

कम किए गए पाठ्यक्रम की विषय वस्तु

क्र.	अध्याय	अध्याय का नाम	कम किये गये अध्याय
1.	5	तत्वों का आवर्ति वर्गीकरण	सम्पूर्ण अध्याय।
2.	9	अनुवांशिकता एवं जैव विकास	9.3 विकास, 9.3.1 एक दृष्टांत, 9.3.2 - उपार्जित एवं अनुवांशिक लक्षण, 9.4 - जाति उद्भव, 9.5- विकास एवं वर्गीकरण, 9.6 - विकास को प्रगति के समान नहीं मानना चाहिए।
3.	11	मानव नेत्र का रंग बिरंगा संसार	11.6.3 - सूर्योदय से सूर्यास्त के समय सूर्य का रंग।
4.	14	ऊर्जा के स्रोत	सम्पूर्ण अध्याय।
5.	16	प्राकृतिक संसाधनों का संपोषित प्रबंधन	सम्पूर्ण अध्याय।

अध्याय- 1 रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण

वस्तुनिष्ठ प्रश्नोत्तर

प्रश्न 1. सही विकल्प चुनकर उत्तर लिखिए-

1. किसी रासायनिक अभिक्रिया का निर्धारण होता है जब-
(अ) अवस्था में परिवर्तन हो (ब) रंग में परिवर्तन हो
(स) तापमान में परिवर्तन हो (द) उपरोक्त सभी

2. यदि मैग्नीशियम रिबन को वायु में दहन किया जाये तो चमकदार श्वेत लौ उत्पन्न होती है एवं यह श्वेत चूर्ण में परिवर्तित हो जाता है। ये चूर्ण रासायनिक रूप से है-

(अ) मैग्नीशियम ऑक्साइड (ब) मैग्नीशियम हाइड्रॉक्साइड
(स) मैग्नीशियम कार्बोनेट (द) मैग्नीशियम हाइड्राइड

3. कैल्शियम ऑक्साइड की जल के साथ अभिक्रिया किस प्रकार की होती है-

(अ) ऊष्माशोषी (ब) ऊष्माक्षेपी
(स) अवशोषी (द) विस्फोटक

4. निम्नलिखित में से कौन-सा भौतिक परिवर्तन नहीं है-

(अ) उबलते पानी से जलवाष्प बनना
(ब) एलपीजी का दहन
(स) बर्फ का पिघलकर जल बनना
(द) नमक का पानी में घुलना

5. जल का विद्युत अपघटन एक अपघटन अभिक्रिया है। हाइड्रोजन एवं ऑक्सीजन के निकलने में मोल अनुपात होगा-

(अ) 1 : 1 (ब) 2 : 1 (स) 4 : 1 (द) 1 : 2

6. देर तक सिल्वर क्लोराइड को सूर्य के प्रकाश में रखने पर वह काला पड़ जाता है क्योंकि-

(अ) सिल्वर क्लोराइड के विखंडन से सिल्वर बनता है
(ब) सिल्वर क्लोराइड का ऊर्ध्वपातन हो जाता है
(स) सिल्वर क्लोराइड से क्लोरीन गैस का अपघटन होता है
(द) सिल्वर क्लोराइड का उपचयन हो जाता है।

7. सूर्य के प्रकाश में श्वेत रंग का सिल्वर क्लोराइड धूसर रंग का हो जाता है, यह अभिक्रिया उदाहरण है-

(अ) विस्थापन अभिक्रिया का
(ब) अवक्षेपण अभिक्रिया का
(स) संयोजन अभिक्रिया का
(द) वियोजन अभिक्रिया का

8. जिन अभिक्रिया में ऊष्मा का अवशोषण होता है, उन्हें कहते हैं-

(अ) ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया (ब) संयोजन अभिक्रिया
(स) ऊष्माशोषी अभिक्रिया (द) वाष्पीकरण अभिक्रिया

9. लेड नाइट्रेट का रासायनिक सूत्र है-

(अ) $PbNO_3$ (ब) $Pb(NO_3)_2$
(स) Pb_2NO_3 (द) $Pb(N_3O)_2$

10. खाद्य पदार्थों का कार्बन डाइऑक्साइड और पानी में टूटना किस प्रकार की अभिक्रिया है-

(अ) ऊष्माशोषी अभिक्रिया
(ब) थर्मिट अभिक्रिया
(स) ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया
(द) ऊर्जा परिवर्तन के बिना अभिक्रिया

11. निम्नलिखित में से कौन-सी प्रक्रिया रासायनिक अभिक्रिया है-

- (अ) एक गैस सिलेंडर में उच्च दाब पर ऑक्सीजन गैस को संग्रहित करना
 (ब) वायु का द्रवीकरण
 (स) चाइना डिश में पेट्रोल को खुले में रखना
 (द) तांबे के तार को हवा की उपस्थिति में उच्च ताप पर गर्म करना

12. निम्नलिखित में से कौन-सी एक रासायनिक अभिक्रिया नहीं है-

- (अ) लोह पदार्थों में जंग लगना (ब) भोजन का पकना
 (स) बर्फ का पिघलना (द) कागज का जलना

13. सोने और प्लैटिनम को गलाने वाले अम्ल का क्या नाम है-

- (अ) एक्वा रेजिया (ब) सांद्र हाइड्रोक्लोरिक अम्ल
 (स) सांद्र नाइट्रिक अम्ल (द) एक्वस नाइट्रिक अम्ल

14. किसी रासायनिक अभिक्रिया में भाग लेने वाले पदार्थ कहलाते हैं-

- (अ) उत्पाद (ब) अभिकारक
 (स) योगिक (द) मिश्रण

15. ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया का उदाहरण नहीं है-

- (अ) प्राकृतिक गैस का दहन (ब) कोयले का दहन
 (स) भोजन का पाचन (द) जल का विद्युत अपघटन

16. कैल्शियम कार्बोनेट, ऊष्मा की उपस्थिति में वियोजित होकर देता है-

- (अ) कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड
 (ब) कैल्शियम आक्साइड
 (स) कार्बन डाई आक्साइड
 (द) कैल्शियम आक्साइड एवं कार्बन डाई आक्साइड

17. जल के विद्युत अपघटन पर मुक्त हाइड्रोजन एवं ऑक्सीजन गैस प्रतिशत है-

- (अ) 1:1 (ब) 2:1 (स) 1:2 (द) 3:1

18. जिन अभिक्रियाओं में ऊष्मा का अवशोषण होता है, उन्हें कहते हैं-

- (अ) ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया (ब) ऊष्माशोषी अभिक्रिया
 (स) संयोजन अभिक्रिया (द) वाष्पीकरण अभिक्रिया

19. H_2 का योग एवं O_2 का हास कहलाता है-

- (अ) अपचयन अभिक्रिया (ब) रेडॉक्स अभिक्रिया
 (स) उपचयन अभिक्रिया (द) संक्षारण अभिक्रिया



ऊपर दी गई अभिक्रिया है-

- (अ) संयोजन अभिक्रिया (ब) वियोजन अभिक्रिया
 (स) द्विविस्थापन अभिक्रिया (द) विस्थापन अभिक्रिया

21. किसी रासायनिक अभिक्रिया की पहचान है-

- (अ) रंग में परिवर्तन (ब) अवस्था में परिवर्तन
 (स) तापमान में परिवर्तन (द) उपरोक्त सभी

22. कैल्शियम आक्साइड की जल के साथ अभिक्रिया है-

- (अ) ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया (ब) संयोजन अभिक्रिया
 (स) ऊष्माक्षेपी एवं संयोजन (द) ऊष्माशोषी

23. संयोजन अभिक्रिया का उदाहरण है-

- (अ) कोयले का दहन
 (ब) कैल्शियम आक्साइड की जल से अभिक्रिया
 (स) प्राकृतिक गैस का दहन
 (द) जल का विद्युत अपघटन

