम्ल तथा साथ में कुछ बूँद सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल लें।
- चित्र में दर्शाए अनुसार इसे 60ºC पर 15 मिनट तक जल ऊष्मक में गरम करें। (इसे ज्वाला पर सीधे गरम नहीं करना चाहिए क्योंकि एथेनॉल आग पकड़ लेता है)
- इस अभिक्रिया मिश्रण को 20 - 50 mL जल युक्त बीकर में उंडेलिए तथा अभिक्रिया मिश्रण को सूँघिए।




$$\underset{\text{एथेनोइक अम्ल}}{CH_3COOH} + \underset{\text{एथेनॉल}}{CH_3CH_2OH} \xrightarrow{\text{सांद्र } H_2SO_4} \underset{\text{एस्टर}}{CH_3COOCH_2CH_3} + H_2O$$

**52.** C — एथेनोइक अम्ल

R — एथेनोइक अम्ल का सोडियम लवण (सोडियम ऐसीटेट) तथा मुक्त गैस हाइड्रोजन है।

A — मेथेनॉल

S — एस्टर (मेथिल ऐसीटेट)

(a) $\underset{(C)}{2CH_3COOH} + 2Na \rightarrow \underset{(R)}{2CH_3COO\,Na} + H_2$

(b) $\underset{(C)}{CH_3COOH} + \underset{(A)}{CH_3OH} \xrightarrow{\text{सांद्र } H_2SO_4} \underset{(S)}{CH_3COOCH_3} + H_2O$

(c) $CH_3COOH + NaOH \rightarrow \underset{(R)}{CH_3COO\,Na} + H_2O$

(d) $CH_3COOCH_3 + NaOH \rightarrow \underset{(R)}{CH_3COO\,Na} + \underset{(A)}{CH_3OH}$

**53.** (a) यह दूधिया हो जायेगा।

(b) $2CH_3\,COOH + Na_2CO_3 \rightarrow 2CH_3COONa + H_2O + CO_2$ (परखनली A)

$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$ (परखनली B)

$CO_2$ के आधिक्य में दूधियापन गायब हो जाता है।

$CaCO_3 + H_2O + CO_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$

(c) $C_2H_5OH$ तथा $Na_2CO_3$ अभिक्रिया नहीं करते हैं। अत: समान परिवर्तन अपेक्षित नहीं हैं।

$C_2H_5OH + Na_2CO_3 \rightarrow$ कोई परिवर्तन नहीं

(d) कैल्सियम ऑक्साइड को जल में घोलकर तथा अधिप्वली द्रव को निथार कर चूने का पानी बनाया जा सकता है।

**54.** **संकेत:**–(a) सांद्र $H_2SO_4$ की उपस्थिति में एथेनॉल के निर्जलीकरण पर

$$CH_3\,CH_2\,OH \xrightarrow[\text{गर्म}]{\text{सांद्र } H_2SO_4} CH_2 = CH_2 + H_2O$$

(b) ऑक्सीकारक, जैसे क्षारीय $KMnO_4$ का उपयोग कर प्रोपेनॉल के ऑक्सीकरण पर

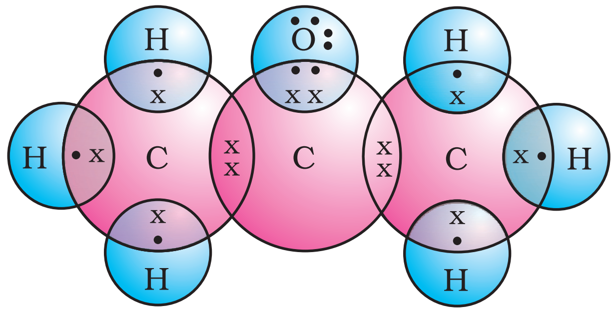
$$CH_3\,CH_2\,CH_2\,OH \xrightarrow[\text{ऊष्मा}]{\text{क्षारीय } KMnO_4} CH_3\,CH_2\,COOH$$



17/04/18

**55.** $CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C}-CH_3$

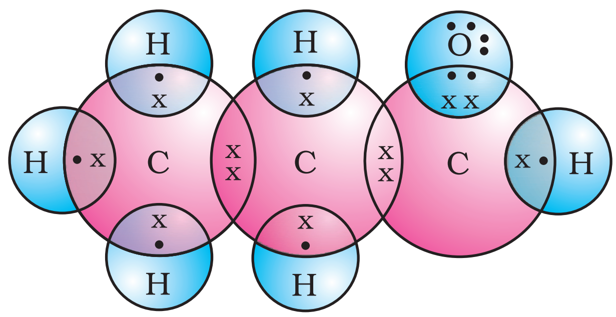
प्रोपेनोन




प्रोपेनोन की इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना

$CH_3-CH_2-CHO$

प्रोपेनॉल




प्रोपेनल की इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना

**56.** **संकेत—** (a) निकल उत्प्रेरक की उपस्थिति में असंतृप्त हाइड्रोकार्बन हाइड्रोजन के योग पर संतृप्त हाइड्रोकार्बन देता है।

$$R_2C=CR_2+H_2 \xrightarrow{Ni} R_2\underset{|}{\overset{}{C}}-\underset{|}{C}\,R_2$$
$$\qquad\qquad\qquad\qquad H \quad H$$

(b) क्षारीय $KMnO_4$ की उपस्थिति में गरम करने पर एथेनॉल, एथेनोइक अम्ल में ऑक्सीकृत हो जाता है

$$CH_3\,CH_2OH \xrightarrow[\text{ऊष्मा}]{\text{क्षारीय } KMnO_4} CH_3COOH$$

(c) सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में क्लोरीन का हाइड्रोकार्बन से योग होता है।

$$CH_4+Cl_2 \xrightarrow{h\upsilon} CH_3Cl+HCl$$

(d) $\underset{\text{एस्टर}}{CH_3COOC_2H_5}+NaOH \rightarrow CH_3\,COO\,Na+C_2H_5OH$

यह अभिक्रिया साबुन के बनाने में प्रयुक्त होती है

(e) अधिकांश कार्बनिक यौगिक दहन पर अधिक मात्रा में ऊष्मा तथा प्रकाश देते हैं।

$$CH_4+2O_2 \rightarrow CO_2+2H_2O+\text{ऊष्मा एवं प्रकाश}$$

**57.** चूँकि यौगिक C दो मोल $CO_2$ तथा 3 मोल $H_2O$ देता है। यह प्रदर्शित करता है कि इसका अणुसूत्र $C_2H_6$ (एथेन) है। यौगिक B में एक मोल हाइड्रोजन के योग पर यौगिक C बनता है, अत: यौगिक B, $C_2H_4$ (एथीन) होना चाहिए। यौगिक B, यौगिक A को सांद्र $H_2SO_4$

के साथ गरम करने पर प्राप्त किया जाता है जो प्रदर्शित करता है कि यह ऐल्कोहॉल है। अतः यौगिक A एथेनॉल ($C_2H_5OH$) हो सकता है।

$$\underset{A}{C_2H_5OH} \xrightarrow[H_2SO_4]{\text{गरम सांद्र}} \underset{B}{C_2H_4} + H_2O$$

$$\underset{B}{C_2H_4} + H_2 \xrightarrow{Ni} \underset{C}{C_2H_6}$$

$$\underset{C}{2C_2H_6} + 7O_2 \longrightarrow 4CO_2 + 6H_2O + \text{ऊष्मा एवं प्रकाश}$$

# उत्तर

## अध्याय 5

### बहुविकल्पीय प्रश्न

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1.** (b) | **2.** (c) | **3.** (a) | **4.** (b) |
| **5.** (c) | **6.** (b) | **7.** (c) | **8.** (c) |
| **9.** (b) | **10.** (b) | **11.** (d) | **12.** (d) |
| **13.** (c) | **14.** (c) | **15.** (b) | **16.** (d) |
| **17.** (b) | **18.** (b) | **19.** (c) | **20.** (c) |
| **21.** (a) | **22.** (b) | **23.** (b) | **24.** (c) |
| **25.** (b) | **26.** (a) | | |

### लघुउत्तरीय प्रश्न

**27.** तत्वों की इस प्रकार की व्यवस्था को डॉबेराइनर त्रिक कहते हैं, उदाहरणार्थ, लीथियम, सोडियम, पोटैशियम

**28.** (a) (i) F तथा Cl(ii) Na तथा K.

(b) न्यूलैंड का अष्टक का नियम

**29.** (a) नहीं, क्योंकि सभी तत्व समान गुण नहीं रखते हैं यद्यपि सिलिकन का परमाणु भार, सोडियम (Na) तथा क्लोरीन (Cl) के परमाणु भारों का औसत होता है।

(b) हाँ, क्योंकि ये समान गुण रखते हैं तथा मैग्नीशियम (Mg) का परमाणु भार Be तथा Ca के परमाणु भारों का लगभग औसत होता है।

**30.** **संकेत**–समान गुणों वाले तत्वों को एक साथ समूहित किया जा सकता है।



17/04/18

**31.** **संकेत**–हाइड्रोजन, क्षारीय धातुओं तथा हैलोजेनों से समानता रखता है।

**32.** $GeCl_4$, $GaCl_3$

**33.**

| तत्व | समूह संख्या | संयोजकता |
|---|---|---|
| A | समूह-13 | 3 |
| B | समूह-14 | 4 |
| C | समूह-2 | 2 |

**34.** $XCl_4$; सहसंयोजक बंधन

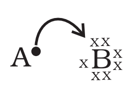
**35.** **संकेत**— Y की त्रिज्या X से कम होगी क्योंकि Y, X का धनायन है।

**36.** (a) F < N < Be < Li

(b) Cl < Br < I < At

**37.** (a), (b) तथा (d) धातु हैं।

(a) मैग्नीशियम (b) सोडियम (d) लीथियम

**38.** संकेत— A B 

आयनिक बंध

A = K (पोटैशियम) B = Cl (क्लोरीन)

**39.** Ge < Ga < Mg < Ca < K

**40.** (a) Na अथवा K (b) Ca (c) Hg

Hg < Ca < Na < K

**41.** (a) सोडियम (Na), समूह 1 तथा आवर्त 3 अथवा पोटैशियम (K), समूह 1 तथा आवर्त 4

(b) फास्फोरस (P), समूह 15 तथा आवर्त 3

(c) कार्बन (C), समूह 14 तथा आवर्त 2

(d) हीलियम (He), समूह 18 तथा आवर्त 1

(e) ऐलुमिनियम (Al), समूह 13 तथा आवर्त 3

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

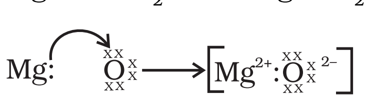
**42.** (a) मैग्नीशियम (Mg)

(b)

| K | L | M |
|---|---|---|
| 2 | 8 | 2 |

(c) $2Mg(s) + O_2(g) \rightarrow 2MgO(s)$

(d) $MgO(s) + H_2O(l) \rightarrow Mg(OH)_2(aq)$

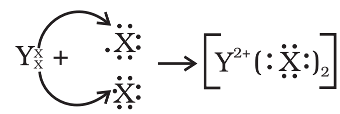
(e) 

**43.** (a) X समूह 17 तथा तृतीय आवर्त से संबंधित है।

Y समूह 2 तथा चतुर्थ आवर्त से संबंधित है।

(b) X अधातु तथा Y धातु है

(c) क्षारीय ऑक्साइड; आयनिक बंधन

(d) 

**44.** (a) तत्व— निऑन (Ne), कैल्सियम (Ca), नाइट्रोजन (N), सिलिकन (Si)

(b) समूह— 18, 2, 15, 14

(c) आवर्त— 2, 4 , 2, 3

(d) इलेक्ट्रॉनिक विन्यास— (2, 8); (2, 8, 8, 2); (2, 5); (2, 8, 4)

(e) संयोजकता— 0, 2, 3, 4

**45.**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 M | 7 A | G | N | E | 2 S | I | U | M | | |
| | | S | | | | O | | | | | |
| | | 3 T | 8 I | N | | D | 9 B | | 5 L | | |
| | | A | R | | | 4 I | O | D | I | 6 N | E |
| | | T | O | | | U | R | | T | E | |
| | | I | N | | | M | O | | H | O | |
| | | N | | | | | N | | I | N | |
| | | E | | | | | | | U | | |
| | | | | | | | | | M | | |

**46.** (a) H, He, Li, Be, B, C, N, O, F, Ne, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, Ar, K, Ca

(b) समूह 1 — H, Li, Na, K

समूह 2 — Be, Mg, Ca

समूह 13 — B, Al

समूह 14 — C, Si

समूह 15 — N, P

समूह 16 — O, S

समूह 17 — F, Cl

समूह 18 — He, Ne, Ar

**47.** (a) जर्मेनियम (Ge) तथा गैलियम (Ga)

(b) समूह 14, आवर्त 4 तथा समूह 13, आवर्त 4

(c) Ge — उपधातु; Ga — धातु

(d) Ga — 3 Ge —4

**48.** (a) लीथियम

(b) फ्लुओरीन

(c) फ्लुओरीन

(d) बोरॉन

(e) कार्बन

**49.** (a) सल्फर (परमाणु क्रमांक 16)

(b) K, L, M

2, 8, 6

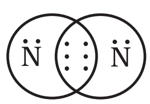
(c) $2FeSO_4(s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} Fe_2O_3(s) + SO_2(g) + SO_3(g)$

(d) अम्लीय

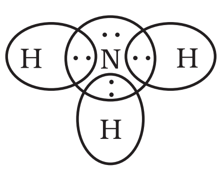
(e) तृतीय आवर्त, समूह 16

**50.** (a) नाइट्रोजन (परमाणु क्रमांक 7)

2,5; इसमें 5 संयोजी इलेक्ट्रॉन हैं।

(b) 

, त्रि-सहसंयोजक बंध

(c) 

, तीन एकल सहसंयोजक बंध

**51.** उत्कृष्ट गैस

मेंडेलीफ वर्गीकरण के अनुसार तत्वों के गुण उनके परमाणु भारों के आवर्ती फलन होते हैं तथा समान भौतिक एवं रासायनिक गुणों युक्त तत्वों की पुनरावृत्ति होती है। उत्कृष्ट गैसें अक्रिय होने के कारण, बिना मूल क्रम में परिवर्तन किए आवर्त सारणी में पृथक समूह के रूप में रखीं जा सकती हैं।

**52.** (**संकेत**– 63 तत्व ज्ञात थे)

- इन तत्वों के ऑक्सीजन तथा हाइड्रोजन के साथ यौगिकों का अध्ययन किया गया (ऑक्साइडों तथा हाइड्राइडों का निर्माण)
- समान गुणों वाले तत्वों को एक समूह में व्यवस्थित किया गया।
- मेंडेलीफ ने देखा कि तत्व, परमाणु भारों के बढ़ते हुए क्रम में स्वत: ही व्यवस्थित हो गए।

# उत्तर

## अध्याय 6

### बहुविकल्पीय प्रश्न

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1.** (c) | **2.** (b) | **3.** (a) | **4.** (d) |
| **5.** (b) | **6.** (b) | **7.** (b) | **8.** (d) |
| **9.** (d) | **10.** (d) | **11.** (b) | **12.** (d) |
| **13.** (d) | **14.** (d) | **15.** (d) | **16.** (b) |
| **17.** (c) | **18.** (a) | **19.** (b) | **20.** (d) |
| **21.** (d) | **22.** (d) | **23.** (a) | **24.** (a) |
| **25.** (c) | **26.** (c) | **27.** (c) | **28.** (c) |
| **29.** (c) | **30.** (b) | **31.** (c) | **32.** (c) |
| **33.** (d) | **34.** (c) | **35.** (a) | |

### लघुउत्तरीय प्रश्न

**36.** (a) प्रकाश-संश्लेषण
(b) स्वपोषी
(c) क्लोरोप्लास्ट (हरितलवक)
(c) द्वार कोशिकाएँ
(c) विषमपोषी
(a) पेप्सिन

**37.** दिन के समय श्वसन-दर की अपेक्षा प्रकाश-संश्लेषण दर अधिक होती है, परिणामस्वरूप ऑक्सीजन अधिक निकलती है। रात्रि के समय प्रकाश-संश्लेषण नहीं होता अत: पौधे श्वसन के कारण कार्बन डाइऑक्साइड निकालते हैं।

**38.** जल के अवशोषण के कारण द्वार-कोशिकाएँ फूल जाती हैं जिससे रंध्र खुल जाते हैं, जबकि द्वार-कोशिकाओं के सिकुड़ने पर रंध्र बंद हो जाते हैं। रंध्रों का खुलना और बंद होना द्वार-कोशिकाओं में स्फ़ीति-परिवर्तनों के कारण होता है। द्वार-कोशिकाएँ जब स्फ़ीति होती हैं तब रंध्र खुल जाते हैं, जबकि शिथिल अवस्था में रंध्र बंद हो जाते हैं।

**39.** लगातार प्रकाश में रखे जाने वाला पौधा लंबी अवधि तक जीवित बना रहता है क्योंकि वह प्रकाश-संश्लेषण की प्रक्रिया के द्वारा अपने श्वसन के लिए आवश्यक ऑक्सीजन उत्पन्न कर लेता है।

**40.** $CO_2$ का निकलते रहना और $O_2$ का ग्रहण करते रहना इस बात का प्रमाण प्रस्तुत करता है कि या तो प्रकाश-संश्लेषण की प्रक्रिया नहीं हो रही है अथवा उसकी दर बहुत धीमी



17/04/18

है। दिन के समय सामान्यतः, श्वसन–दर की अपेक्षा प्रकाश–संश्लेषण की दर बहुत अधिक होती है। इस प्रकार श्वसन के दौरान उत्पन्न $CO_2$ प्रकाश–संश्लेषण में काम आ जाती है और इसलिए $CO_2$ निर्मुक्त नहीं होती।

**41.** मछलियाँ क्लोम (गिल) की सहायता से साँस लेती हैं। गिलों में प्रचुर मात्रा में रूधिर कोशिकाएँ विद्यमान होती हैं और वे जल में घुली हुई ऑक्सीजन को आसानी से अवशोषित कर लेती हैं। क्योंकि मछलियाँ गैसीय ऑक्सीजन का अवशोषण नहीं कर सकतीं अतः पानी से बाहर निकाले जाने पर वे शीघ्र ही मर जाती हैं।

**42.**

| स्वपोषी | विषमपोषी |
|---|---|
| 1. वे जीव जो अपना भोजन स्वयं तैयार करते हैं।<br>2. इनमें क्लोरोफिल होता है।<br>3. इनमें प्रकाश–संश्लेषण होता है जिसके लिए सूर्य का प्रकाश आवश्यक होता है। | 1. वे जीव जो भोजन के लिए दूसरे जीवों पर निर्भर होते हैं।<br>2. इनमें क्लोरोफिल नहीं होता।<br>3. इनमें प्रकाश–संश्लेषण नहीं होता। |

**43.** भोजन की आवश्यकता हमें निम्नलिखित कामों के लिए होती है–

(a) यह हमें शरीर की प्रक्रियाओं के लिए ऊर्जा प्रदान करता है।

(b) यह नई कोशिकाओं की वृद्धि के लिए और घिस गईं अथवा नष्ट हो गईं कोशिकाओं की मरम्मत अथवा उनके स्थान पर नई कोशिकाएँ बनाने के लिए आवश्यक है।

(c) विभिन्न रोगों के लिए प्रतिरोध उत्पन्न करने के लिए भी भोजन की आवश्यकता होती है।

**44.** हरे पौधे सभी जीवों के लिए ऊर्जा के स्रोत हैं। यदि पृथ्वी पर से सभी पौधे समाप्त हो जाएँ तो सभी शाकाहारी जीव भूख से मर जाएंगे और इसी प्रकार माँसाहारी भी शाकाहारी जीवों के उपलब्ध न होने पर मर जाएंगे।

**45.** कोई पौधा लंबे समय तक स्वस्थ नहीं बना रहेगा क्योंकि

(c) उसे श्वसन के लिए ऑक्सीजन नहीं मिलेगी।

(b) उसे प्रकाश–संश्लेषण के लिए $CO_2$ नहीं मिलेगी।

(c) वाष्पोत्सर्जन की कमी के कारण जल और खनिजों का ऊपर की तरफ परिवहन भी प्रभावित हो जाएगा।

**46.**

| वायवीय श्वसन | अवायवीय श्वसन |
|---|---|
| 1. श्वसन–सब्स्ट्रेट के विखंडन के लिए ऑक्सीजन प्रयुक्त की जाती है। | 1. ऑक्सीजन की आवश्यकता नहीं होती। |
| 2. यह प्रक्रिया दो चरणों में पूरी होती है–कोशिकाद्रव्य के भीतर ग्लाइकोकिसिस और माइटोकॉन्ड्रिया के भीतर क्रेब चक्र। | 2. यह प्रक्रिया केवल कोशिकाद्रव्य में होती है। |
| 3. इसके अंत्य उत्पाद $CO_2$ और $H_2O$ होते हैं | 3. इसके अंत्यउत्पाद लैक्टिक अम्ल अथवा ईथैनॉल और $CO_2$ होते हैं। |
| 4. अधिक ऊर्जा निर्मुक्त होती है। | 4. कम ऊर्जा निर्मुक्त होती है। |

**47.** (a) (ii) (b) (i) (c) (iv) (d) (iii)

**48.**

| धमनी | शिरा |
|---|---|
| 1. इनकी भित्तियाँ मोटी, प्रत्यास्थ और पेशीयुक्त होती हैं।<br>2. इनकी अवकोशिका सँकरी होती है।<br>3. ये रुधिर को हृदय से शरीर के सभी भागों तक ले जाती हैं।<br>4. इनमें ऑक्सीजनित रुधिर बहता है (फुप्फुसी धमनी को छोड़कर) | 1. इनकी भित्तियाँ पतली तथा अप्रत्यास्थ होती हैं<br>2. इनकी अवकोशिका चौड़ी होती है।<br>3. ये रुधिर को शरीर के सभी भागों से हृदय तक पहुँचाती हैं।<br>4. इनमें विऑक्सीजनित, रुधिर बहता है (फुफ्फुसी शिरा को छोड़कर) |

**49.** (a) अधिकतम प्रकाश अवशोषण के लिए पत्तियाँ अधिक सतही क्षेत्र उपलब्ध करातीं हैं।

(b) पत्तियाँ प्रकाश-स्रोत से समकोण बनाते हुए इस प्रकार व्यवस्थित होती हैं ताकि वे एक दूसरे के ऊपर स्थित बनी रहें।

(c) शिराओं के व्यापक जाल-तंत्र के कारण मीसोफिल कोशिकाओं से और उनमें पदार्थो का परिवहन तेजी के साथ होता रहता है।

(d) इनमें गैसीय विनिमय के लिए असंख्य रंध्र होते हैं।

(e) क्लोरोप्लास्टों की संख्या पत्तियों की ऊपरी सतह पर अधिक होती है।

**50.** सेलुलोज़ के पचने में अधिक समय लगता है। यही कारण है कि शाकाहारी प्राणियों में सेलुलोज़ के पूर्ण पाचन के लिए अधिक लंबी छोटी आँत की आवश्यकता पड़ती है। माँसाहारी प्राणी सेलुलोज़ नहीं पचा पाते और इसलिए उनकी आँत छोटी होती है।

**51.** आमाशय में स्थित जठर ग्रंथियाँ हाइड्रोक्लोरिक अम्ल, पेप्सिन एंजाइम और श्लेष्मा निकालती हैं। श्लेष्मा हाइड्रोक्लोरिक अम्ल और पेप्सिन एंजाइम की क्रिया से आमाशय के भीतरी अस्तर की रक्षा करती है। यदि श्लेष्मा का स्राव न हो तो आमाशय का भीतरी अस्तर कट-फट सकता है जिसके फलस्वरूप अम्लता और घाव हो सकते हैं।

**52.** भोजन में वसाएँ बड़ी-बड़ी बूँदों के रूप में होती हैं जिसके कारण उन पर एंजाइमों की क्रिया में कठिनाई आती है। पित्त में विद्यमान पित्त-लवण उन्हें यांत्रिक रूप से छोटी-छोटी बूँदों में तोड़ देते हैं जिससे वसा-पाचक एंजाइमों की कार्यक्षमता बढ़ जाती है।

**53.** आहार-नाल की भित्ति में पेशी की परतें होती हैं। इन पेशियों के लयबद्ध संकुचन और शिथिलन से भोजन आगे बढ़ता है। इसे क्रमाकुंचन कहते हैं जो आहार-नाल की संपूर्ण लंबाई में होता है।

**54.** सबसे अधिक अवशोषण छोटी आंत में होता है क्योंकि–

(a) पाचन-प्रक्रिया छोटी आँत में होती है।

(b) छोटी आँत के भीतरी अस्तर में दीर्घरोम होते हैं जिनके कारण अवशोषण के लिए सतही क्षेत्र बढ़ जाता है।

(c) आँत की भित्ति में रूधिर-वाहिकाएँ प्रचुर मात्रा में होती हैं। (ये रूधिर-वाहिकाएँ अवशोषित भोजन को शरीर की प्रत्येक कोशिका तक ले जाती हैं।

**55.** (a) — (iv)    (b) — (iii)

(c) — (i)    (d) — (ii)

**56.** मछलियों जैसे जलीय प्राणी ऑक्सीजन को जल में घुली ऑक्सीजन के रूप में अपने क्लोमों के द्वारा प्राप्त करते हैं। चूँकि वायु में विद्यमान ऑक्सीजन की मात्रा की तुलना में जल में घुली ऑक्सीजन की मात्रा कम होती है। अत: जलीय प्राणियों में साँस लेने की दर स्थलीय प्राणियों की दर से कहीं अधिक होती है।

**57.** मानव हृदय में रुधिर के परिसंचरण को ''दोहरा परिसंचरण'' कहते हैं क्योंकि रुधिर हृदय में होकर एक पूरे चक्र के दौरान दो बार गुज़रता है। एक बार तो विऑक्सीजनित रुधिर के रूप में हृदय के दाएँ अर्धांश में होकर, और दूसरी बार ऑक्सीजनित रुधिर के रूप में बाएँ अर्धांश में होकर।

**58.** चार कक्ष वाले हृदय में, बायाँ अर्धांश एक पट के द्वारा दाएँ अर्धांश से पूरी तरह अलग बना रहता है। इससे ऑक्सीजनित और विऑक्सीजनित रुधिर एक दूसरे से मिल नहीं पाते। इस व्यवस्था से ऑक्सीजनित रुधिर शरीर के सभी भागों में बहुत कारगर रूप से पहुँचता रहता है। पक्षियों और स्तनधारियों जैसे प्राणियों के लिए यह व्यवस्था लाभदायक है, जिनकी ऊर्जा आवश्यकता अधिक होती है।

**59.** प्रकाश-संश्लेषण के दौरान होने वाली प्रमुख घटनाएँ हैं–

(a) क्लोरोफिल द्वारा प्रकाश-ऊर्जा का अवशोषण

(b) प्रकाश-ऊर्जा का रासायनिक ऊर्जा में बदलना

(c) $H_2O$ का $H_2$, $O_2$ और $e^-$ में विखंडन होना

(d) $CO_2$ का कार्बोहाइड्रेटों में अपचयन

**60.** (a) कम होना

(b) कम होना

(c) अधिक होना

(d) कम होना

**61.** जीवधारियों के श्वसन के दौरान और पौधों में प्रकाश-संश्लेषण के दौरान उत्पन्न ऐडीनोसीन ट्राईफॉस्फेट (ATP).

**62.** सभी परजीवी, अपना पोषण पौधों अथवा प्राणियों से, उन्हें मारे बिना प्राप्त करते हैं।

**63.** (a) भोजन को दाँतों द्वारा छोटे-छोटे टुकड़ों में काट दिया जाता है।

(b) यह लार से मिलता है, और (लार में पाए जाने वाला) एंजाइम ऐमाइलेज स्टार्च को शर्कराओं में बदल देता है।

(c) जिव्हा भोजन और लार को अच्छी तरह मिलाने में सहायता करती है।

**64.** (a) पेप्सिन एंज़ाइम का उत्पादन जो प्रोटीनों को पचा देता है।
(b) आमाशय के भीतरी अस्तर की सुरक्षा के लिए श्लेष्मा का स्त्रवण

**65.** (a) — i, (b) — iv, (c) — ii, (d) — iii

**66.** (a)— प्रोटीन (b)— स्टार्च (c)— प्रोटीन (d)— वसाएँ

**67.** धमनियाँ रुधिर को हृदय से उच्च दाब के साथ शरीर के विभिन्न भागों को ले जाती हैं और इसीलिए उनकी भित्तियाँ मोटी और प्रत्यास्थ होती हैं। शिराएँ रुधिर को विभिन्न अंगों से वापस हृदय में लाती हैं। यह रुधिर प्रवाह बिना किसी दाब के होता है और इसीलिए शिराओं की भित्तियाँ पतली एवं कपाटयुक्त होती हैं ताकि रुधिर का प्रवाह केवल एक ही दिशा में हो सके।

**68.** रुधिर-पट्टिकाओं की अनुपस्थिति में थक्कन-प्रक्रिया प्रभावित हो जाएंगी।

**69.** पौधे एक स्थान से दूसरे स्थान पर नहीं आते-जाते। पौधे के बृहत् शरीर में स्क्लेरेंकाइमा जैसी अनेक मृत कोशिकाएँ होती हैं जिनके कारण प्राणियों की तुलना में उन्हें कम ऊर्जा की आवश्यकता होती है।

**70.** जड़ों की कोशिकाएँ मिट्टी के घनिष्ट संपर्क में होती हैं और इसीलिए वे आयनों को तेजी के साथ ग्रहण कर लेती हैं। जड़ के भीतर आयन-सांद्रता बढ़ जाती है और इसलिए परासरण-दाब के कारण मिट्टी में से जल जड़ों के भीतर तेज़ी से आने लगता है, और यह प्रक्रिया सतत रूप से होती रहती है।

**71.** वाष्पोत्सर्जन इसलिए महत्वपूर्ण है क्योंकि–
(a) यह जड़ों से जल और खनिज लवणों के अवशोषण एवं उनकी पत्तियों तक ऊपर की ओर गति में सहायता करता है।
(b) इसके कारण पौधे के विभिन्न भाग गर्म भी नहीं हो पाते।