24. किसी रासायनिक अभिक्रिया में बनने वाले पदार्थों को कहते हैं-

- (अ) उत्प्रेरक (ब) अभिकारक
 (स) उत्पाद (द) योगिक

उत्तर- 1.(द), 2.(अ), 3.(ब), 4.(ब), 5.(ब), 6.(द), 7.(द), 8.(स), 9.(ब), 10.(स), 11.(द), 12.(स), 13.(अ), 14.(ब), 15.(द), 16.(द), 17.(ब), 18.(ब), 19.(अ), 20.(द), 21.(द), 22.(स), 23.(ब), 24.(स)।

प्रश्न 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

- (1) पॉप ध्वनि से जलने वाली गैस है।
 (2) हमारे शरीर के कोशिकीय स्तर पर भोजन का दहन कहलाता है।
 (3) लंबे समय तक सेवन न करने पर सूखे मेवों के सड़ने का कारण है।
 (4) H_2 का योग तथा O_2 का हास अभिक्रिया कहलाती है।
 (5) दीवारों पर सफेदी करने के दो-तीन दिन बाद दीवारों पर चमक आ जाती है, ऐसा के निर्माण के कारण होता है।
 (6) संगमरमर का रासायनिक सूत्र है।
 (7) किसी रासायनिक समीकरण में अभिकारकों को हमेशा समीकरण के ओर लिखा जाता है।
 (8) बिना बुझे हुए चूने का सूत्र है।
 (9) वे अभिक्रियाएँ जिनमें ऊष्मा का अवशोषण होता है अभिक्रियाएँ कहलाती हैं।
 (10) वे अभिक्रियाएँ जिनमें अभिकारकों के बीच आयनों का अदान प्रदान होता है उन्हें अभिक्रियाएँ कहते हैं।
 (11) किसी रासायनिक अभिक्रिया का प्रतीकात्मक निरूपण कहलाता है।

4 / जी.पी.एच. प्रश्न बैंक

(12) रासायनिक अभिक्रिया के फलस्वरूप बनने वाले पदार्थों को कहते हैं।

(13) वे अभिक्रियाएँ जिनमें उत्पाद के निर्माण के साथ-साथ ऊष्मा भी उत्पन्न होती है अभिक्रियाएँ कहलाती है।

(14) लोहे की वस्तुओं को से बचाने के लिए उस पर पेंट करते हैं।

(15) अभिक्रिया को संयोजन अभिक्रिया के विपरीत कहा जाता है।

(16) ऐसी अभिक्रिया जिसमें एकल अभिकर्मक टूटकर छोटे-छोटे उत्पाद बनाता है। अभिक्रिया कहलाती है।

उत्तर- (1) H_2 (2) श्वसन, (3) विक्रितिगंधिता, (4) उपचयन (5) $CaCO_3$, (6) $CaCO_3$, (7) बाँ, (8) CaO , (9) ऊष्माशोषी, (10) आयनिक, (11) रासायनिक समीकरण, (12) उत्पाद, (13) ऊष्माक्षेपी, (14) जंग, (15) वियोजन, (16) वियोजन।

प्रश्न 3. सही जोड़ी मिलाइए-

कॉलम-A

कॉलम-B

- | | |
|--|-------------------------------|
| (1) लोहे पर जंग लगना | (a) अवक्षेपण अभिक्रिया |
| (2) शाक सब्जियों का विघटन होकर कम्पोस्ट बनना | (b) ऊष्मी वियोजन |
| (3) संतुलित रासायनिक समीकरण | (c) रासायनिक अभिक्रिया |
| (4) चूने के पत्थर का वियोजन | (d) विस्थापन अभिक्रिया |
| (5) ऑक्सीजन का योग | (e) संक्षारण |
| (6) मेथेन का दहन | (f) प्रतिऑक्सीकारक का उपयोग |
| (7) लोहे की कील एवं कॉपर सल्फेट विलयन के बीच अभिक्रिया | (g) द्रव्यमान संक्षरण का नियम |
| (8) अविलेय लवण का निर्माण | (h) उपचयन अभिक्रिया |
| (9) रासायनिक अभिक्रिया में भाग लेने वाले पदार्थ | (i) ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया |
| (10) विकृतगंधिता से बचाव | (j) अभिकारक। |

उत्तर- (1)-(e), (2)-(i), (3)-(g), (4)-(b), (5)-(h), (6)-(c), (7)-(d), (8)-(a), (9)-(j), (10)-(f).

प्रश्न 4. सत्य/असत्य लिखिए-

- (1) बुझे हुए चूने का सूत्र $CaCO_3$ होता है।
 (2) संक्षारण की प्रक्रिया अत्यधिक तीव्र रासायनिक प्रक्रिया है।
 (3) सूर्य के प्रकाश में सिल्वर क्लोराइड का विघटन सिल्वर एवं क्लोरीन में हो जाता है।
 (4) दानेदार जस्ते पर तनु सल्फ्यूरिक अम्ल की अभिक्रिया से H_2 गैस का निर्माण होता है।

(5) चांदी के आभूषण पर काली पर्त सिल्वर क्लोराइड होती है।

उत्तर- (1) असत्य, (2) असत्य, (3) सत्य, (4) सत्य (5) असत्य।

प्रश्न 5. एक शब्द या वाक्य में उत्तर लिखिए-

- (1) अभिकारक किसे कहते हैं?
 (2) लोहे की वस्तुओं पर पेंट क्यों करते हैं?
 (3) क्या होता है जब बिना बुझे चूने में जल मिलाया जाता है?
 (4) $Fe + CuSO_4 \longrightarrow FeSO_4 + Cu$ किस प्रकार की अभिक्रिया है?
 (5) ऐसी अभिक्रिया जिसमें एक पदार्थ का उपचयन तथा दूसरे पदार्थ का अपचयन होता है क्या कहलाती है?
 (6) संतुलित रासायनिक समीकरण किसे कहते हैं?
 (7) संयोजन अभिक्रिया के लिए एक रासायनिक समीकरण लिखिए।
 (8) संक्षारण के दो उदाहरण लिखिए।
 (9) चाँदी के आभूषण पर काली पर्त किसकी होती है?
 (10) प्रतिऑक्सीकारक का क्या उपयोग है?
 (11) रासायनिक समीकरणों में पदार्थ की जलीय अवस्था को किस प्रकार दर्शाते हैं?

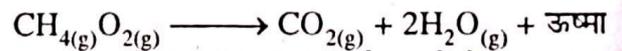
(12) ऊष्मी अपघटन अभिक्रिया का एक उदाहरण लिखिए।

उत्तर- (1) रासायनिक अभिक्रिया में भाग लेने वाले पदार्थों को अभिकारक कहते हैं। (2) जंग से बचाने के लिए। (3) तेज ऊष्मा एवं CO_2 गैस निकलती है। (4) विस्थापन अभिक्रिया, (5) रेडाक्स अभिक्रिया, (6) अभिकारकों तथा उत्पादों के परमाणुओं की संख्या समान हो, (7) $CaO(s) + H_2O(l) \longrightarrow Ca(OH)_2(aq)$ (8) (i) लोहे पर जंग लगना, (ii) ताँबे के बर्तन नीले-हरे होना। (9) सिल्वर सल्फाइड, (10) विकृतगंधिता से बचाव, (11) कोष्ठक में छोटा एल लिखकर (1) (12) चूना पत्थर से चूना का निर्माण ($CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaO + CO_2$).