**72.** अनेक पौधे अपशिष्ट पदार्थों को मीसोफिल और एपिडर्मिसी कोशिकाओं के भीतर स्थित धमनियों में भंडारित करते हैं। पुरानी पत्तियों के झड़ जाने पर, अपशिष्ट पदार्थ भी पत्तियों के साथ उत्सर्जित हो जाते हैं।

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**73.** **संकेत—** उँगली जैसे बहिर्क्षेपण
खाद्य धानियाँ
सरलतर पदार्थों का विसरण

**74.** **संकेत—** मुख-गुहा
ग्रसिका
आमाशय
आंत्र

**75.** **संकेत—**
1. वायु-ऊर्जा
2. गैस-विनिमय
3. डायाफ्राम की भूमिका
4. पसलियों की पेशियों और कूपिकाओं का कार्य

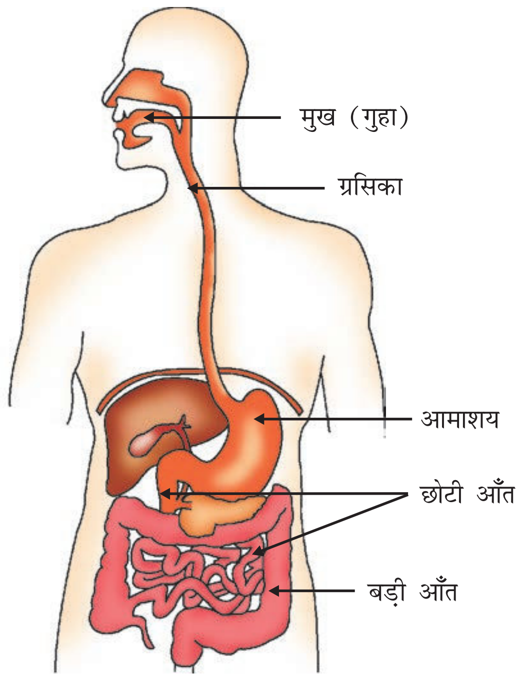
**76. संकेत–** 1. पौधे को जमीन में जमाए रखना

2. जल और खनिजों का स्रोत

3. जड़ की कोशिकाओं के श्वसन के लिए ऑक्सीजन की उपलब्धता

4. सूक्ष्मजीवों के साथ सहजीवी साहचर्य

**77.**




*चित्र*: मानव का आहार-नाल

**78. संकेत—** मुख-गुहा

आमाशय

आँत

**79. संकेत—** क्लोरोफिल द्वारा प्रकाश-ऊर्जा का अवशोषण

प्रकाश-ऊर्जा का रासायनिक ऊर्जा में बदलना

$CO_2$ कार्बोहाइड्रटों में जल अपघटन

**80. संकेत—** पायरूवेट का ईथैनॉल, $CO_2$ और ऊर्जा में बदलना

पायरूवेट का लैक्टिक अम्ल और ऊर्जा में बदलना

पायरूवेट का $CO_2$, $H_2O$ और ऊर्जा में बदलना

**81. संकेत—** अलिंद

निलय

ऑक्सीजनित रुधिर

विऑक्सीजनित रुधिर

**82. संकेत—** नेफ्रॉन

निस्यंदन

वरणात्मक पुन:अवशोषण



17/04/18

# उत्तर

## अध्याय 7

### बहुविकल्पीय प्रश्न

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1.** (a) | **2.** (c) | **3.** (d) | **4.** (b) |
| **5.** (d) | **6.** (c) | **7.** (c) | **8.** (b) |
| **9.** (b) | **10.** (d) | **11.** (c) | **12.** (d) |
| **13.** (b) | **14.** (b) | **15.** (a) | **16.** (c) |
| **17.** (c) | **18.** (b) | **19.** (a) | **20.** (c) |
| **21.** (b) | **22.** (c) | **23.** (d) | **24.** (b) |
| **25.** (c) | **26.** (a) | **27.** (b) | **28.** (c) |
| **29.** (d) | **30.** (b) | **31.** (c) | **32.** (d) |
| **33.** (d) | | | |

### लघुउत्तरीय प्रश्न

**34.** (a) संवेदी न्यूरॉन
(b) मेरूरज्जु (CNS)
(c) प्रेरक न्यूरॉन
(d) प्रभावी (भुजा में स्थित पेशी)

**35.** (a) ऑक्सिन
(b) जिबरेलिन
(c) साइटोकाइनिन
(d) ऐब्सिसिक अम्ल

**36.** (a) पीनियल ग्रंथि
(b) पिट्यूटरी ग्रंथि (पीयूष ग्रंथि)
(c) थायरॉयड
(d) थाइमस

**37.** चित्र (क) अधिक उपयुक्त है क्योंकि पौधों के प्रारोह ऋणात्मक रूप से गुरुत्वाकर्षी होते हैं, अत: वे ऊपर की तरफ़ वृद्धि करते हैं। और जड़ें धनात्मक रूप से गुरुत्वाकर्षी होती हैं अत: वे नीचे की तरफ़ वृद्धि करती हैं।

**38.** (a) डेंड्राइट
(b) कोशिका-काय
(c) ऐक्सॉन
(d) तंत्रिका छोर



17/04/18

**39.** (a) — (iii) (b) — (iv)
(c) — (i) (d) — (ii)

**40.** बाह्य उद्दीपनों के कारण पौधों में होने वाली दिशानिर्दिष्ट वृद्धि-गतियों को अनुवर्तनी-गति कहते हैं। यह गति या तो उद्दीपन की दिशा में होती हैं अथवा उससे विपरीत दिशा की तरफ़। उदाहरण के लिए, प्रकाशानुवर्तन गति के मामले में प्ररोह प्रकाश की ओर झुककर अनुक्रिया प्रदर्शित करता है, जबकि जड़ें उससे दूर रहती हुई अनुक्रिया करती हैं।

**41.** (a) आहार में आयोडीन की कम मात्रा होने पर, थायरॉइड ग्रंथि से थॉयरॉक्सिन का निर्मोचन कम होगा जिसके कारण प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट और वसा के उपापचय पर प्रभाव पड़ेगा।

(b) शरीर में आयोडीन की कमी होने पर व्यक्ति को गलगंड नामक रोग हो सकता है।

**42.** जब विद्युत संकेत एक न्यूरॉन के ऐक्सॉन-छोर पर पहुँचता है तब वह एक रासायनिक पदार्थ निर्मुक्त करता है जो सिनेप्स को पार करके अगले न्यूरॉन के डेंड्राइट छोर की ओर बढ़ता है तथा एक अगला विद्युत संकेत उत्पन्न कर देता है।

**43.** (a) ईस्ट्रोजन
(b) वृद्धि हॉर्मोन
(c) इंसुलिन
(d) थायरॉक्सिन

**44.** (a) पिट्यूटरी (पीयूष ग्रंथि)
(b) अग्न्याशय
(c) ऐड्रीनल
(d) वृषण

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**45.** **संकेत—** कोशिका काय
डेंड्राइट
ऐक्सॉन

**46.** **संकेत—** अग्र-मस्तिष्क
मध्य-मस्तिष्क
पश्च-मस्तिष्क
इसके कार्य बताइए

**47.** **संकेत—** मस्तिष्क और मेरुरज्जु
मस्तिष्क बॉक्स और कशेरूक दंड

**48.** (a) थायरॉक्सिन कार्बोहाइड्रेट, वसा और प्रोटीन के उपापचय का नियमन करता है।



17/04/18

(b) इंसुलिन– रुधिर-शर्करा की मात्रा का नियमन करता है।

(c) ऐड्रीनलिन– हृदय स्पंदन को एवं विभिन्न अंगों के रुधिर-संचरण को बढ़ा देता है।

(d) वृद्धि-हॉर्मोन–वृद्धि और परिवर्धन का नियमन करता है।

(e) टेस्टोस्टेरॉन– नर में यौवनावस्था से संबंधित शरीर की बनावट में होने वाले परिवर्तनों के नियंत्रण करता है।

**49. संकेत—** ऑक्सिन
जिबरेलिन
साइटोकाइनिन
ऐब्सिसिक अम्ल

**50. संकेत—** परिभाषा
कोई दो उदाहरण व्याख्या

**51. संकेत—** ऐक्सॉन, तंत्रिका, आवेग, ग्रंथि पेशी, डेंड्रोइट छोर और ऐक्सॉन छोर
हॉर्मोन की भूमिका
ग्रंथियों की भूमिकाएँ, हार्मोन, लक्ष्य अंग, ऊतक कोशिका।

**52.** विभिन्न अत:स्रावी ग्रंथियाँ अलग-अलग हॉर्मोनों का स्राव करती हैं। इन हॉर्मोनों को रुधिर में डाल दिया जाता है जो उन्हें विशिष्ट ऊतकों अथवा अंगों तक ले जाता है जिन्हें लक्ष्य ऊत्तक अथवा लक्ष्य अंग कहते हैं। लक्ष्य ऊतकों में हॉर्मोन एक विशिष्ट जैव-रसायन अथवा शरीर क्रियात्मक क्रिया को आरंभ कर देता है।

**53.** जब कोई वैद्युत संकेत एक न्यूरॉन के ऐक्सॉन-छोर पर पहुँचता है, तब वह एक रासायनिक पदार्थ का उत्सर्जन करता है। यह रसायन अगले न्यूरॉन के डेंड्राइट छोर की तरफ़ पहुँचता है और वहाँ एक वैद्युत संकेत एक रासायनिक संकेत में बदल जाता है। चूँकि ये रसायन न्यूरॉन के डेंड्राइट छोर पर उपस्थित नहीं होते। अत: विद्युत संकेत रासायनिक संकेत में नहीं बदल पाता है।

# उत्तर

## अध्याय 8

### बहुविकल्पीय प्रश्न

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1.** (b) | **2.** (c) | **3.** (c) | **4.** (a) |
| **5.** (d) | **6.** (c) | **7.** (a) | **8.** (a) |
| **9.** (d) | **10.** (a) | **11.** (b) | **12.** (b) |
| **13.** (b) | **14.** (c) | **15.** (b) | **16.** (d) |
| **17.** (b) | **18.** (c) | **19.** (c) | **20.** (b) |
| **21.** (d) | **22.** (c) | **23.** (d) | **24.** (b) |
| **25.** (c) | **26.** (a) | **27.** (b) | |



17/04/18

## लघुउत्तरीय प्रश्न

**28.** वर्तिकाग्र यथावत् बना रहता है। पर-परागण हो जाता है जिससे निषेचन और फल निर्माण हो जाता है।

**29.** हाँ, क्योंकि इसके फलस्वरूप दो संतति कोशिकाएँ बन जाती हैं, अर्थात् इससे जीव की और अधिक व्यष्टियाँ बन जाती हैं।

**30.** क्लोन किसी जीव की उस संतति को कहते हैं जो जनन की अलैंगिक विधि से उत्पन्न होती हैं। चूँकि इन संततियों में अपने जनक के DNA की यथातथ्य कापियाँ विद्यमान होती, अत: क्लोनों में अभूतपूर्व समानता पायी जाती है।

**31.** युग्मक निर्माण के दौरान होने वाली न्यूनकारी विभाजन (अर्धसूत्री विभाजन) नर और मादा दोनों में ही गुणसूत्रों की संख्या को आधा कर देता है। चूँकि ये दोनों युग्मक निषेचन के दौरान परस्पर संलीन हो जाते हैं, अत: संतति में गुणसूत्रों की मूल संख्या (जैसी कि जनक में थी) फिर से वापस बन जाती है।

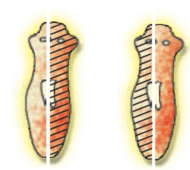
**32.** यीस्ट में जीवन के सभी क्रियाकलापों का बनाए रखने के लिए ऊर्जा शर्करा उपलब्ध कराती है। जल में, अपनी कोशिकाओं में अपर्याप्त ऊर्जा के कारण, यीस्ट कोशिकाएँ जनन नहीं कर पातीं।

**33.** हाइफाओं की वृद्धि के लिए नमी (आर्द्रता) एक महत्वपूर्ण कारक है। डबलरोटी के नम स्लाइस में नमी और पोषक पदार्थ दोनों ही कवक (ब्रेड मोल्ड) को मिल जाते हैं, अत: वह तेज़ी से वृद्धि करता है। डबलरोटी को सूखा स्लाइड पोषक पदार्थ तो प्रदान करता है किंतु नमी नहीं, इसलिए हाइफ़े वृद्धि नहीं कर पाते।

**34.** (a) लैंगिक जनन में लक्षणों के अलग-अलग समुच्चय करके दो जनक शामिल होते हैं।

(b) युग्मकों में जीनों के संयोजन अलग-अलग होते हैं।

**35.** हाँ, चित्र D और E के गहरे रंग में दिखाए गए भाग पुनरूद्भूत अर्धांश दिखाते हैं।



D E

**36.** (a) नहीं, जीव के आकार और उसकी गुणसूत्री संत्र्या के बीच कोई संबंध नहीं होता।

(b) नहीं, जनन-प्रक्रिया एक समान पैटर्न के अनुसार होती है, और वह गुणसूत्रों की संख्या पर निर्भर नहीं होती।

(c) हाँ, चूँकि गुणसूत्र का प्रधान घटक DNA होता है, इसलिए यदि किसी कोशिका में गुणसूत्र अधिक होंगे तो DNA की मात्रा भी अधिक होगी।

**37.** मादा युग्मक में गुणसूत्रों की संख्या 24 होती है।

युग्मनज में गुणसूत्रों की संख्या 48 होती है।

**38.** एक फूल में निषेचन प्रक्रिया के लिए नर और मादा दोनों ही युग्मकों की आवश्यकता होती है।

यदि परागण नहीं होता है तो नर युग्मक उपलब्ध नहीं होगा, अत: निषेचन संभव नहीं होगा।

**39.** हाँ, गुणसूत्रों की संख्या की नियतता बनी रहेगी क्योंकि इन तीनों ही संरचनाओं की कोशिकाओं में केवल समसूत्रीविभाजन होता है।

**40.** युग्मनज बीजांड के भीतर स्थित होता है जो अंडाशय के भीतर विद्यमान होता है।

**41.** जनन में, DNA एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में पहुँच जाता है। DNA के प्रतिलिपिकरण में मामूली विविधता के साथ-साथ नियतता बनी रहती है। इसी नियतता के कारण स्पीशीज़ की स्थायित्व बनी रहती है।

**42.** सामान्य वृद्धि का अर्थ है शरीर में होने वाली परिवर्धनात्मक प्रक्रिया के विभिन्न प्रकार, जैसे कि ऊँचाई में वृद्धि, भार में वृद्धि, शरीर की आकृति और आकार में परिवर्तन, लेकिन लैंगिक परिपक्वता यौवनावस्था में परिलक्षित परिवर्तनों के लिए विशिष्ट होती है जैसे, आवाज भारी होना, बालों का नया पैटर्न, मादा में वक्षस्थल का विकास, आदि।