अति लघुउत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया किसे कहते हैं? एक उदाहरण लिखिए।

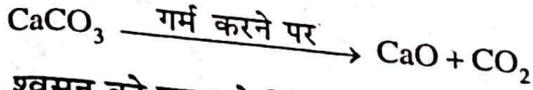
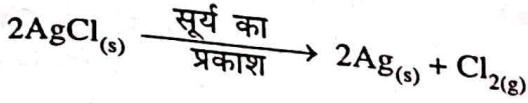
उत्तर- ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया- जिन अभिक्रियाओं में उत्पाद के साथ-साथ ऊष्मा का भी उत्सर्जन होता है उन्हें ऊष्माक्षेपी अभिक्रियाएँ कहते हैं। जैसे- प्राकृतिक गैस का दहन।



प्रश्न 2. ऊष्माशोषी अभिक्रिया किसे कहते हैं? एक उदाहरण लिखिए।

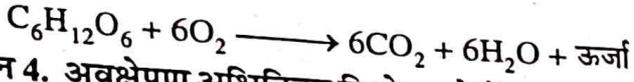
उत्तर- ऊष्माशोषी अभिक्रिया- जिन अभिक्रियाओं में अभिकारकों को तोड़ने के लिए ऊष्मा, प्रकाश या विद्युत ऊर्जा

की आवश्यकता होती है, उन्हें ऊष्माक्षेपी अभिक्रियाएँ कहते हैं। जैसे- सिल्वर क्लोराइड का प्रकाश की उपस्थिति में सिल्वर तथा क्लोरीन में बदलना।



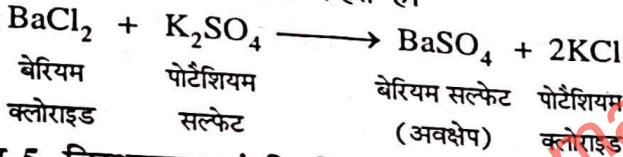
प्रश्न 3. श्वसन को ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया क्यों कहते हैं?

उत्तर- ऑक्सी श्वसन के दौरान अन्दर लिए गए ऑक्सीजन द्वारा भोजन विघटित होती है अर्थात् वह अपचयित होता है। इस प्रक्रिया में ऊर्जा मुक्त होती है। अतः श्वसन को ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया कहते हैं।



प्रश्न 4. अवक्षेपण अभिक्रिया किसे कहते हैं? एक उदाहरण लिखिए।

उत्तर- वह अभिक्रिया जिसमें किसी अवक्षेप का निर्माण होता है उसे अवक्षेपण अभिक्रिया कहते हैं।

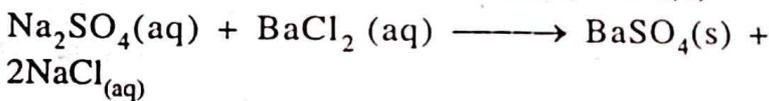
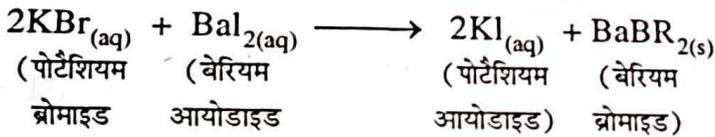


प्रश्न 5. विस्थापन एवं द्वि-विस्थापन अभिक्रिया में एक अंतर लिखिए।

उत्तर- विस्थापन अभिक्रिया में किसी लवण से उसका एक तत्व किसी अपेक्षाकृत अधिक क्रियाशील तत्व द्वारा विस्थापित हो जाता है। उदाहरण के लिए निम्नलिखित अभिक्रिया में CaSO_4 से Cu , Zn द्वारा विस्थापित हो जाता है क्योंकि Zn अपेक्षाकृत अधिक अभिक्रियाशील है।



द्वि-विस्थापन अभिक्रिया में एक नए उत्पादों के निर्माण के लिए दो अभिकारकों के बीच आयनों का आदान-प्रदान होता है।

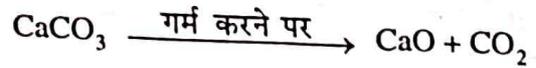


प्रश्न 6. तेल एवं वसा युक्त पदार्थों का नाइट्रोजन से प्रभावित क्यों किया जाता है?

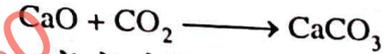
उत्तर- तेल तथा वसायुक्त खाद्य पदार्थ वायु (वायु में उपस्थित ऑक्सीजन) से क्रिया करके विकृतगंधी हो जाते हैं। नाइट्रोजन सामान्य ताप पर आसानी से अभिक्रिया नहीं करती है। इसलिए तेल तथा वायुयुक्त खाद्य पदार्थों को नाइट्रोजन से प्रभावित किया जाता है।

प्रश्न 7. वियोजन क्रिया को संयोजन अभिक्रिया के विपरीत क्यों कहा जाता है? इन अभिक्रियाओं के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए।

उत्तर- वियोजन अभिक्रियाएँ वे अभिक्रियाएँ हैं जिनमें कोई यौगिक दो या अधिक नए यौगिकों में विघटित हो जाता है।



संयोजन अभिक्रियाएँ वे अभिक्रियाएँ हैं जिनमें दो पदार्थ आपस में संयोग करके एक नए पदार्थ का निर्माण करते हैं।



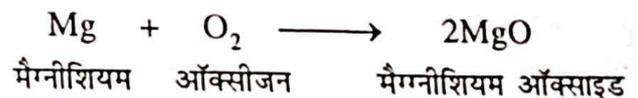
उपर्युक्त उदाहरणों में दोनों अभिक्रियाएँ समान हैं किन्तु विपरीत स्थितियाँ दिखा रहा है। अतः वियोजन अभिक्रियाओं को संयोजन अभिक्रियाओं के विपरीत कहा जाता है।

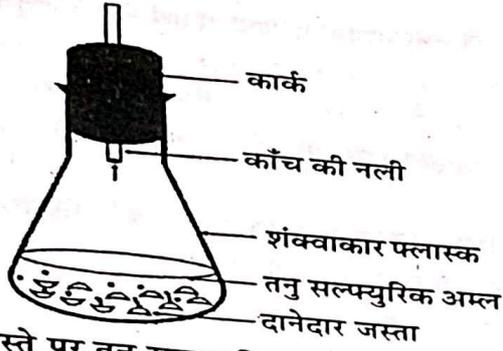
प्रश्न 8. सोडियम को मिट्टी के तेल (केरोसिन) में डुबोकर क्यों रखा जाता है?

उत्तर- सोडियम अत्यधिक अभिक्रियाशील धातु है, जो खुले में रखने से ऑक्सीजन के साथ अभिक्रियाशील धातु है, जो खुले में रखने से ऑक्सीजन के साथ अभिक्रिया कर आग उत्पन्न करता है, इसलिए इसे किरोसीन में डूबोकर रखा जाता है।

प्रश्न 9. वायु में जलाने के पूर्व मैग्नीशियम रिबन को साफ क्यों किया जाता है?

उत्तर- वायु में जलाने से पहले मैग्नीशियम रिबन को इसलिए साफ किया जाता है कि इसकी ऊपरी सतह हट जाए, साथ ही धूलकण आदि भी साफ हो जाएँ ताकि मैग्नीशियम की सतह हवा के प्रत्यक्ष सम्पर्क में आ सके। मैग्नीशियम बहुत ही क्रियाशील धातु (जैसे Na , Ca आदि) की तरह है। जब यह खुले में रखा जाता है, तो इसकी बाहरी सतह वातावरण की ऑक्सीजन से क्रिया करके मैग्नीशियम ऑक्साइड की परत (MgO) बना लेती है।





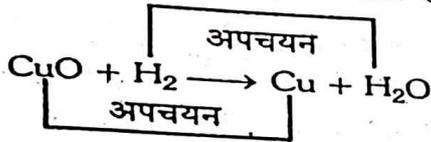
चित्र- जस्ते पर तनु सल्फ्यूरिक अम्ल की अभिक्रिया से हाइड्रोजन गैस का निर्माण

प्रश्न 10. रेडॉक्स अभिक्रिया किसे कहते हैं? एक उदाहरण दीजिए।

उत्तर- रासायनिक अभिक्रिया जिसमें उपचयन तथा अपचयन दोनों होता है, रेडॉक्स अभिक्रिया कहते हैं।

उपचयन- इसमें ऑक्सीजन की वृद्धि होती है।

अपचयन- इसमें ऑक्सीजन का हास होता है।



प्रश्न 11. सिल्वर क्लोराइड को गहरे रंग की बोतल में क्यों रखा जाता है?

उत्तर- सिल्वर क्लोराइड प्रकाश से क्रिया करके अन्य उत्पाद बना लेते हैं जो हानिकारक होते हैं, प्रकाश रासायनिक अभिक्रिया न हो इसलिए उन्हें रंगीन गहरे रंग की बोतलों में रखा जाता है।

प्रश्न 12. आलू के चिप्स की थैली को नाइट्रोजन से क्यों भरते हैं? समझाइये।

उत्तर- आलू के चिप्स (तेल तथा वसायुक्त खाद्य पदार्थ) वायु में उपस्थित ऑक्सीजन से क्रिया करके विकृतगंधी हो जाते हैं। नाइट्रोजन सामान्य ताप पर आसानी से अभिक्रिया नहीं करती है। इसलिए इन आलू के चिप्स की थैलियों को नाइट्रोजन से भरते हैं। चिप्स की थैली में से ऑक्सीजन हटाकर इसमें नाइट्रोजन जैसे कम सक्रिय गैस को भरना, विकृतगंधिता को रोकने के लिए किया जाता है।

प्रश्न 13. दैनिक जीव में संक्षारण के कोई दो उदाहरण लिखिए।

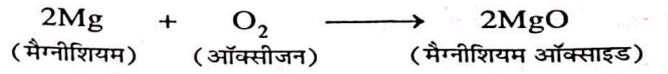
उत्तर- संक्षारण के उदाहरण-

(i) लोहे में जंग लगना,

(ii) ताँबे के बर्तन नीले हरे रंग के हो जाना।

प्रश्न 14. वायु में जलाने से पहले मैग्नीशियम रिबन को साफ क्यों किया जाता है?

उत्तर- वायु में जलाने में पहले मैग्नीशियम रिबन को इसलिए साफ किया जाता है कि इसकी ऊपरी सतह हट जाए, साथ ही धूल कण आदि भी साफ हो जाएँ ताकि मैग्नीशियम की सतह हवा के प्रत्यक्ष सम्पर्क में आ सके। मैग्नीशियम बहुत ही क्रियाशील धातु (जैसे Na, Ca आदि) की तरह है। जब यह खुले में रखा जाता है, तो इसकी बाहरी सतह वातावरण की ऑक्सीजन से क्रिया करके मैग्नीशियम ऑक्साइड की पर (MgO) बना लेती है।



प्रश्न 15. संतुलित रासायनिक समीकरण क्या है? रासायनिक समीकरण को संतुलित करना क्यों आवश्यक है?

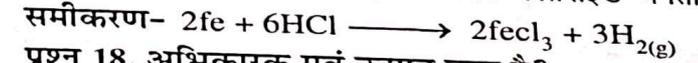
उत्तर- जब किसी रासायनिक समीकरण में विभिन्न तत्वों के परमाणुओं की संख्या दोनों तरफ बराबर होती है तो उसे संतुलित रासायनिक समीकरण कहते हैं। रासायनिक समीकरण को संतुलित करना इसलिए आवश्यक है क्योंकि इसके द्वारा हम न केवल समीकरण की वास्तविक जानकारी प्राप्त कर सकते हैं बल्कि अभिकारकों एवं उत्पादों की वास्तविक संख्या की जानकारी भी प्राप्त कर सकते हैं।

प्रश्न 16. पदार्थ के द्रव्यमान के संरक्षण के नियम लिखिए।

उत्तर- लावोसियर (1789) के पदार्थ के द्रव्यमान के संरक्षण के नियमानुसार रासायनिक प्रतिक्रिया में द्रव्यमान न तो बढ़ता है और न ही नष्ट होता है। किसी भी बंद व्यवस्था में द्रव्यमान सदा ही संरक्षित रहता है।

प्रश्न 17. क्या होता है जब लौह चूर्ण पर तुन हाइड्रोक्लोरिक अम्ल डाला जाता है? रासायनिक समीकरण भी लिखिए।

उत्तर- जब लौह चूर्ण पर तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल डाला जाता है तब हाइड्रोजन गैस एवं आयरन क्लोराइड बनता है।

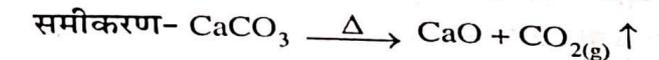


प्रश्न 18. अभिकारक एवं उत्पाद क्या है?

उत्तर- अभिक्रिया के पूरा होने के बाद निर्मित पदार्थ को उत्पाद कहते हैं एवं वे पदार्थ जो रासायनिक अभिक्रिया में भाग लेते हैं, अभिकारक कहलाते हैं।

प्रश्न 19. क्या होता है जब कैल्शियम कार्बोनेट को गर्म किया जाता है। रासायनिक समीकरण भी लिखिए।

उत्तर- जब कैल्शियम कार्बोनेट को गर्म किया जाता है, तब चुना तथा कार्बन डाई ऑक्साइड गैस निकलती है।



प्रश्न 20. $2\text{Na} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$ उक्त अभिक्रिया में उपचयित तथा अपचयित पदार्थों के नाम लिखिए।

उत्तर- उपरोक्त अभिक्रिया में सोडियम उपचयित तथा ऑक्सीजन अपचयित पदार्थ है।

प्रश्न 21. अभिकारक एवं उत्पाद से आपका क्या आशय है?

उत्तर- देखिए प्रश्न क्रं. 18 का उत्तर।

प्रश्न 22. किसी रासायनिक अभिक्रिया की पहचान के दो लक्षण लिखिए।

उत्तर- रासायनिक अभिक्रिया के पहचान के लक्षण निम्न हैं-

- (i) गैस का निकलना, (ii) अवस्था में परिवर्तन होना, (iii) अवक्षेप का बनना, (iv) रंग परिवर्तन होना।

प्रश्न 23. खाद्य पदार्थों को विकृतगंधिता से बचाने के दो उपाय लिखिए।

उत्तर- विकृतगंधिता से बचाने के उपाय- (1) प्रति-ऑक्सीकारक मिलाए जाने चाहिए, (2) खाद्य सामग्री को वायुरोधी बर्तनों में रखकर, (3) पैकिंग में नाइट्रोजन गैस से युक्त कर देना जिससे खाद्य पदार्थों का उपचयन न हो सके।

प्रश्न 24. प्रतिऑक्सीकारक का क्या उपयोग है?

उत्तर- प्रतिऑक्सीकारक वे अणु हैं जो अन्य अणुओं को ऑक्सीकरण से बचाते हैं या अन्य पदार्थों की क्वीकरण प्रक्रिया को रोक देते हैं। जिससे उनका उपचयन नहीं होता है अर्थात् खाद्य पदार्थों को खराब होने से बचाया जाता है।

प्रश्न 25. सिल्वर के शोधन में सिल्वर नाइट्रेट के विलयन से सिल्वर प्राप्त करने के लिए कॉपर धातु द्वारा विस्थापन किया जाता है? इस प्रक्रिया के लिए अभिक्रिया लिखिए।

उत्तर- $\text{Ca} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$
(कॉपर) (सिल्वर नाइट्रेट) (सिल्वर)

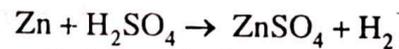
लघुउत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. संतुलित रासायनिक समीकरण किसे कहते हैं? एक संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए।

उत्तर- जब किसी रासायनिक समीकरण में विभिन्न तत्वों के परमाणुओं की संख्या दोनों तरफ अर्थात् दाहिनी व बायीं ओर बराबर होती है तो उसे संतुलित रासायनिक समीकरण कहते हैं। रासायनिक समीकरण को संतुलित करना इसलिए आवश्यक है क्योंकि इसके द्वारा हम न केवल समीकरण की वास्तविक जानकारी प्राप्त कर सकते हैं बल्कि अभिकारकों एवं उत्पादों की वास्तविक संख्या की जानकारी भी प्राप्त कर सकते हैं।

प्रश्न 2. रासायनिक समीकरणों को संतुलित करने की हिट एवं ट्रायल विधि क्या है?