**43.** शुक्राणु वृषण में से बाहर निकल कर शुक्रवाहकों में आ जाते हैं और स्खलित होने से पहले फिर वहाँ से मूत्रमार्ग में होकर गुजरते हैं। शुक्राशय और प्रॉस्टेट ग्रंथियों के स्राव शुक्राणुओं को पोषण प्रदान करते हैं तथा उनके परिवहन में भी सहायता करते हैं।

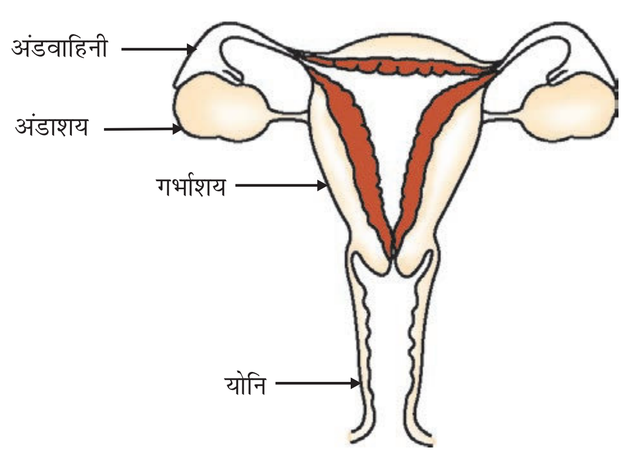
**44.** गर्भाशय का मोटा और स्पंजी अस्तर धीरे-धीरे विखंडित हो जाता है और योनि के जरिए रुधिर एवं श्लेष्मा के रूप में बाहर निकल जाता है।

**45.** गर्भाशय की भित्ति मोटी हो जाती है अर्थात् उसमें रुधिर-वाहिकाएँ प्रचुर मात्रा में बन जाती है। अपरा नामक एक विशिष्ट ऊतक विकसित हो जाता है जो भ्रूण को गर्भाशय की भित्ति से जोड़ देता है। अपरा भ्रूण को पोषक पदार्थ और ऑक्सीजन प्रदान करता है।

**46.** कॉन्डोम जैसे यांत्रिक अवरोध शुक्राणुओं को अंडे तक नहीं पहुँचने देते हैं। अत: कॉन्डोम गर्भावस्था को रोकने की एक कारगर विधि है। संभोग के दौरान कॉन्डोम संक्रमणों के संचारण को भी रोकता है।

**47.** (a) अंडाशय: (अंडे का उत्पादन)

(b) अंडवाहिनी: (निषेचन-स्थल)






17/04/18

(c) गर्भाशयः (अंतर्रोपण का स्थल)

(d) योनिः (शुक्राणुओं का प्रवेश)

**48.** अनुपात 1 : 2 का होता है। शुक्राणुओं में या तो X गुणसूत्र होता है अथवा Y, जबकि अंडे में हमेशा ही X गुणसूत्र होगा।

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**49.** मुकुलन, खंडी भवन और पुनरुद्धभवन को अलैंगिक प्रकार का जनन माना जाता है क्योंकि इन सभी में केवल एक ही जनन शामिल होता है, तथा इस प्रकार के जनन में युग्मक नहीं बनते।

*प्लैनैरिया में पुनरुद्धभवन*

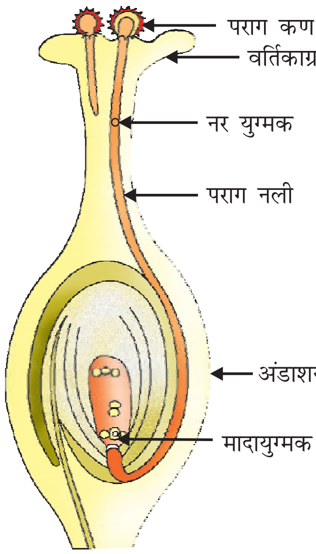
**50.**

| अलैंगिक जनन | लैंगिक जनन |
|---|---|
| (a) केवल एक जनक शामिल होता है<br>(b) युग्मक नहीं बनते।<br>(c) निषेचन नहीं होता और युग्मनज निर्माण नहीं होता।<br>(d) इस जनन के दौरान किसी भी अवस्था में अर्धसूत्री विभाजन नहीं होता। | (i) प्रायः दो जनक शामिल होते हैं।<br>(ii) युग्मक बनते हैं।<br>(iii) निषेचन और युग्मनज-निर्माण प्रायः होता है।<br>(iv) युग्मक-निर्माण के दौरान अर्धसूत्री विभाजन होता है। |

लैंगिक जनन के दौरान दो प्रकार के युग्मक परस्पर संलीन होते हैं। हालाँकि युग्मकों में गुणसूत्रों की संख्या समान होती है। फिर भी उनका DNA समान नहीं होता। इस स्थिति के कारण संततियों में विविधता आ जाती है।



17/04/18




*पराग-नली की वृद्धि और बीजांड के भीतर उसका प्रवेश*

**51.** परागकोश के परागकणों को वर्तिकाग्र तक पहुँचने की प्रक्रिया को परागण कहते हैं।

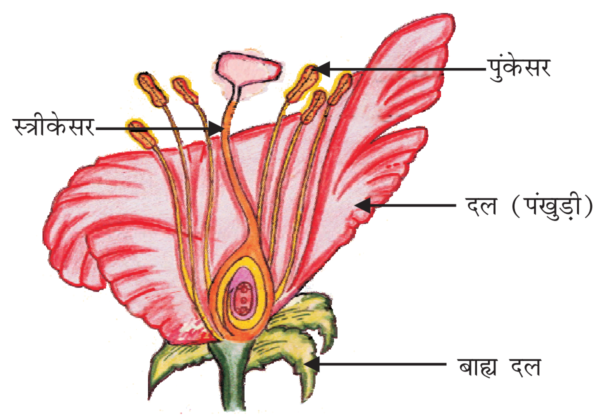
नर और मादा युग्मकों के संलीन होकर युग्मज निर्माण की प्रक्रिया को निषेचन कहते हैं।

**52.** युग्मक, लिंग-कोशिका अथवा जनन-कोशिका का प्रतिनिधित्व करता है। युग्मक दो प्रकार के होते हैं–नर और मादा।

युग्मनज निषेचन का उत्पाद है; निषेचन के दौरान नर और मादा युग्मक परस्पर संलीन हो जाते हैं।

युग्मनज अगली पीढ़ी की पहली कोशिका होती है। यह विभाजित होकर एक भ्रूण बनाती है जो बाद में वृद्धि करके एक नयी व्यष्टि का रूप ले लेता है।

**53.**




नर युग्मक बनाने वाले भाग-पुंकेसर/परागकोश

मादा युग्मक बनाने वाले भाग-स्त्रीकेसर/अंडाशय

**54. संकेत—**

(a) भ्रूण और गर्भाशय-भित्ति के बीच विशिष्ट ऊतक का संबंध
(b) इसमें उद्धर्घ होते हैं जो सतही क्षेत्र को बढ़ा देते हैं।
(c) रुधिर के जरिए जननी से भ्रूण तक पोषण और ऑक्सीजन को पहुँचने में सहायता करता है।
(d) भ्रूण के भीतर बनने वाले अपशिष्ट पदार्थ अपरा के ज़रिए जननी के रुधिर में पहुँच जाते हैं।

**55. संकेत—**

(a) गर्भनिरोधक विधियों का प्रयोग किया जाता है, जैसे (i) यांत्रिक (ii) औषधियाँ (गोलियाँ), (iii) लूप अथवा कॉपर T, और (iv) शल्य चिकित्सा विधि।
(b) गोलियों से हॉर्मोनी संतुलन बिगड़ जाता है और इस प्रकार अंडे का निष्कासन नहीं हो पाता, अत: निषेचन भी नहीं हो पाता है।



17/04/18

**56. संकेत—**

(a) मैथुन के दौरान शुक्राणु योनि मार्ग के ज़रिए प्रवेश करते हैं और ऊपर की तरफ अग्रसित होते हैं।

(b) अंडाशय में से निष्कासित अंडा अंडवाहिनी में पहुँच जाता है।

(c) शुक्राणु अंडवाहिनी में अंडे के संपर्क में आता है और निषेचन हो जाता है।

(d) अंडा अंडाशय में से प्रत्येक माह निष्कासित होता है।

**57. संकेत—**

(a) जीवित बने रहने के लिए जीवों को ऊर्जा की आवश्यकता होती है जिसे वे पोषण और श्वसन जैसी जैव प्रक्रियाओं से प्राप्त करते हैं।

(b) जनन में काफ़ी ऊर्जा की आवश्यकता होती है।

(c) जनन के दौरान DNA प्रतिलिपिकरण के ज़रिए आनुवांशिक पदार्थ एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी तक पहुँचता है।

(d) DNA प्रतिलिपिकरण में अत्यधिक नियतता एवं काफ़ी विविधता होती है जो बदलते हुए पर्यावरण में स्पीशीज़ की स्थिरता के लिए लाभकारी होता है।

**58. संकेत—**

(a) ये संक्रामक रोग हैं जिनका संचारण मैथुन के दौरान होता है।

(b) ये रोग बैक्टीरियाजन्य हो सकते हैं अथवा वायरसजन्य।

(c) कॉडोम जैसे यांत्रिक अवरोध के प्रयोग से संक्रमण-संचारण को रोका जा सकता है।

# उत्तर

## अध्याय 9

### बहुविकल्पीय प्रश्न

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1.** (c) | **2.** (b) | **3.** (a) | **4.** (d) |
| **5.** (a) | **6.** (c) | **7.** (b) | **8.** (b) |
| **9.** (b) | **10.** (a) | **11.** (b) | **12.** (c) |
| **13.** (a) | **14.** (b) | **15.** (a) | **16.** (c) |
| **17.** (a) | **18.** (b) | **19.** (c) | **20.** (a) |
| **21.** (b) | **22.** (c) | **23.** (a) | **24.** (b) |
| **25.** (d) | | | |

### लघुउत्तरीय प्रश्न

**26.** किसी भी व्यक्ति के लिंग का निर्धारण जीनीय आधार पर होता है, अर्थात् जनकों से वंशागत किए गए जीनों से यह निर्धारित होता है कि जन्म लेने वाला बच्चा लड़का होगा अथवा लड़की। नवजात बच्चा जो पिता से X-गुणसूत्र प्राप्त करता है, लड़की होगी, जबकि Y-गुणसूत्र प्राप्त करने वाला बच्चा लड़का होगा।



17/04/18

**27.** नहीं, क्योंकि माताओं में एक जोड़ी X-गुणसूत्र होते हैं। सभी बच्चे, चाहे वे लड़के हों अथवा लड़की, अपनी माँ से X-गुणसूत्र ही प्राप्त करते हैं।

**28.** (a) जीवाश्म प्राचीन स्पीशीज़ के परिरक्षण की विधियों का निरूपण करते हैं।
(b) जीवाश्मों से जीवों और उनके पूर्वजों के बीच विकासीय विशेषकों को स्थापित करने में सहायता मिलती है।
(c) जीवाश्मों से उस समय-काल का पता लगाने में सहायता मिलती है जिसमें वे जीव पाए जाते थे।

**29.** स्त्रियों में दो X-गुणसूत्र होते हैं जिन्हें लिंग-गुणसूत्र कहते हैं। युग्मक-निर्माण के अर्धसूत्री विभाजन के दौरान एक-एक X-गुणसूत्र प्रत्येक युग्मक में पहुँच जाता है। अत: सभी युग्मकों में एक-एक X-गुणसूत्र होता है।

**30.** एक बालक के लिंग निर्धारण नर युग्मक से प्राप्त होने वाले लिंग-गुणसूत्र से होता है। चूँकि X- गुणसूत्र और Y-गुणसूत्र वाले नर युग्मकों का अनुपात 50:50 होता है, अत: लड़का अथवा लड़की होने की सांख्यकीय संभावना भी 50:50 होती है।

**31.** एक स्पीशीज़ की केवल कुछेक व्यस्टियों में व्यापक अंत:प्रजनन की संभावना होती है। इसलिए विविधताएँ सीमित हो जाती हैं और पर्यावरण में परिवर्तन होने की स्थिति में स्पीशीज़ को हानिकारक होता है। चूँकि व्यष्टियाँ पर्यावरणपरक परिस्थितियों का सामना करने में असमर्थ होती हैं, अत: वे विलुप्त हो सकती हैं।

**32.** उन संरचनाओं को जिनकी सामान्य मूलभूत बनावट समान होती है और जो अलग-अलग कार्य करती हैं, समजात संरचनाएँ कहते हैं, उदाहरण के लिए, सृष्टियों ऐम्फ़िबियनों और स्तनधारियों के अग्रपाद। हाँ, उनके पूर्वज समान थे लेकिन विविध कार्यों को करने के लिए, वे विभिन्न प्रकार से रूपांतरित हो गए।

**33.** हालाँकि प्राणियों की संरचनाओं में अत्यधिक विविधता पायी जाती है, फिर भी संभवत: उनकी वंश-परंपरा सामान्य ही रही होगी, क्योंकि सामान्य वंश-परंपरा से विविधता की व्यापकता काफी हद तक सीमित हो जाती है। क्योंकि ये विविध प्राणी एक ही पर्यावरण में रह रहे होते हैं। अत: भौगोलिक विलगन और स्पीशीज़ीभवन द्वारा उनका विकास भी संभव नहीं है। इसीलिए सभी प्राणियों की एक सामान्य वंश-परंपरा को सिद्धांत: नहीं माना जा सकता है।

**34.** (a) पीला — प्रभावी
हरा — अप्रभावी
(b) गोल — प्रभावी
झुर्रीदार — अप्रभावी

**35.** (a) मटर का पौधा उगाना आसान है
(b) जीवन काल छोटा होता है
(c) आसानी से पहचाने जा सकने वाले लक्षण
(d) बड़े आकार के फूल
(e) स्वपरागित

**36.** ((a) स्त्री X-गुणसूत्र वाले अंडे उत्पन्न करती है।
(b) पुरुष X-गुणसूत्र और Y-गुणसूत्र दोनों ही प्रकार के शुक्राणु उत्पन्न करता है, जो वास्तव में बच्चे का लिंग निर्धारण करता है।

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**37.** हाँ, भौगोलिक विलगन से धीरे-धीरे आनुवंशिक विचलन हो जाता है। इससे विलग हो गईं समष्टि में लैंगिक जनन की सीमाएँ लागू हो सकती हैं। धीरे-धीरे विलगित व्यष्टियाँ परस्पर जनन करने लगेंगी और उनमें नयी-नयी विविधताएँ उत्पन्न आने लगेंगी। इन विविधताओं के लगातार कई पीढ़ियों में एकत्रित होने के कारण अंततः नयी स्पीशीज़ बन सकती है।

**38.** यह एक विचारणीय विषय है। यदि विकास के साथ-साथ जटिलता दिखाई देती है, तब मनुष्य निश्चय ही जीवाणु की तुलना में अधिक विकसित है। लेकिन यदि हम जीवन लक्षणों की संपूर्णता पर विचार करें तब हमें इनमें से किसी भी जीव को अधिक विकसित बताना कठिन होगा।

**39.** **संकेत—** सामान्य देह-योजना, संरचना, शरीरक्रिया और उपापचय
नियत गुणसूत्र-संख्या
सामान्य जीनीय ब्लूप्रिंट
मुक्त रूप से अंतर जनन