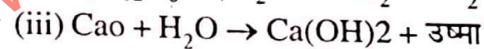
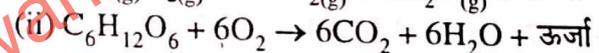
उत्तर- किसी रासायनिक अभिक्रिया के तथ्यों को रासायनिक भाषा में व्यक्त करने की विधि को रासायनिक समीकरण कहते हैं। अर्थात्, रासायनिक समीकरण किसी दिए गए रासायनिक परिवर्तन के लिए उसके अभिकारकों एवं उत्पादों के संकेतों एवं सूत्रों की सहायता से प्राप्त एक व्यंजक है। उदाहरण के लिए जिंक सल्फेट प्राप्त करने के लिए जिंक एवं तनु सल्फ्यूरिक अम्ल के बीच रासायनिक अभिक्रिया को निम्नलिखित रासायनिक समीकरण द्वारा व्यक्त किया जाता है-



हिट एवं ट्रायल विधि- सबसे छोटी पूर्णांक संख्या के गुणांक का उपयोग करके समीकरण को संतुलित करने का प्रयत्न करते हैं। असंतुलित समी. $\text{Fe} + u\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 + u\text{H}_2$
संतुलित समी. $3\text{Fe} + u\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$

प्रश्न 3. ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया के 3 उदाहरण दीजिए।

उत्तर- ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया- जिन अभिक्रियाओं में उत्पाद के साथ-साथ ऊष्मा का भी उत्सर्जन होता है उन्हें ऊष्माक्षेपी अभिक्रियाएँ कहते हैं। जैसे- प्राकृतिक गैस का दहन।

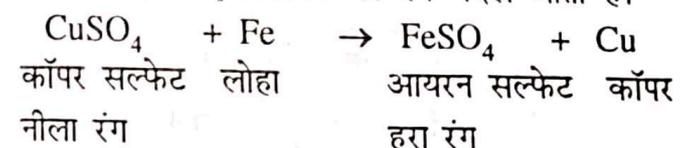


प्रश्न 4. विकृतगंधित किसे कहते हैं? खाद्य पदार्थों को इससे बचाने हेतु कौन-सी प्रक्रिया अपनाई जाती है?

उत्तर- विकृतगंधिता- तेल तथा वसायुक्त खाद्य पदार्थ वायु (वायु में उपस्थित ऑक्सीजन) से क्रिया करके विकृतगंधी हो जाते हैं। इस प्रक्रिया को विकृतगंधिता कहते हैं। जैसे- चिप्स की थैलों में से ऑक्सीजन हटाकर उसमें नाइट्रोजन जैसे कम सक्रीय गैस को भरना विकृतगंधिता को रोकने के लिए किया जाता है।

प्रश्न 5. जब लोहे की कील को कॉपर सल्फेट के विलयन में डुबोया जाता है तो विलयन का रंग क्यों बदल जाता है?

उत्तर- जब कॉपर सल्फेट विलयन में लोहे की कील डुबायी जाती है, तो लोहा (जो कॉपर की तुलना में अधिक क्रियाशील होता है) कॉपर सल्फेट विलयन से कॉपर का विस्थापन कर देता है और लोहे का सल्फेट बनाता है, जो कि रंग में हरा होता है। इसलिए विलयन का रंग बदल जाता है।

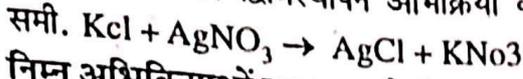


प्रश्न 6. जब पोटेशियम क्लोराइड विलयन में सिल्वर नाइट्रेट विलयन मिलाया जाता है, तब अविलेय अवक्षेप बनता

8 / जी.पी.एच. प्रश्न बैंक

है। यह किस प्रकार की अभिक्रिया है? इस अभिक्रिया का समीकरण भी लिखिए।

उत्तर- इस अभिक्रिया को द्विविस्थापन अभिक्रिया कहते हैं।



प्रश्न 7. निम्न अभिक्रियाओं का ऊष्माक्षेपी एवं ऊष्माशोषी में वर्गीकृत कीजिए।

(अ) सल्फ्यूरिक अम्ल का तनुकरण

(ब) भोजन का पाचन

(स) जल का वाष्पीकरण

उत्तर- (अ) सल्फ्यूरिक अम्ल का तनुकरण- ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया

(ब) भोजन का पाचन - ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया

(स) जल का वाष्पीकरण - ऊष्माशोषी अभिक्रिया

प्रश्न 8. जब लोहे की कील को कॉपर सल्फेट के विलयन में डुबोया जाता है तो विलयन का रंग क्यों हो जाता है? उक्त अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण भी लिखिए।

उत्तर- देखिए लघुउत्तरीय प्रश्न 5 का उत्तर।

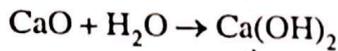
प्रश्न 9. किसी पदार्थ X के विलयन का उपयोग सफेदी करने के लिए होता है।

(अ) पदार्थ X का नाम एवं सूत्र लिखिए।

(ब) पदार्थ X की जल के साथ अभिक्रिया का समीकरण लिखिए।

उत्तर- (i) पदार्थ 'X' का कैल्शियम ऑक्साइड है तथा इसका सूत्र CaO है।

(ii) कैल्शियम ऑक्साइड (बिना बुझा हुआ चूना) जल के साथ तीव्रता से अभिक्रिया करके बुझे हुए चुने का निर्माण करके अधिक मात्रा में ऊष्मा उत्पन्न करता है।



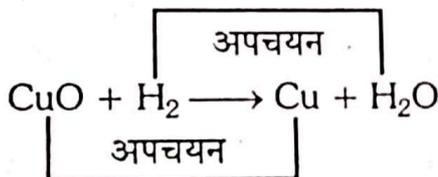
कैल्शियम ऑक्साइड जल कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड बिना बुझा हुआ चूना बुझा हुआ चूना

प्रश्न 10. रेडॉक्स अभिक्रिया क्या है? समीकरण लिखकर उपचयन एवं अपचयन अभिक्रिया को दर्शाइये।

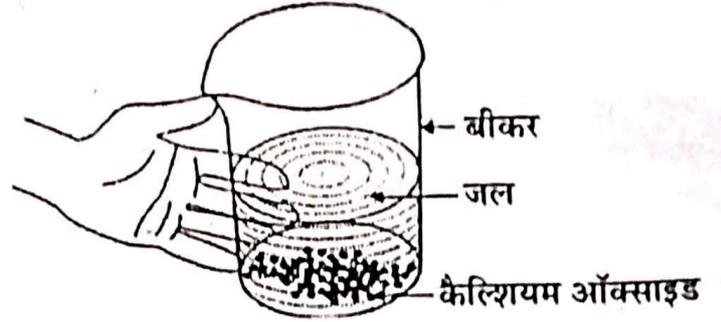
उत्तर- वह रासायनिक अभिक्रिया जिसमें उपचयन तथा अपचयन दोनों होता है, रेडॉक्स अभिक्रिया कहते हैं।

उपचयन- इसमें ऑक्सीजन की वृद्धि होती है।

अपचयन- इसमें ऑक्सीजन का हास होता है।



प्रश्न 11. दिये गये चित्र को देखकर निम्न प्रश्नों के उत्तर लिखिए- (अ) इस प्रयोग में किस यौगिक का निर्माण होता है। (ब) इस अभिक्रिया का समीकरण लिखिए। यह अभिक्रिया ऊष्माक्षेपी है या ऊष्माशोषी।



जल के साथ कैल्शियम ऑक्साइड की अभिक्रिया से बुझे हुए चुने का निर्माण

उत्तर- (अ) इस अभिक्रिया में कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड बनता है।

(ब) यह ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया है क्योंकि बीकर का तापमान बहुत अधिक बढ़ गया है। निम्नलिखित अभिक्रिया बीकर में घटित होती है-



प्रश्न 12. जब चुने के पानी में कार्बन डाइ ऑक्साइड गैस प्रवाहित की जाती है तो तब चुने का पानी दूधिया हो जाता है। क्यों?