**40.** जनकों से संतति तक पहुँचने वाले लक्षण वंशागत लक्षण होते हैं, उदाहरण के लिए बीजों का रंग, नेत्रों का रंग।

एक व्यष्टि के जीवन-काल में बनने वाले लक्षण उपार्जित लक्षण होते हैं जो अगली पीढ़ी में संचारित नहीं होते।

उदाहरण के लिए मोटापा, दुर्घटना में ऊँगली का कट जाना।

**41.** उपार्जित लक्षणें से जनन-कोशिकाओं के DNA में कोई परिवर्तन नहीं होता इसलिए उनकी वंशागति नहीं होती। केवल उन्हीं लक्षणों की वंशागति होती है जिनके लिए एक जीन होता है।

**42.** जीव-जगत् में हम आकार, स्वरूप, संरचना और आकारिकीय लक्षणों की अत्यधिक विविधता देखते हैं। लेकिन आण्विक स्तर पर इन विविध प्रकार के जीवों में अभूतपूर्व समानता पाई जाती है। उदाहरण के लिए, DNA, RNA, कार्बोहाइड्रेटों, प्रोटीनों, आदि आधारभूत जैवअणुओं में देखा जाए तो सभी जीवों में अभूतपूर्व समानता पाई जाती है।

**43.** (a) गोल, पीला
(b) गोल, पीला
गोल, हरा
झुर्रीदार, पीला
झुर्रीदार, हरा
(c) झुर्रीदार, हरा
(d) गोल, पीला



17/04/18

**44.** A — Rr Yy गोल, पीला

**45.** (i) गोल-पीला — 9 (ii) गोल-हरा — 3
(iii) झुर्रीदार पीला— 3 (iv) झुर्रीदार-हरा — 1
अनुपात 9 : 3 : 3 : 1

**46.** (i) लक्षणों का नियंत्रण जीनों द्वारा होता है।
(ii) प्रत्येक जीन एक लक्षण का नियंत्रण करता है।
(iii) प्रत्येक जीन के दो रूप होते हैं।
(iv) एक प्रकार का जीन दूसरे प्रकार के जीन पर प्रभावी हो सकता है।
(v) जीन गुणसूत्रों पर स्थित होते हैं।
(vi) एक व्यष्टि में दो जीन होते हैं, चाहे वे समान हों अथवा असमान।
(vii) जीन के दोनों रूप युग्मक-निर्माण के दौरान अलग-अलग हो जाते हैं।
(viii) जीन के दोनों रूप युग्मनज में फिर साथ-साथ आ जाते हैं।

**47.** लंबे/बौने और गोल/ झुर्रीदार बीज के विशेषकों की वंशागति स्वतंत्र रूप से होती है।

# उत्तर

## अध्याय 10

### बहुविकल्पीय प्रश्न

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1.** (a) | **2.** (b) | **3.** (c) | **4.** (a) |
| **5.** (a) | **6.** (a) | **7.** (d) | **8.** (a) |
| **9.** (a) | **10.** (b) | **11.** (d) | **12.** (b) |
| **13.** (d) | **14.** (b) | **15.** (d) | **16.** (d) |
| **17.** (a) | **18.** (c) | **19.** (d) | |

### लघुउत्तरीय प्रश्न

**20.** (a) अवतल दर्पण
(b) उत्तल लेंस
(c) अवतल लेंस
(d) उत्तल दर्पण

**21.** **संकेत**—आरेख खींचकर अपवर्तन के नियमों का दोनों अंतरापृष्ठों पर उपयोग करके स्पष्टीकरण कीजिए।

**22.** **संकेत**—नहीं। विभिन्न द्रवों में मुड़ाव भिन्न-भिन्न होगा क्योंकि दो माध्यमों को पृथक करने वाले अंतरापृष्ठ पर प्रकाश का वेग माध्यमों के आपेक्षिक अपवर्तनांक पर निर्भर करता है।



17/04/18

**23. संकेत–** $n = \frac{c}{v}$

$n_{21} = \frac{v_1}{v_2}$

**24. संकेत–** $n_{dg} = \frac{v_g}{v_d} = 1.6,\ n_g = \frac{c}{v_g}$, तथा $n_d = \frac{c}{v_d}$

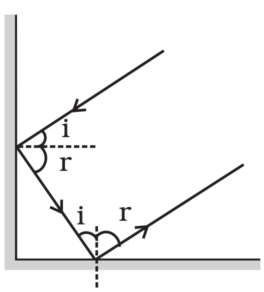
अतः $\frac{v_g}{v_d} \times \frac{c}{v_g} = n_d = 1.6 \times 1.5 = 2.40.$

**25. संकेत–**यह प्रकथन सही है, यदि प्रथम प्रकरण में बिंब को लेंस से 20 cm से कम दूरी पर रखा जाता है तथा द्वितीय प्रकरण में लेंस से 20 cm और 40 cm के बीच रखा जाता है।

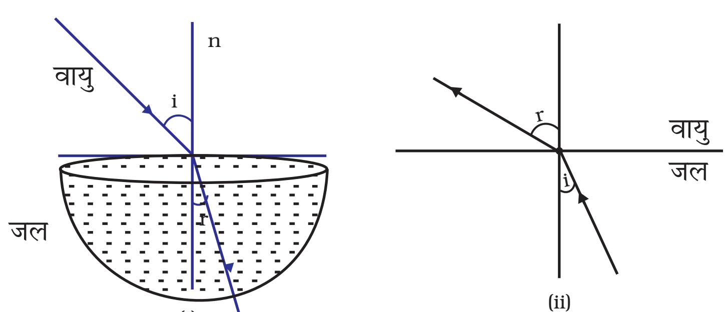
**26. संकेत–**भवन का स्पष्ट प्रतिबिंब प्राप्त करने के लिए सुधा को पर्दे को लेंस की ओर सरकाना चाहिए। इस लेंस की सन्निकट फोकस दूरी 15 cm है।

**27.** $P = \frac{1}{f}$, $P \propto \frac{1}{f}$ ; किसी लेंस की क्षमता उसकी फोकस दूरी के व्युत्क्रमानुपाती होती है, अतः 20 cm फोकस दूरी वाला लेंस अधिक अभिसरण प्रदान करेगा।

**28.** जब दो समतल दर्पण एक दूसरे के लंबवत् रखे जाते हैं, तो आपतित किरण तथा परावर्तित किरण सदैव एक दूसरे के समांतर होती हैं।




**29. संकेत—**



(i) (ii)

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**30. संकेत–**आपतित तथा परावर्तित किरणों की दिशाएँ इंगित करते हुए पृथक-पृथक प्रकाश किरण आरेख खींचिए।

**31. संकेत–**आपतित तथा अपवर्तित किरणों की दिशाएँ इंगित करते हुए पृथक-पृथक प्रकाश किरण आरेख खींचिए।

**32.** **संकेत**–आपतित, अपवर्तित एवं निर्गत किरणों की दिशा इंगित करते हुए किरण आरेख खींचिए और स्पष्ट कीजिए।

**33.** **संकेत**–आपतित एवं अपवर्तित किरणों की दिशा इंगित करते हुए पृथक-पृथक किरण आरेख खींचिए।

**34.** **संकेत**–आपतित एवं परावर्तित किरणों की दिशा इंगित करते हुए किरण आरेख खींचिए।

**35.** **संकेत**–$m = -\frac{v}{u} = -3$ ; $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ का उपयोग करके $u$ परिकलित कीजिए, $u$ = 80/3 cm, प्रतिबिंब वास्तविक तथा उल्टा है। लेंस उत्तल है।

**36.** **संकेत**– $m = \frac{1}{3}$ ; $\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ का उपयोग करके $u$ परिकलित कीजिए; $u$ = – 80 cm प्रतिबिंब वास्तविक तथा उल्टा है। दर्पण अवतल है।

**37.** **संकेत**— $P = \frac{1}{f}$ यहाँ $f$ मीटर में है। इसका मात्रक डाइऑप्टर है। लेंस पहले प्रकरण में उत्तल तथा दूसरे प्रकरण में अवतल है। पहले प्रकरण में क्षमता 2 डाइऑप्टर तथा दूसरे प्रकरण में क्षमता –2 डाइऑप्टर है।

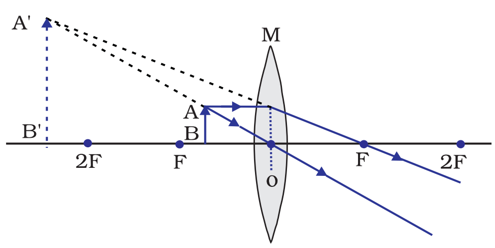
**38.** **संकेत**–

(i) फोकस दूरी = $\frac{38}{2}$ = 19 cm

(ii) प्रतिबिंब अनंत पर बनेगा।

(iii) आभासी और सीधा।

(iv)




## उत्तर

## अध्याय 11

### बहुविकल्पीय प्रश्न

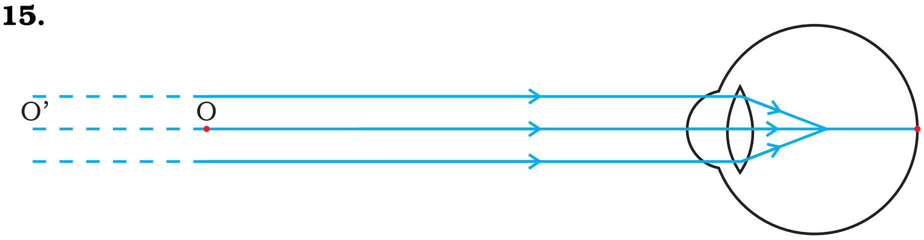
| | | | |
|---|---|---|---|
| **1.** (b) | **2.** (a) | **3.** (b) | **4.** (a) |
| **5.** (c) | **6.** (b) | **7.** (c) | **8.** (c) |
| **9.** (b) | **10.** (b) | **11.** (c) | **12.** (b) |
| **13.** (a) | **14.** (c) | | |



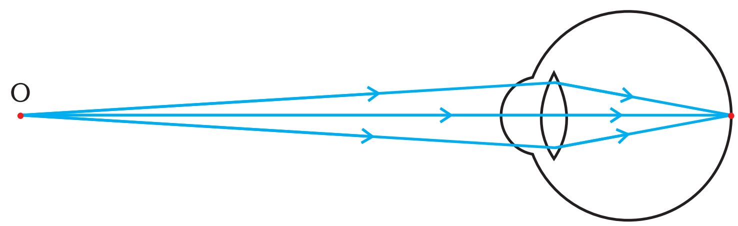
17/04/18

## लघुउत्तरीय प्रश्न

**15.**

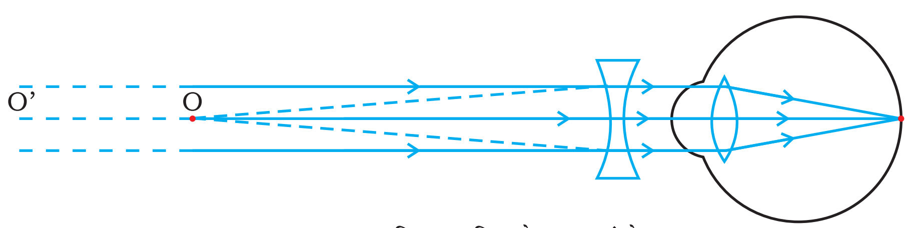



*(a)* निकट दृष्टि दोषयुक्त नेत्र




*(b)* दीर्घ दृष्टि दोषयुक्त नेत्र

**16.** **संकेत**—छात्र निकट दृष्टि दोष से पीड़ित है। डॉक्टर इस दोष के संशोधन के लिए उसे उचित क्षमता का अवतल लेंस उपयोग करने का परामर्श देंगे।




*(c)* निकट दृष्टि दोष का संशोधन

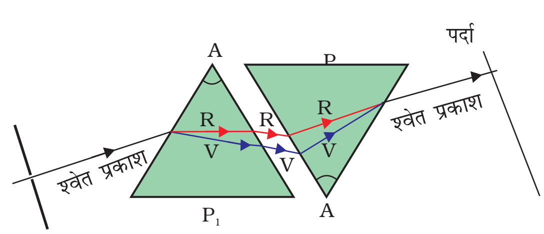
**17.** **संकेत**—मानव नेत्र अपने नेत्र लेंस की संमजन क्षमता का उपयोग करके अपनी फोकस दूरी में परिवर्तन करके पास एवं दूर की वस्तुओं को स्पष्ट देखने योग्य बन जाता है।

**18.** (a) निकट दृष्टि

(b) **संकेत—** $f = \frac{1}{-4.5} = -\frac{2}{9} = -0.22 \text{ m}$

(c) अवतल लेंस

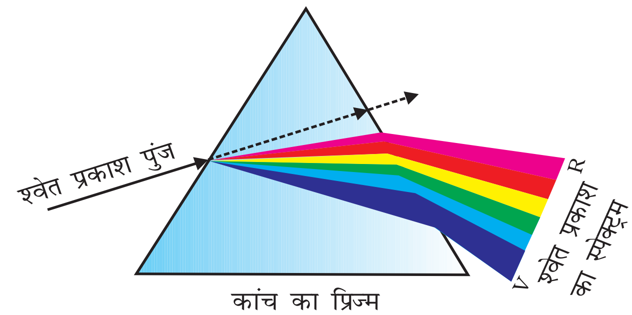
**19.** **संकेत**—दो सर्वसम प्रिज्मों द्वारा एक को दूसरे के सापेक्ष उल्टा रखकर।






17/04/18

**20.**

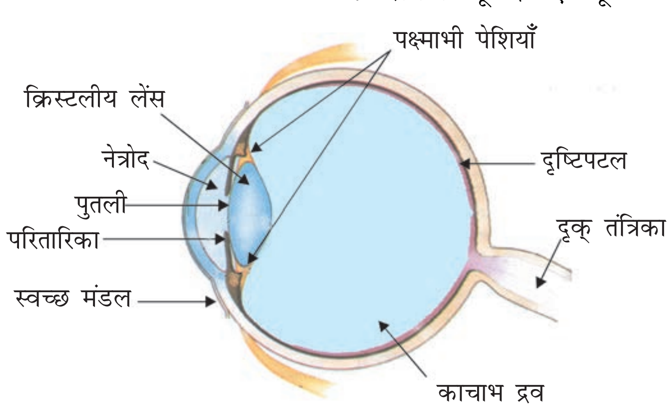



**21.** नहीं। तारों से आने वाले प्रकाश का वायुमंडलीय अपवर्तन धीरे-धीरे परिवर्तित होने वाले अपवर्तनांक के माध्यम में होता है।

**22.** **संकेत**–जल कण प्रिज्मों की भाँति व्यवहार करके सूर्य के प्रकाश को वर्ण विक्षेपित करते हैं।

**23.** **संकेत**–नीले प्रकाश का सर्वाधिक प्रकीर्णन होता है।

**24.** **संकेत**–सूर्योदय एवं सूर्यास्त के समय सूर्य रक्ताभ प्रतीत होता है जबकि दोपहर में यह श्वेत प्रतीत होता है। इसका स्पष्टीकरण प्रकाश द्वारा चली वायुमंडलीय मोटाई के पदों में दिया जाना चाहिए। वर्णों में अंतर वायुमंडलीय कणों द्वारा प्रकाश के प्रकीर्णन के कारण होता है।

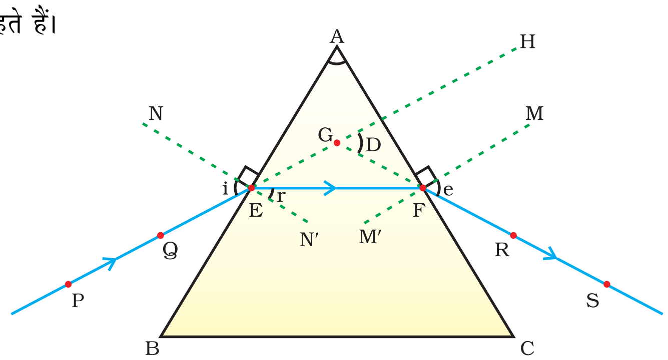



## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**25.** **संकेत**–नेत्र के प्रत्येक भाग का स्पष्टीकरण देकर नेत्र की संमजन क्षमता की चर्चा कीजिए।

**26.** **संकेत**–जब कोई व्यक्ति दूर की वस्तुओं को स्पष्ट नहीं देख पाता पर पास की वस्तुओं को स्पष्ट देख लेता है, तो उसे निकट दृष्टि दोष होता है। यदि इसका उल्टा हो तो उसे दीर्घ दृष्टि दोष होता है। आरेखों पर आधारित स्पष्टीकरण कीजिए।

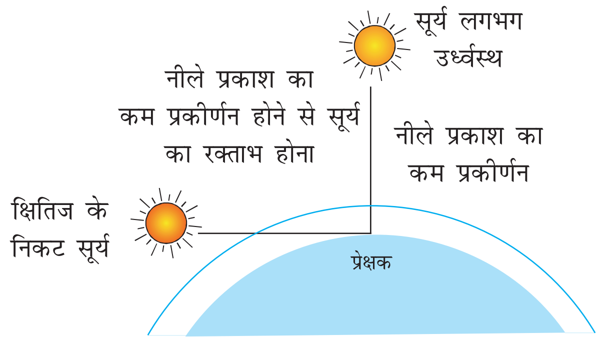
**27.** आरेख पर आधारित स्पष्टीकरण कीजिए। जब कोई प्रकाश किरण किसी प्रिज्म से गमन करती है, तो आपतित किरण तथा निर्गत किरण के बीच के कोण को विचलन कोण D कहते हैं।



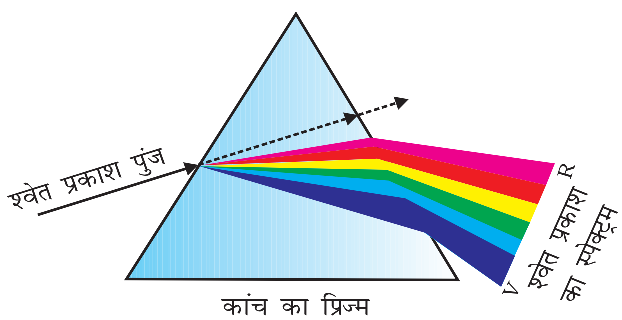



17/04/18

**28.** **संकेत–** नीले प्रकाश के प्रकीर्णित होने के कारण सूर्योदय एवं सूर्यास्त के समय सूर्य रक्ताभ प्रतीत होता है।




**29.** आरेख का उपयोग करते हुए स्पष्टीकरण दीजिए।




**30.** **संकेत–**आरेख का उपयोग करते हुए स्पष्टीकरण दीजिए। ग्रह पृथ्वी के निकट होने के कारण नहीं टिमटिमाते और विस्तारित स्रोतों जैसे दिखाई देते हैं।

# उत्तर

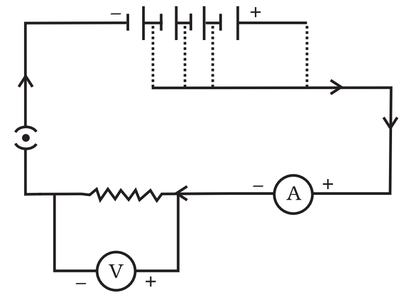
## अध्याय 12

### बहुविकल्पीय प्रश्न

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1.** (b) | **2.** (a) | **3.** (d) | **4.** (a) |
| **5.** (b) | **6.** (d) | **7.** (b) | **8.** (a) |
| **9.** (a) | **10.** (c) | **11.** (c) | **12.** (c) |
| **13.** (c) | **14.** (c) | **15.** (c) | **16.** (d) |
| **17.** (b) | **18.** (a) | | |

## लघु उत्तरीय प्रश्न

**19.**

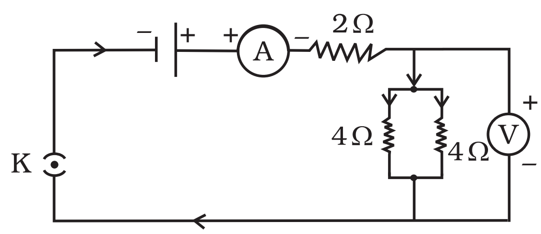



**20.** प्रतिरोधक A से प्रवाहित अधिकतम धारा = $\sqrt{\frac{18}{2}}$ A = 3 A

इस प्रकार, प्रतिरोधक B एवं C प्रत्येक से प्रवाहित अधिकतम धारा = $3 \times \frac{1}{2}$ A = 1.5 A

**21.** **संकेत**–यह शून्य के यथासंभव निकट होना चाहिए। आदर्श रूप में यह शून्य ओम होना चाहिए। यदि यह शून्येतर है और सारगर्भित, है तो यह वास्तविक धारा को प्रभावित करेगा।

**22.** **संकेत**–हाँ ! पार्श्व संयोजन का कुल प्रतिरोध भी 2 Ω है।




**23.** यदि परिपथ में एक विशिष्ट मान से अधिक धारा प्रवाहित होती है, तो फ्यूज तार का ताप बढ़कर उसके गलनांक तक पहुँच जाता है। फलस्वरूप, फ्यूज तार गल जाता है और परिपथ टूट जाता है ।

**24.** **संकेत**–सूत्र $R = \rho \frac{l}{A}$ का उपयोग कीजिए। साथ ही $V = RI$; $R$ दोगुना हो जाता है जबकि $V$ अपरिवर्तित रहता है, अतः विद्युतधारा $\frac{I}{2}$ हो जाती है।

**25.** kW h; 1 kW h = 1000 W × 60 × 60s = $3.6 \times 10^6$ J

**26.** (i) 5 Ω (ii) **संकेत**–परिपथ का कुल प्रतिरोध परिकलित कीजिए ।5 Ω के चालक से प्रवाहित धारा में कोई परिवर्तन नहीं होगा। साथ ही, विद्युत लैंप के सिरों पर विभवांतर में कोई परिवर्तन नहीं होगा।



17/04/18

**27. संकेत**–प्रत्येक विद्युत साधित्र के सिरों पर समान विभवांतर प्रदान करने के लिए ।

**28. संकेत**–(i) $B_2$ तथा $B_3$ बल्ब की चमक समान रहेगी।

(ii) $A_1$ 1 ऐम्पियर दर्शाएगा, $A_2$ शून्य दर्शाएगा, $A_3$ 1 ऐम्पियर दर्शाएगा तथा A का पाठ्यांक 2 ऐम्पियर होगा ।

(iii) $P = V \times I = 4.5 \text{ V} \times 3 \text{ A} = 13.5 \text{ W}$

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**29.** (a) नहीं। श्रेणी संयोजन में बल्बों को आवश्यक वोल्टता नहीं मिलेगी। पार्श्व संयोजन में आवश्यक वोल्टता उपलब्ध होने के कारण बल्ब अधिक चमक से उदीप्त होंगे।

(b) जैसे ही परिपथ टूटेगा, श्रेणी संयोजन के बल्ब, शून्य धारा के कारण, बुझ जाएंगे। परंतु पार्श्व संयोजन के बल्ब उसी चमक से निरंतर उदीप्त रहेंगे।

**30. संकेत**–ओम–नियम लिखिए। नामांकित परिपथ आरेख का उपयोग करके प्रयोग का विस्तार से वर्णन कीजिए। अपने उत्तर की पुष्टि के लिए ओम- नियम ($V$ तथा $I$ में संबंध) लिखिए और ग्राफ खींचिए। ओम-नियम सभी अवस्थाओं में लागू नहीं होता । अवस्थाओं का उल्लेख कीजिए।

**31. संकेत:**–प्रतिरोधकता आंकिक रूप से एकांक लंबाई तथा एकांक अनुप्रस्थ काट के तार के प्रतिरोध के बराबर होती है। इसका मात्रक ओम मीटर ($\Omega$ m) है। परिपथ आरेख का उपयोग करके प्रायोगिक विवरण देते हुए किसी तार के प्रतिरोध की लंबाई तथा अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल पर निर्भरता का उल्लेख कीजिए।

**32. संकेत**–परिपथ आरेख का उपयोग करके प्रयोग का वर्णन लिखिए। विस्तार से दर्शाते हुए यह निष्कर्ष निकालिए कि श्रेणी संयोजन में परिपथ के प्रत्येक अवयव में समान धारा प्रवाहित होती है।

**33. संकेत**–परिपथ आरेख का उपयोग करके प्रयोग का वर्णन लिखिए। विस्तार से दर्शाते हुए यह निष्कर्ष निकालिए कि पार्श्व संयोजन में प्रत्येक प्रतिरोध के सिरों पर समान विभवांतर होता है।

**34. संकेत**–जूल का तापीय प्रभाव $H = I^2 Rt$ । परिपथ आरेख का उपयोग करके प्रयोग का वर्णन कीजिए। **अनुप्रयोग;** विद्युत तापक, गीज़र, विद्युत इस्तरी विद्युत भट्टी, तापदीप्त बल्ब, टोस्टर, केतली आदि।

**35.** (a) 4 $\Omega$; **संकेत**– $R = R_1 R_2 / (R_1 + R_2) = \left(\frac{8 \times 8}{8 + 8}\right) = 4\ \Omega$

(b) 1 A; **संकेत–** $I = \frac{V}{R} = \frac{8V}{\left(4 + \frac{8 \times 8}{8+8}\right)\Omega} = \frac{8V}{8\Omega}$ =1A

(c) 4 V; **संकेत–** $V = IR = 1 \times 4 = 4$ V

(d) 4 W; **संकेत–** $P = I^2 R = 1^2 \times 4 = 4$ W

(e) कोई अंतर नहीं।

**संकेत–** श्रेणी परिपथ के प्रत्येक अवयव से समान धारा प्रवाहित होती है।

# उत्तर

## अध्याय 13

### बहुविकल्पीय प्रश्न

**1.** (c)

**2.** (c) **संकेत–**केवल पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र ही उपस्थित होगा।

**3.** (a) **संकेत–**भ्रांति यह है कि चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ उत्तर से दक्षिण ध्रुव की ओर संकेत करती हैं। वास्तविकता यह है कि ये उत्तर ध्रुव से निर्गत होती हैं तथा दक्षिण ध्रुव में प्रवेश करती हैं।

**4.** (c) **5.** (a) **6.** (c) **7.** (d)

**8.** (d) **संकेत–** भारत में प्रत्यावर्ती धारा की आवृत्ति 50 Hz है। इसकी दिशा प्रत्येक चक्र में दो बार परिवर्तित होती है, अतः प्रत्येक $\frac{1}{100}$ सेकंड के पश्चात् दिशा में परिवर्तन होता है।

**9.** (b) **10.** (c) **11.** (a) **12.** (b)

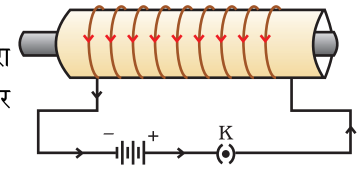
### लघुउत्तरीय प्रश्न

**13.** पृष्ठ के अपने ही तल में चुंबकीय दिकसूची का अक्ष ऊर्ध्वाधर है तथा चालक के कारण चुंबकीय क्षेत्र भी ऊर्ध्वाधर है। इसके कारण चुंबकीय दिक्सूची में दिक्पात हो सकता है जो इस प्रकरण में संभव नहीं है। (दिक्पात तभी होते हैं जब दिक्सूची का अक्ष क्षैतिज हो)। विक्षेप तब अधिकतम होता है जब A से गुजरने वाला चालक कागज़ के तल के लंबवत् होता है तथा कागज़ के तल में इसके कारण चुंबकीय क्षेत्र अधिकतम होता है।

**14.** **संकेत—** (i) परिनालिका में प्रवाहित होने वाली धारा दिष्ट धारा होनी चाहिए।
(ii) इसके भीतर रखी छड़ चुंबकीय पदार्थ, जैसे स्टील की बनी होनी चाहिए।

**15.** बिंदु P पर कागज़ के तल में भीतर की ओर तथा Q पर तल से बाहर की ओर। चुंबकीय क्षेत्र की प्रबलता बिंदु Q पर अधिक है।

**16.** विक्षेप में वृद्धि होती है। चुंबकीय क्षेत्र की प्रबलता सीधे चालक में प्रवाहित धारा के परिमाण के अनुक्रमानुपाती होती है।




**17.** **संकेत—** (i) हाँ, एल्फा कण धनावेशित होने के कारण अपनी गति की दिशा में धारा का निर्माण करते हैं। (ii) नहीं, न्यूट्रॉन विद्युत उदासीन होने के कारण गतिमान होने पर भी धारा निर्मित नहीं करते।

**18.** दक्षिण हस्त अंगुष्ठ नियम के अनुसार अंगूठे की दिशा सीधे चालक में प्रवाहित धारा की दिशा को निर्दिष्ट करती है, जबकि फ्लेमिंग वामहस्त नियम बाह्य चुंबकीय क्षेत्र में रखे किसी धारावाही चालक पर आरोपित बल की दिशा बताता है।

**19.** जैसे-जैसे दूरी में वृद्धि होती है चुंबकीय क्षेत्र की प्रबलता घटती जाती है। इसे चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं की निकटता की कोटि में कमी द्वारा दर्शाया जाता है।

**20.** अपसरण अर्थात् क्षेत्र रेखाओं की निकटता की कोटि में कमी परिनालिका के सिरों के निकट तथा सिरों से दूर चुंबकीय क्षेत्र की प्रबलता में कमी को निर्दिष्ट करती है।

**21.** विद्युत पंखा, मिक्सर, वाशिंग मशीन, कम्प्यूटर ड्राइव आदि। विद्युत मोटर विद्युत ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में रुपांतरित करते हैं, जबकि जनित्र में यांत्रिक ऊर्जा विद्युत ऊर्जा में रुपांतरित होती है।