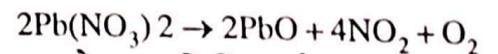
उत्तर- जब चुने के पानी में कार्बन डाइ ऑक्साइड (CO_2) गैस प्रवाहित की जाती है तो तब कैल्शियम कार्बोनेट का निर्माण होता है, यह चुने के पानी को दूधिया कर देता है।



(aq) (g)

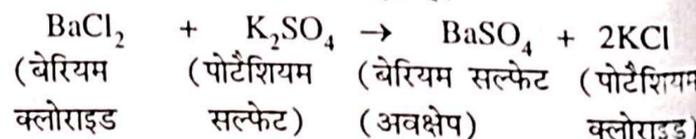
प्रश्न 13. लेड नाइट्रेट का तापीय वियोजन करने पर भूरे रंग का धुँआ उत्सर्जित होता है? यह भूरे रंग का धुँआ कौन से यौगिक का है? अभिक्रिया का समीकरण लिखिए।

उत्तर- लेड नाइट्रेट का तापीय वियोजन करने पर NO_2 का भूरे रंग का धुँआ उत्सर्जित होता है। तथा लेड ऑक्साइड बनता है।



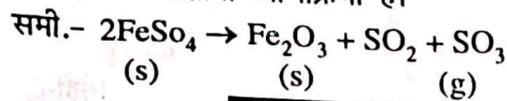
प्रश्न 14. अवक्षेपण अभिक्रिया से आप क्या समझते हैं? उदाहरण देकर समझाइए।

उत्तर- वह अभिक्रिया जिसमें किसी अवक्षेप का निर्माण होता है उसे अवक्षेपण अभिक्रिया कहते हैं।



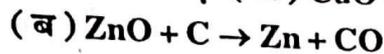
प्रश्न 15. फेरस सल्फेट के क्रिस्टल को गर्म करने पर रंगहीन अभिलाक्षणिक (विशिष्ट) गंध वाली गैस निकलती है? इस रासायनिक अभिक्रिया का प्रकार एवं रासायनिक समीकरण लिखिए।

उत्तर- फेरस सल्फेट के क्रिस्टल को गर्म करने पर रंगहीन अभिलाक्षिक गंध वाली SO₂ गैस व SO₃ गैस निकलती है। यह एक ऊष्माशोषी अभिक्रिया है।

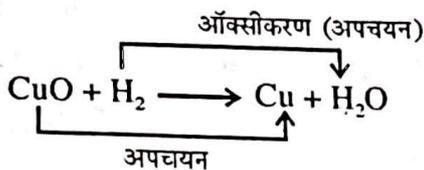


लाघुउत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. निम्न अभिक्रिया में उपचयित एवं अपचयित पदार्थों के नाम लिखिए- (अ) CuO + H₂ → Cu + H₂O



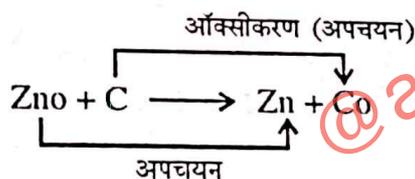
उत्तर- (अ)



- CuO - ऑक्सीकारक

- H₂ - अपचायक

(ब)

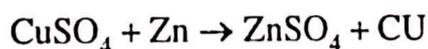


- ZnO - ऑक्सीकारक

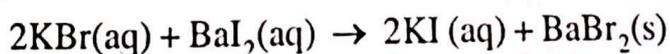
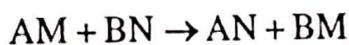
- C - अपचायक

प्रश्न 2. विस्थापन एवं द्विविस्थापन अभिक्रियाओं में क्या अन्तर है? इन अभिक्रियाओं के समीकरण लिखिए।

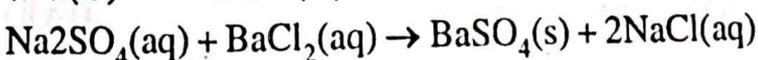
उत्तर- विस्थापन अभिक्रिया में किसी लवण से उसका एक तत्व किसी अपेक्षाकृत अधिक क्रियाशील तत्व द्वारा विस्थापित हो जाता है। उदाहरण के लिए निम्नलिखित अभिक्रिया में CuSO₄ से Cu, Zn द्वारा विस्थापित हो जाता है क्योंकि Zn अपेक्षाकृत अधिक अभिक्रियाशील है।



द्विविस्थापन अभिक्रिया में एक नए उत्पादों के निर्माण के लिए दो अभिकारकों के बीच आयनों का आदान-प्रदान होता है।



(पोटेशियम बेरियम पोटेशियम बेरियम
ब्रोमाइड) आयोडाइड) आयोडाइड) ब्रोमाइड)



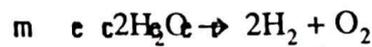
प्रश्न 3. जल के विद्युत अपघटन में-

(अ) एनोड एवं कैथोड पर मुक्त होने वाली गैसों के नाम लिखिए।

(ब) यह किस प्रकार की अभिक्रिया है? इसका समीकरण भी लिखिए।

उत्तर- (अ) जब जल का विद्युत अपघटन किया जाता है तब एनोड पर ऑक्सीजन एवं कैथोड पर हाइड्रोजन गैस मुक्त होती है।

(ब) यह विद्युत अपघटनी (वियोजन) अभिक्रिया है।



प्रश्न 4. निम्नलिखित में से किन्हीं तीन अभिक्रियाओं के संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए।

(अ) हाइड्रोजन + क्लोरिन → हाइड्रोजन क्लोराइड

(ब) सोडियम + जल → सोडियम हाइड्रॉक्साइड + हाइड्रोजन

(स) कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड + कार्बन डाइ ऑक्साइड → कैल्शियम कार्बोनेट + जल

(द) जिंक कार्बोनेट → जिंक ऑक्साइड + कार्बन डाइ ऑक्साइड

(इ) बेरियम क्लोराइड + पोटेशियम सल्फेट → बेरियम सल्फेट + पोटेशियम क्लोराइड

उत्तर- (अ) H₂(g) + Cl₂(g) → 2HCl

(हाइड्रोजन) (क्लोरिन) (हाइड्रोजन क्लोराइड)

(ब) 2Na + 2H₂O → 2NaOH + H₂(g)

(सोडियम) (जल) (सोडियम हाइड्रॉक्साइड) (हाइड्रोजन)

(स) Ca(OH)₂ + CO₂ → CaCO₃ + H₂O

(द) ZnCO₃(s) → ZnO(s) + CO₂(g)

जिंक कार्बोनेट जिंक ऑक्साइड कार्बन डाइ ऑक्साइड

(इ) BaCl₂ + K₂SO₄ → BaSO₄ + 2KCl

(बेरियम क्लोराइड) पोटेशियम सल्फेट बेरियम सल्फेट

पोटेशियम क्लोराइड

प्रश्न 5. किन्हीं तीन अभिक्रियाओं का प्रकार पहचानकर नाम लिखिए-

(अ) CaO + H₂O → Ca(OH)₂

(ब) 2FeSO₄ → Fe₂O₃ + SO₂ + SO₃

(स) Na₂SO₄ + BaCl₂ → BaSO₄ + 2NaCl

(द) Fe + CuSO₄ → FeSO₄ + Cu

उत्तर- (अ) संयोजन अभिक्रिया

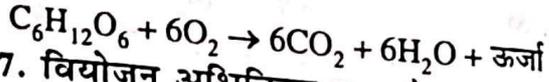
(ब) वियोजन अभिक्रिया

(स) द्विविस्थापन अभिक्रिया

(द) विस्थापन अभिक्रिया

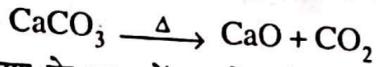
प्रश्न 6. श्वसन को ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया क्यों कहते हैं? वर्णन करें।

उत्तर- ऑक्सी श्वसन के दौरान अन्दर ली गई ऑक्सीजन द्वारा भोजन विघटित होता है अर्थात् वह अफचयित होता है। इस प्रक्रिया में ऊर्जा मुक्त होती है। अतः श्वसन को ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया कहते हैं।

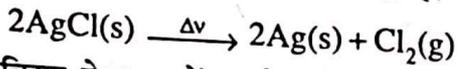


प्रश्न 7. वियोजन अभिक्रिया क्या है? उन वियोजन अभिक्रियाओं का एक-एक समीकरण लिखें जिनमें ऊष्मा, प्रकाश एवं विद्युत के रूप में ऊर्जा प्रदान की जाती है।

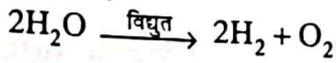
उत्तर- वियोजन अभिक्रिया- वह अभिक्रिया जिसमें एकल पदार्थ विभाजित होकर दो या दो से अधिक पदार्थ का निर्माण करता है। ऊर्जा का ऊष्मा के रूप में प्रयोग हो रहा है।



ऊर्जा का प्रकाश के रूप में उपयोग हो रहा है।



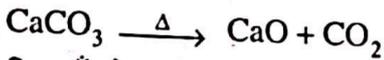
ऊर्जा का विद्युत के रूप में उपयोग हो रहा है।



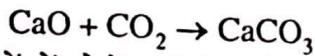
(जल का विद्युत अपघटन)

प्रश्न 8. वियोजन अभिक्रिया को संयोजन अभिक्रिया के विपरीत क्यों कहा जाता है? इन अभिक्रियाओं के लिए समीकरण लिखिए।

उत्तर- वियोजन अभिक्रियाएँ वे अभिक्रियाएँ हैं जिनमें कोई यौगिक दो या अधिक नए यौगिकों में विघटित हो जाता है।



संयोजन अभिक्रियाएँ वे अभिक्रियाएँ हैं जिनमें दो पदार्थ आपस में संयोग करके एक नए पदार्थ का निर्माण करते हैं।



उपर्युक्त उदाहरणों में दोनों अभिक्रियाएँ समान हैं किन्तु

प्रश्न 9. क्या होता है जबकि-

(अ) जिंक धातु का एक टुकड़ा कॉपर सल्फेट के विलयन में डालते हैं?

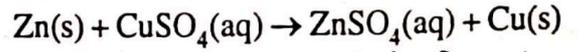
(ब) एल्यूमीनियम धातु का एक टुकड़ा तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल में डाला जाता है?

(स) सिल्वर धातु का एक टुकड़ा कॉपर सल्फेट विलयन में डाला जाता है?

यदि अभिक्रिया होती है तो उसका सन्तुलित रासायनिक समीकरण भी लिखिए।

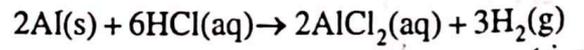
उत्तर- (अ) जिंक धातु के किसी टुकड़े को जब कॉपर सल्फेट के नीले विलयन में डाला जाता है तो विलयन का रंग

उड़ जाता है क्योंकि जिंक कॉपर का विस्थापन करके रंगहीन जिंक सल्फेट का विलयन बनाता है।



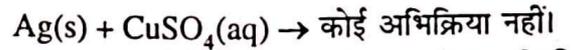
(नीले रंग का विलयन) (रंगहीन विलयन)

(ब) एल्यूमीनियम धातु के किसी टुकड़े को जब तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल में डाला जाता है तो एल्यूमीनियम हाइड्रोजन गैस को अम्ल से विस्थापित कर देती है तथा एल्यूमीनियम क्लोराइड का रंगहीन विलयन बनता है।



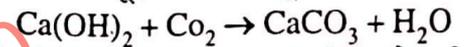
(रंगहीन)

(स) सिल्वर धातु के किसी टुकड़े को जब कॉपर सल्फेट के विलयन में डाला जाता है तो कोई भी अभिक्रिया नहीं होती है।



प्रश्न 10. निम्न गैसों के अभिलाक्षणिक परीक्षण लिखिए-
(अ) CO_2 (ब) O_2 (स) H_2 (द) SO_2

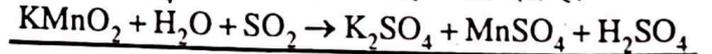
उत्तर- (अ) CO_2 का परीक्षण- चूने के पानी में CO_2 गैस प्रभावित करने पर चूने का पानी दूधिया हो जाता है।



(ब) ऑक्सीजन का परीक्षण- ऑक्सीजन से भरी परखनली के मुँह पर जलती हुई माचिस की तिली ले जाने पर आग तेज हो जाती है क्योंकि ऑक्सीजन जलने में सहायक होती है।

(स) हाइड्रोजन का परीक्षण- हाइड्रोजन गैस से भरी टेस्ट ट्यूब पर जलती हुई मोमबत्ती ले जाने पर वह पोप ध्वनि की आवाज आती है। यह ज्वलनशील गैस होती है।

(द) सल्फर डाई ऑक्साइड का परीक्षण- SO_2 एक अपचायक है जो $KMnO_4$ का बैंगनी रंग को रंगहीन कर देता है।



अध्याय-2

अम्ल क्षारक एवं लवण

वस्तुनिष्ठ प्रश्नोत्तरोत्तर

प्रश्न 1. सही विकल्प चुनकर लिखिए-

1. निम्नलिखित में से कौन-सा लवण क्रिस्टलन जलयुक्त नहीं है-

- (अ) नीला थोथा (ब) खाने का सोडा
(स) धावन सोडा (द) जिप्सम

2. पाचन के समय आमाशय पाचक रसों का पीएच मान होता है-

- (अ) 7 से कम (ब) 7 से अधिक
(स) 7 के बराबर (द) शून्य

3. निम्नलिखित में से कौन-सा एक क्षारक नहीं है-

- (अ) $NaOH$ (ब) KOH (स) NH_4OH (द) C_2H_5OH

4. बेकिंग पाउडर का रासायनिक नाम है-

- (अ) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल
(ब) टार्टरिक अम्ल
(स) सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट
(द) सल्फ्यूरिक अम्ल

5. अपच का उपचार करने के लिए निम्नलिखित में से किस औषधि का उपयोग होता है-

- (अ) एंटीबायोटिक (ब) एनाल्जेसिक
(स) एंटासिड (द) एंटीसेप्टिक

6. टमाटर में कौन-सा अम्ल उपस्थित होता है-

- (अ) एसिटिक अम्ल (ब) ऑक्जेलिक अम्ल
(स) साइट्रिक अम्ल (द) टार्टरिक अम्ल

7. सोडियम कार्बोनेट एक क्षारीय लवण है क्योंकि यह निम्नलिखित का लवण होता है-

- (अ) प्रबल अम्ल एवं प्रबल क्षारक
(ब) दुर्बल अम्ल एवं दुर्बल क्षारक
(स) प्रबल अम्ल एवं दुर्बल क्षारक
(द) दुर्बल अम्ल एवं प्रबल क्षारक

8. अम्लों के लिए कौन-सा कथन सत्य है-

- (अ) कड़वा स्वाद, लाल लिटमस को नीला कर देता है
(ब) खट्टा स्वाद, लाल लिटमस को नीला कर देता है
(स) कड़वा स्वाद, नीले लिटमस को लाल कर देता है
(द) खट्टा स्वाद, नीले लिटमस को लाल कर देता है।

9. pH स्केल की परास है-

- (अ) 1 से 10 (ब) 0 से 14
(स) 1 से 14 (द) 0 से 12

10. शुष्क बुझे हुए चूने पर क्लोरीन की क्रिया से बनता है-

- (अ) विरंजक चूर्ण (ब) कैल्शियम क्लोराइड
(स) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (द) जल

11. कठोर जल को मृदु बनाने के लिए सोडियम के किस यौगिक का उपयोग किया जाता है-

- (अ) NaCl (ब) Na₂CO₃
(स) NaOH (द) NaHCO₃

12. सोडियम क्लोराइड के जलीय विलयन में विद्युत धारा प्रवाहित करने पर सोडियम हाइड्रॉक्साइड बनता है। इस अभिक्रिया को कहा जाता है-

- (अ) विघटन अभिक्रिया
(ब) द्विविस्थापन अभिक्रिया
(स) विद्युत विच्छेदन अभिक्रिया
(द) क्लोर क्षार अभिक्रिया