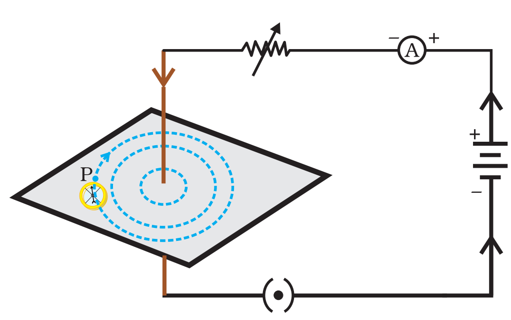
**22.** ब्रुश बैटरी से संयोजित होते हैं तथा विभक्त वलय के दो भागों को बाहर से स्पर्श करते हैं। वलय के इन भागों का भीतरी भाग विद्युतरोधी होता है तथा यह धुरी से जुड़ा होता है।

**23.** दिष्ट धारा सदैव एक ही दिशा में प्रवाहित होती है, जबकि प्रत्यावर्ती धारा की दिशा आवर्ती रूप में परिवर्तित होती है। भारत में प्रत्यावर्ती धारा की आवृत्ति 50 हर्त्ज है तथा हर चक्र में यह दो बार परिवर्तित होती है। अत: प्रत्यावर्ती धारा एक सेकंड में $2 \times 50 = 100$ बार दिशा में परिवर्तन करती है।

**24.** फ्यूज़ का उपयोग साधित्रों को लघुपथन एवं अतिभारण से बचाने के लिए किया जाता है। फ्यूज़ का अनुमतांक किसी निश्चित अधिकतम धारा के लिए किया जाता है तथा जब किसी परिपथ में इस अनुमत मान से अधिक मान की धारा प्रवाहित होती है तो फ्यूज़ उड़ (पिघल) जाता है। यदि किसी फ्यूज़ को अधिक अनुमतांक के फ्यूज़ द्वारा प्रतिस्थापित किया जाता है तो अनुमत धारा से अधिक मान की धारा प्रवाहित होने पर भी फ्यूज़ नहीं उड़ता (पिघलता) तथा विद्युत साधित्र क्षतिग्रस्त हो सकते हैं। सुरक्षा की दृष्टि से अनुपयुक्त अनुमतांक के फ्यूज़ के उपयोग की आदत से सदैव बचना चाहिए।

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**25.** धारावाही पाश भी छड़ चुंबक की भाँति व्यवहार करता है अत: इन दोनों से चुंबकीय क्षेत्र संबद्ध होता है। यह क्षेत्र पहले से ही उपस्थित पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र को रुपान्तरित कर देता है जिसके कारण दिक्सूची में विक्षेप उत्पन्न होता है। चुंबकीय क्षेत्र में परिमाण एवं दिशा दोनों होती हैं। चुंबकीय क्षेत्र रेखाएं उत्तर ध्रुव से निकलती हैं और दक्षिण ध्रुव में प्रवेश करती हैं। आरेखीय रूप में

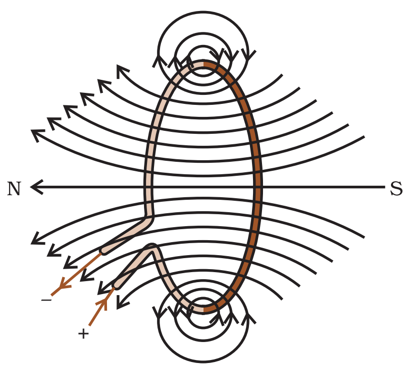





17/04/18

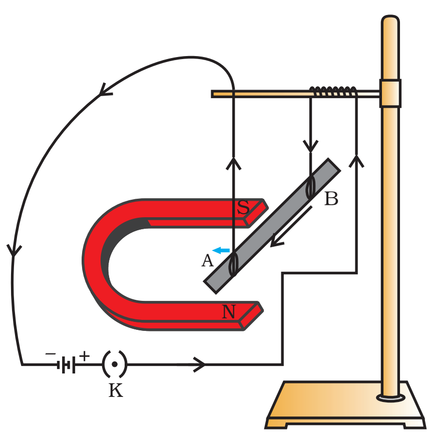
चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता का निरूपण क्षेत्र रेखाओं की निकटता की कोटि द्वारा किया जाता है। क्षेत्र रेखाएँ एक दूसरे का प्रतिच्छेदन नहीं कर सकतीं क्योंकि किसी एकल बिंदु पर नेट क्षेत्र की दो दिशाएँ नहीं हो सकतीं। इसकी केवल एक अद्वितीय दिशा ही हो सकती है। यदि किसी दिए गए क्षेत्र में क्षेत्र रेखाओं को समदूरस्थ समांतर रेखाओं द्वारा दर्शाया जाता है, तो उस क्षेत्र को एक समान समझा जाता है।

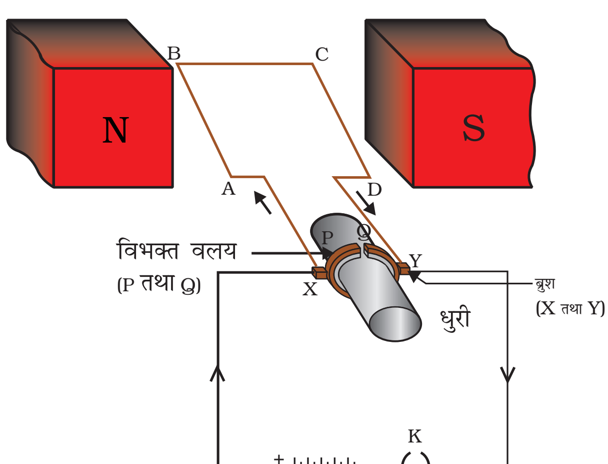
**26.** दक्षिण-हस्त अंगुष्ठ नियम के अनुसार यदि आपने अपने दाहिने हाथ में कोई धारावाही चालक इस प्रकार पकड़ा हुआ है कि अंगूठा विद्युतधारा की दिशा की ओर संकेत करता है, तो अंगुलियाँ चालक के चारों ओर के चुंबकीय क्षेत्र की क्षेत्र रेखाओं की दिशा में लिपटी होंगी।




**27.** **संकेत**–किसी बिंदु पर चुंबकीय क्षेत्र प्रत्येक फेरे द्वारा उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्रों का योग होता है।

**28.** **संकेत**–क्रियाकलाप का वर्णन आरेख की सहायता से कीजिए। फ्लेमिंग के वामहस्त नियम के अनुसार– अपने बाएँ हाथ की तर्जनी, मध्यमा तथा अंगूठे को इस प्रकार फैलाइए कि ये तीनों एक दूसरे के परस्पर लंबवत् हों। यदि तर्जनी चुंबकीय क्षेत्र की दिशा और मध्यमा चालक में प्रवाहित धारा की दिशा की ओर संकेत करती है, तो अंगूठा चालक की गति की दिशा अथवा चालक पर आरोपित बल की दिशा की ओर संकेत करेगा।



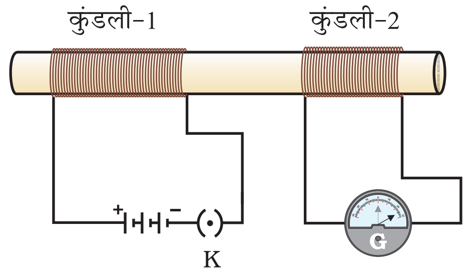




**29.** **संकेत**–आरेख की सहायता से क्रियाकलाप को स्पष्ट कीजिए। व्यापारिक मोटरों में स्थायी चुंबक के स्थान पर एक विद्युत चुंबक (विद्युतवाही कुंडली जिसमें चालक तार के काफी संख्या में फेरे होते हैं, तथा नर्म लोह क्रोड पर यह कुंडली लिपटी होती है), का उपयोग किया जाता है।

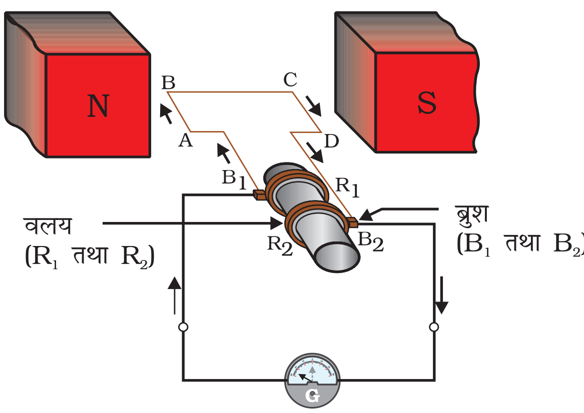


17/04/18

**30. संकेत**–वह प्रक्रिया जिसके द्वारा किसी चालक में परिवर्ती चुंबकीय क्षेत्र किसी समीपवर्ती अन्य चालक में कोई धारा प्रेरित करे, वैद्युत चुंबकीय प्रेरण कहलाती है।

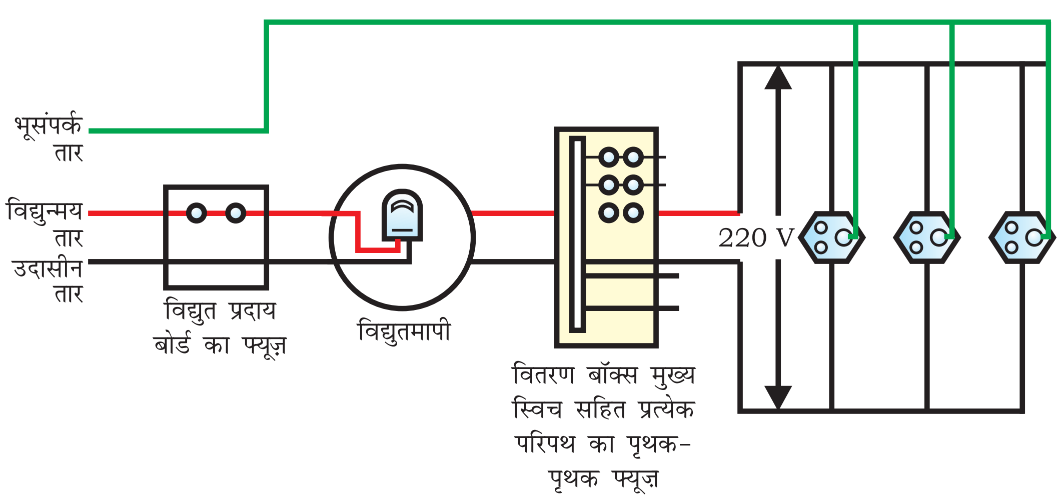



**31. संकेत**– आरेख की सहायता से कार्य विधि स्पष्ट कीजिए। दिष्ट धारा प्राप्त करने के लिए सर्पी वलय प्रकार के दिक् परिवर्तक के स्थान पर विभक्त वलय प्रकार के दिक् परिवर्तक का उपयोग किया जाता है।




**32. संकेत**–

परिपथ में लगा फ्यूज़ अतिभारण के कारण परिपथ एवं साधित्रों को होने वाली क्षति से बचाता है, अन्यथा साधित्र अथवा परिपथ क्षतिग्रस्त हो सकते हैं।






17/04/18

# उत्तर

## अध्याय 14

### बहुविकल्पीय प्रश्न

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1.** (c) | **2.** (b) | **3.** (d) | **4.** (a) |
| **5.** (b) | **6.** (c) | **7.** (b) | **8.** (c) |
| **9.** (c) | **10.** (a) | **11.** (c) | **12.** (a) |
| **13.** (b) | **14.** (b) | **15.** (c) | |

### लघुउत्तरीय प्रश्न

**16.** **संकेत—** (i) जनसंख्या - वृद्धि तथा जीवन की गुणता में सुधार के लिए हमारी ऊर्जा की माँग में वृद्धि हो रही है। (ii) जीवाश्मी ईंधन सीमित है।

**17.** **संकेत:** ज्वारीय, तरंगें, OTEC आदि

**18.** (i) धुँआ रहित साधित्रों का उपयोग
(ii) वनरोपण

**19.** **संकेत—** (i) समतल दर्पण परावर्तक की भाँति कार्य करता है।
(ii) काँच की शीट के कारण पौधा घर प्रभाव होता है।

**20.** **संकेत—** (i) सौर सेलों में गतिशील भाग नहीं होते।
(ii) रखरखाव की कम आवश्यकता होती है।
(iii) सुदूर क्षेत्र में भी स्थापित किए जा सकते हैं।

**21.** **संकेत–** जैवमात्रा: पादपों एवं जंतुओं के अपशिष्ट। नामांकित आरेख की सहायता से जैवगैस संयंत्र की कार्य विधि स्पष्ट कीजिए।

**22.** अनियमितता के कारण इस ऊर्जा को निरंतर काम में नहीं लाया जा सकता। पवन फॉर्मों के लिए विशाल क्षेत्रों की आवश्यकता होती है।

### दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**23.** **संकेत–** नाभिकीय विखंडन। व्याख्या में यूरेनियम नाभिक के विखंडन से लेकर नाभिकीय अपशिष्टों के निपटारे तक के विभिन्न चरणों को सम्मिलित किया जाना चाहिए।

**24.** **संकेत–** आपके उत्तर में परावर्तकों / सौर सेल के उपयोग वाली किसी सौर युक्ति की कार्यविधि सम्मिलित होनी चाहिए। **सीमाएँ:** दिन के समय/धूप वाले दिन ही उपलब्धता, विशाल प्रतिष्ठापन की आवश्यकता एवं अत्यधिक खर्चीला।

**उपाय:** इन पर पार पाने के लिए सौर सेल उपयोग किए जा सकते हैं।

**25.** **संकेत–परंपरागत :** जीवाश्मी ईंधन, जल, पवनें, जैवमात्रा आदि।

**गैर परंपरागत:** नाभिकीय, सौर, महासागरों से ऊर्जा, भूतापीय आदि। किसी एक गैर परम्परागत स्रोत के उपयोग की व्याख्या कीजिए।

**26.** **संकेत–** (i) जीवाश्मी ईंधन समाप्त हो रहे हैं, जनसंख्या में वृद्धि हो रही है, जीवन की गुणता में सुधार लाना है आदि।

(ii) ज्वारीय ऊर्जा, तरंग ऊर्जा, महासागरीय तापीय ऊर्जा का दोहन

**27.** **संकेत**– वायु प्रदूषण, पौधा घर प्रभाव; **पर्यावरणीय परिणाम :** अम्लीय वर्षा, वैश्विक ऊष्मण आदि।

**उपाय:** धुआँरहित साधित्रों का उपयोग, परिमार्जित प्रौद्योगिकी, ऊर्जा का न्याय संगत उपयोग आदि।

**28.** **संकेत–**सूर्य ऊर्जा का अंतिम स्रोत है। विभिन्न ऊर्जा स्रोतों की प्रत्यक्ष अथवा परोक्ष रूप में सूर्य पर निर्भरता स्पष्ट करते हुए इस प्रकथन की पुष्टि कीजिए।

**29.** **संकेत–**जैवमात्रा, पादप एवं जंतुओं के अपशिष्ट। नामांकित आरेख की सहायता से जैवगैस संयंत्र का विवरण लिखिए।

# उत्तर

## अध्याय 15

### बहुविकल्पीय प्रश्न

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1.** (b) | **2.** (a) | **3.** (c) | **4.** (d) |
| **5.** (c) | **6.** (a) | **7.** (b) | **8.** (c) |
| **9.** (a) | **10.** (a) | **11.** (c) | **12.** (d) |
| **13.** (a) | **14.** (b) | **15.** (c) | **16.** (a) |
| **17.** (c) | **18.** (d) | **19.** (b) | **20.** (c) |
| **21.** (d) | | | |

### लघुउत्तरीय प्रश्न

**22.** अपशिष्टों से हमारा पर्यावरण, वायु, मृदा और जल प्रदूषित होते हैं, तथा इनसे सभी जीवधारियों पर हानिकारक प्रभाव पड़ते हैं।

**23.** पादप प्लवक और जलीय पौधे → छोटे जलीय प्राणी (लारवा, कीट आदि)) → मछली → पक्षी।



17/04/18

**24.** कपड़े के थैलों के लाभ

(a) इनमें अधिक वस्तुओं को ले जाया जा सकता है

(b) ये जैव-निम्नीकरणीय पदार्थ के बने होते हैं

(c) ये हमारे पर्यावरण को प्रदूषित नहीं करते

(d) इन्हें दोबारा प्रयोग किया जा सकता है

**25.** खेत मानव निर्मित हैं और उनके कुछ जैव और अजैव संघटक मानवों द्वारा अदल-बदल दिए जाते हैं।

**26.** वे पदार्थ जो जैव-प्रक्रियाओं द्वारा सरलतर पदार्थों में विघटित हो जाते हैं, जैव-निम्नीकरणीय कहलाते हैं। उदाहरण के लिए लकड़ी, कागज़। वे पदार्थ जो जैव-प्रक्रियाओं द्वारा सरलतर पदार्थों में विघटित नहीं हो पाते, ग़ैर-जैवनिम्नीकरणीय कहलाते हैं। उदाहरण के लिए प्लास्टिक, DDT, आदि।

**27.** (a) पर्यावरण/जैवमंडल

(b) पोषी स्तर

(c) अजैव कारक

(d) उपभोक्ता/विषम पोषी

**28.** अपघटक मृत और सड़ते-गलते जैव पदार्थ को विघटित कर देते हैं और पोषक पदार्थों को मृदा को वापस कर देते हैं। इस प्रकार, वे पर्यावरण में पोषकों के पुनःचक्रण में बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

**29.** (b) मैच करती जोड़ी नहीं है।
पर्यावरण के जैव और अजैव दोनों ही संघटक पारितंत्र बनाते हैं।

**30.** जलजीवशाला किसी तालाब/झील की अपेक्षा एक कृत्रिम और अपूर्ण पारितंत्र है। तालाब/झील प्राकृतिक, आत्म निर्वाही और पूर्ण पारितंत्र हैं।

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**31.** ऊर्जा का प्रवाह आमतौर से इस प्रकार होता है: सूर्य $\rightarrow$ उत्पादक $\rightarrow$ शाकाहारी $\rightarrow$ माँसाहारी। चूँकि यह प्रवाह उत्तरोत्तर एक पोषी स्तर से दूसरे पोषी स्तर तक होता है और विपरीत दिशा में नहीं होता, इसे एकदिशिक कहते हैं। इसके अतिरिक्त, उपलब्ध ऊर्जा उच्चतर पोषी स्तरों पर कम होती जाती है, और इस प्रकार ऊर्जा का विपरीत दिशा में प्रवाह असंभव हो जाता है।

**32.** अपघटक कूड़े-कचरे, मृत प्राणी और पौधों के जटिल जैव पदार्थों को सरलतर अकार्बनिक पदार्थों में बदल देते हैं जो मृदा में पहुँच जाते हैं जहाँ पौधे उन्हें फिर से उपयोग कर लेते हैं। अपघटकों के अभाव में जैव पदार्थों का पुनः चक्रण संभव नहीं है।

**33.** **संकेत—** (i) जैव-निम्नीकरणीय और ग़ैर-जैवनिम्नीकरणीय पदार्थों को अलग करना

(ii) बागवानी करना

(iii) पोलीथीन/प्लास्टिक की थैलियों के स्थान पर जूट की थैलियों/कागज़ की थैलियों का उपयोग करना

(iv) उर्वरकों के स्थान पर कंपोस्ट और वार्मीकंपोस्ट का उपयोग करना

(v) वर्षा जल का संग्रहण



17/04/18

**34.**

| आहार-शृंखला | आहार-जाल |
|---|---|
| (a) आहार- शृंखला जीवों की एक शृंखला होती हैं जो एक-दूसरे से भरण-पोषण प्राप्त करते हैं। | (a) आहार-जाल अनेक परस्पर जुड़े हुए आहार-शृंखलाओं के बने होते हैं। |
| (b) उच्चतर पोषी स्तर के सदस्य निम्नतर पोषी स्तर के केवल एक प्रकार के जीव को खाते हैं। | (b) उच्चतर पोषी-स्तर के सदस्य अन्य आहार- शृंखलाओं के निम्नतर पोषी-स्तरों के जीवों से भरण-पोषण प्राप्त करते हैं। |

**35.** **संकेत–**(a) रसोई के अपशिष्ट

(b) कागज के अपशिष्ट जैसे समाचार पत्र, थैलियाँ, लिफाफ़े

(c) प्लास्टिक की थैलियाँ

(d) सब्जियों/फलों के छिलके

**निपटान के तरीके**

(a) जैवनिम्नीकरणीय और ग़ैर-जैवनिम्नीकरणीय अपशिष्टों को अलग-अलग रखना

(b) प्लास्टिक की थैलियों का निरापद निपटान

(c) सब्जियों/फलों के छिलकों को वृक्षों/पौधों के समीप डाला जा सकता है, जहाँ वे विघटित होकर मृदा में प्रचुर मात्रा में पोषक पदार्थ उपलब्ध करा देंगे

(d) कागज़ों के अपशिष्टों को पुन:चक्रण को दे दीजिए

(e) रसोई के अपशिष्टों के लिए एक कंपोस्ट गड्डा तैयार कीजिए

**36.** **संकेत—**(a) वायु प्रदूषण का नियंत्रण

(b) बहि:स्रावों को आसपास के वातावरण में छोड़ने से पहले उपचारित कर लेना चाहिए।

**37.** गैसों के उपोत्पाद हानिकारक होते हैं जैसे– $SO_2$ और NO। इनसे व्यापक वायु-प्रदुषण होता है और ये अम्लीय वर्षा के लिए उत्तरदायी होते हैं।

**38.** **Hints—** (a) उर्वरकों के अत्यधिक उपयोग से मृदा की रासायनिक संरचना बदल जाती है और लाभकारी सूक्ष्माणु मर जाते हैं।

(b) ग़ैर-जैवनिम्नीकरणीय रासायनिक पीड़कनाशियों के अत्यधिक प्रयोग से जैव आवर्धन हो जाता है।

(c) अत्यधिक सस्यन (फसलों के उगाने) से मृदा की उर्वरता कृषि के लिए कम हो जाती है।

(d) कृषि के लिए भौमजल के अधिक उपयोग से भौम जल स्तर घट जाता है।

(e) प्राकृतिक पारितंत्र/पर्यावरण की क्षति।



17/04/18

# उत्तर

## अध्याय 16

### बहुविकल्पीय प्रश्न

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1.** (c) | **2.** (b) | **3.** (b) | **4.** (a) |
| **5.** (b) | **6.** (a) | **7.** (d) | **8.** (c) |
| **9.** (a) | **10.** (b) | **11.** (d) | **12.** (a) |
| **13.** (b) | **14.** (c) | **15.** (c) | **16.** (d) |
| **17.** (c) | **18.** (b) | **19.** (a) | **20.** (d) |
| **21.** (c) | **22.** (c) | **23.** (d) | **24.** (b) |

### लघुउत्तरीय प्रश्न

**25.** कागज़, रेक्सीन के थैले, ब्लेड, पेन, प्लास्टिक का बॉक्स, फुटा, रबर, चाँदा और डिवाइडर (धातु के बने), स्टील का लंच बॉक्स, स्टील का चम्मच।
कागज़, ब्लेड, प्लास्टिक बॉक्स, रबर, चांदा, स्टील का लंच बॉक्स और स्टील का चम्मच–इन सभी का पुनचक्रण किया जा सकता है।

**26.** **संकेत—** (a) कूओं के पानी से पुन: भर जाने के कारण भौम जल-स्तर में वृद्धि हो जाती है।
(b) भौम जल-स्तर मृदा को उसकी ऊपरी परतों को नम बनाए रखता है और वाष्पोत्सर्जन के कारण पानी की क्षति को रोकता है।
(c) वर्षा ऋतु में पानी का भंडारण किया जा सकता है और आवश्यकता पड़ने पर उसका उपयोग किया जा सकता है।

**27.** चूँकि लोग खेतों में अत्यधिक उर्वरक उपयोग करते हैं, ये उर्वरक वर्षा के दौरान बहकर झीलों में पहुँच जाते हैं। चूँकि अनेक उर्वरकों में फ़ॉस्फेट और नाइट्रेट होते हैं। जलाशयों में इन रसायनों की प्रचुरता हो जाती है। ये रसायन जलीय पौधों की अत्यधिक वृद्धि को बढ़ावा देते हैं, इसलिए जल की सतह पूरी तरह से ढक जाती है (सुपोषण)
जलाशयों में प्रकाश का घटते जाने और पानी में घुली ऑक्सीजन तथा पोषण पदार्थों की अपर्याप्त उपलब्धता से मछलियाँ मरने लगती हैं।

**28.** **संकेत—**
(a) आवश्यकता न होने पर पंखों और लाइटों को बंद कर दीजिए।
(b) सौर विकिरण का अधिकतम उपयोग करें।
(c) सर्दियों में सौर जल ऊष्मा युक्तियों (Heating System) का उपयोग करें।
(d) बिजली की प्रतिदीप्तिजनक ट्यूब अथवा FCL का इस्तेमाल करें।

**29.** ऊर्जा-कोयला और पेट्रोलियम दोनों ही के स्रोतों के निर्माण में लाखों वर्ष लगे। चूँकि इन संसाधनों का उपयोग इनके निर्माण की अपेक्षा कहीं अधिक तेजी के साथ किया जा रहा है। अत: ये निकट भविष्य में समाप्त हो जाएंगे। इसलिए इनके संरक्षण की आवश्यकता है।


17/04/18

**30.** **संकेत—** (a) मोटरकारों में पेट्रोल की खपत कम करें
(b) CNG अथवा स्वच्छ ईंधन का उपयोग करें
(c) कूड़े-कचरे को न जलाएँ, बल्कि उससे खाद बनाएँ
(d) वातावरण में छोड़ने से पहले धूँए को उपचारित करें ताकि उसमें विद्यमान गैसें अलग हो जाएँ
(e) वृक्ष लगाएँ

**31.** (A) चित्र 16.1 (a) में जलाशय तालाब है, और चित्र 16.1 (b) में भूमिगत जलाशय है।
(B) चिख 16.1 (a) की अपेक्षा चित्र 16.1 (b) अधिक लाभप्रद है। पृथ्वी के नीचे संचित जल अधिक उपयोगी होता है, क्योंकि
(a) इसका वाष्पोत्सर्जन नहीं होता
(b) यह फैलकर कुँओं में पहुँच जाता है
(c) यह बहुत बड़े क्षेत्र में वनस्पतियों को आर्द्रता उपलब्ध कराता है
(d) यह जंतुओं के और मनुष्य के अपशिष्टों से संदूषित भी नहीं होता
(e) इसमें कीट भी प्रजनन नहीं कर पाते है

## दीर्घउत्तरीय प्रश्न

**32.** कम उपयोग का अर्थ है पदार्थ/वस्तु का कम मात्रा में उपयोग करना। उदाहरण के लिए विद्युत और जल का

**पुनःचक्रण** का अर्थ है किसी पदार्थ का एक बार प्रयोग करने के पश्चात् फिर से एकत्रित करके उसे उत्पादक के पास भेज दिया जाए ताकि उससे कुछ अन्य प्रकार की उपयोगी वस्तु बनायी जा सके।

उदाहरण के लिए प्लास्टिक के प्याले और बाल्टियाँ;

**पुनः उपयोग** का अर्थ है वस्तु को फेंकने की बजाए उसका बार-बार उपयोग करना। इसमें लघु और बड़े पैमाने पर वस्तु की पुनःचक्रण की प्रक्रिया शामिल नहीं है। उदाहरण के लिए, लिफ़ाफे, प्लास्टिक के थैले, जैम की बोतलें।

**33.** **संकेत—** (a) पानी की बोतल के बचे हुए पानी को पौधों को देने के लिए उपयोग किया जा सकता है।
(b) सोने से पहले या घर छोड़ने से पहले सभी टोटियों को बंद कर दें।
(c) पौधों की सिंचाई करने के लिए रोज़ पाइप का प्रयोग न करें।
(d) गंदे होने पर ही वाहनों को धोएँ।
(e) आवश्यकता पड़ने पर ही पंखे और लाइट का प्रयोग करें।
(f) सौर जल-ऊष्मा युक्तियों का प्रयोग करें।
(g) परंपरागत बल्बों/ट्यूबों के स्थान पर CFL बल्बों/ट्यूब लाइटों का प्रयोग करें।

**34.** **संकेत—** अलवण जल की कुल मात्रा मानव जाति की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए पर्याप्त ही नहीं बल्कि अधिक है। किंतु असमान वितरण, वर्षा की ऋतुपरक और वार्षिक अस्थिरता और उसके अपव्यय के कारण, जल का अभाव विश्व के अधिकांश भागों में एक गंभीर समस्या बनी हुई है।

**35. संकेत—** अपशिष्ट जल का उपयोग निम्नलिखित के लिए किया जा सकता है:

(a) भौमजल के पुनर्भरण के लिए

(b) सिंचाई के लिए

(c) कारों को धोने तथा बगीचों में पौधों की सिंचाई के लिए

(c) मल जल के कुछेक प्रदूषक विभिन्न फसलों के लिए उर्वरक का काम करते हैं

**36. संकेत—** वन नवीकरणीय उत्पाद हैं और इनसे निम्नलिखित उपलब्ध होते हैं

(a) वन्य जीवन के लिए पर्यावास, भोजन, संरक्षण।

(b) वातावरण में $CO_2$ और $O_2$ के संतुलन में सहायता।

(c) मृदा की जलधारिता क्षमता बेहतर बनना।

(d) जल-चक्र का नियमन।

(e) मानवों के लिए, ये सभी आवश्यक वस्तुओं के स्रोत के रूप में, जैसे, ईंधन लकड़ी, इमारती लकड़ी की लुगदी और कागज़, आदि।

(f) इनसे उपयोगी उत्पाद मिलते हैं जैसे फल, रेजिन, गोंद, आवश्यक तेल, बीड़ी के लिए पत्तियाँ, आदि।

**37. संकेत–** वन विभाग ने एक योजना बनायी जिसमें वनों के संरक्षण के लिए ग्रामीणों को शामिल किया गया। श्रमिकों ने जो श्रम किया उसके बदले में, ग्रामीणों को मेहनताना दिया गया और साथ ही उन्हें फसल कटाई में से भी कुछ अंश दिया गया। इन ग्रामवासियों को मामूली मूल्य पर जलाने की लकड़ी, और चारा जुटाने की अनुमति दी गई। इस प्रकार, स्थानीय लोगों के सक्रिय और स्वैच्छिक सहयोग से अराबाड़ी के सालवनों का संरक्षण किया गया।