13. दही में पाये जाने वाले अम्ल है-

- (अ) साइट्रिक अम्ल (ब) ऑक्सेलिक अम्ल
(स) लैक्टिक अम्ल (द) मेथेनोइक अम्ल

14. निम्न में से कौनसा अम्ल नहीं है-

- (अ) H₂CO₃ (ब) HNO₃
(स) H₂SO₄ (द) NaHCO₃

15. निम्न में से कौनसा लवण है-

- (अ) HCl (ब) NaOH
(स) K₂SO₄ (द) NH₄OH

16. निम्न में से कौनसा क्षार नहीं है-

- (अ) CaO (ब) NaOH
(द) NaCl (द) NaHCO₃

17. निम्न में से किसमें किस्ट्रलन जल नहीं होता है-

- (अ) नीला थोथा (ब) जिप्सम
(स) धावन सोडा (द) बेकिंग सोडा

18. कोई विलयन लाल लिटमस को नीला कर देता है, इसका pH संभवतः होगा-

- (अ) 1 (ब) 4 (स) 5 (द) 10

19. कोई विलयन अंडे के पिसे हुए कवच से अभिक्रिया कर एक गैस उत्पन्न करता है जो चूने के पानी को दूधिया कर देती है इस विलयन में होगा-

- (अ) NaCl (ब) HCl (स) LiCl (द) KCl

20. NaOH का 10 ml विलयन HCl के 8 ml विलयन से पूर्णतः उदासीन कर देता है-

यदि हम NaOH के उसी विलयन का 20 ml ले तो इसे उदासीन करने के लिए HCl के उसी विलयन की कितनी मात्रा की आवश्यकता होगी-

- (अ) 4 ml (ब) 8 ml
(स) 12 ml (द) 16 ml

21. अम्ल नीले लिटमस को परिवर्तित करता है-

- (अ) लाल में (ब) बैंगनी में
(स) परिवर्तित नहीं करता (द) उपरोक्त में से कोई नहीं।

22. केक व पावरोटी बनाने में किस पदार्थ का उपयोग होता है-

- (अ) धावन सोडा (ब) बेकिंग सोडा
(स) POP (द) ब्राइन

23. टूटी हड्डियों को जोड़ने के लिए प्लास्टर चढ़ाते समय किस पदार्थ का उपयोग होता है-

- (अ) धावन सोडा (ब) बेकिंग सोडा
(स) प्लास्टर ऑफ पेरिस (द) ब्राइन

12 / जी.पी.एच. प्रश्न बैंक

24. पीने वाले जल को जीवाणुओं से मुक्त करने के लिए किस पदार्थ का उपयोग होता है-

- (अ) घावन सोडा (ब) बिरंजक चूर्ण
(स) बेकिंग सोडा (द) साधारण नमक

25. किस योगिक में क्रिस्टलन जल नहीं होता-

- (अ) घवन सोडा (ब) सोडियम हाइड्रॉक्साइड
(स) प्लास्टर ऑफ पेरिस (द) नीला थोथा

उत्तर- 1.(ब), 2.(अ), 3.(द), 4.(स), 5.(स), 6.(ब), 7.(द), 8.(द), 9.(ब), 10.(अ), 11.(ब), 12.(द), 13.(स), 14.(द), 15.(स), 16.(स), 17.(द), 18.(द), 19.(ब), 20.(द), 21.(अ), 22.(ब), 23.(स) 24.(ब), 25.(ब)।

प्रश्न 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

- (1) शाकीय पौधे, नेटल के डंक में अम्ल उपस्थित होता है।
(2) कठोर जल को मृदु करने के लिए योगिक का उपयोग होता है।
(3) अम्लीय वर्षा का पीएच मान होता है।
(4) सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट का सामान्य नाम है।
(5) सिरके में अम्ल उपस्थित होता है।
(6) चूना पत्थर खड़िया एवं संगमरमर के विभिन्न रूप हैं।
(7) अम्ल एवं क्षारक की अभिक्रिया के परिणामस्वरूप लवण तथा जल प्राप्त होते हैं, इस अभिक्रिया को कहते हैं।
(8) अघात्विक ऑक्साइड प्रकृति के होते हैं।
(9) लिटमस विलियन जब ना तो अम्लीय होता है न ही क्षारकीय तब यह रंग का होता है।
(10) आसुत जल विद्युत का होता है।
(11) अम्ल एवं क्षारक की अभिक्रिया से और जल बनते हैं।
(12) जल में घुलनशील क्षारक को कहते हैं।
(13) शुद्ध जल का pH मान होता है।
(14) शुक्र ग्रह का वायुमंडल अम्ल के मोटे श्वेत एवं पीले बादलों का बना होता है।
(15) लवण के एक सूत्र इकाई में जल के निश्चित अणुओं की संख्या को को कहते हैं।
(16) जब कोई अम्ल किसी धातु के साथ अभिक्रिया करता है तो गैस उत्सर्जित होती है।
(17) वे पदार्थ जो गंध द्वारा अम्ल या क्षार की सूचना देते हैं सूचक कहलाते हैं।
(18) लिटमस एक सूचक है।

(19) लिटमस एक सूचक है जो में विभेद करात है।

(20) टमाटर में अम्ल पाया जाता है।

(21) लवण के एक सूत्र इकाई में जल के अणुओं की संख्या को जल कहते हैं।

(22) अम्ल व क्षार की क्रिया कहलाती है।

(23) सान्द्र अम्ल को जल के साथ मिश्रित करना क्रिया है।

(24) H^+ के विलयन की प्रकृति अम्लीय होती है तथा OH^- के विलयन की प्रकृति होती है।

(25) $CaOCl_2$ का प्रचलित नाम है।

(26) वर्षा का जल विद्युत का होता है।

(27) कॉपर सल्फेट का नीला रंग उसमें उपस्थित के कारण होता है।

उत्तर- (1) मेथनोइक अम्ल, (2) सोडियम कार्बोनेट, (3) 5.6 से कम, (4) बेकिंग सोडा, (5) एसिटिक अम्ल, (6) $CaCO_3$, (7) उदासीनीकरण, (8) अम्लीय, (9) वैंगनी, बादलों का, (10) कुचालक, (11) लवण, (12) क्षार, (13) सात, (14) सल्फ्यूरिक अम्ल, (15) क्रिस्टलन का जल, (16) H_2 , (17) गंधीय, (18) प्राकृतिक, (19) अम्ल व क्षार में, (20) ओक्जेलिक अम्ल, (21) क्रिस्टलन जल, (22) उदासीनीकरण, (23) तनुकरण, (24) क्षारिकिय, (25) बिरंजक चूर्ण, (26) सुचालक, (27) क्रिस्टलन।

प्रश्न 3. सही जोड़ी मिलाइए- (प्रत्येक का 1 अंक)

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| (A) कॉलम-(अ) | कॉलम-(ब) |
| (1) खट्टे दूध (दही) | (a) लेक्टिक अम्ल |
| (2) चींटी के डंक | (b) जल में घुलनशील |
| (3) नीम्बू के रस का पीएच मान | (c) 7 से अधिक |
| (4) सोडियम हाइड्रॉक्साइड | (d) 7 से कम विलयन का पीएच |
| (5) क्षारक | (e) मेथेनोइक अम्ल |

उत्तर- (1)-(a), (2)-(c), (3)-(d), (4)-(c), (5)-(b).

(B) सही जोड़ी मिलाइए-

- | | |
|------------------|--------------------------------|
| कॉलम-(अ) | कॉलम-(ब) |
| (1) सिरका | (a) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल |
| (2) नीला थोथा | (b) मेथेनेइक अम्ल |
| (3) गंधीय सूचक | (c) प्राकृतिक सूचक |
| (4) वॉशिंग सोडा | (d) मेथिल ऑरेंज |
| (5) चींटी का डंक | (e) एसिटिक अम्ल |
| (6) प्रवल अम्ल | (f) सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट |

- (7) जिप्सम (g) 5 अणु क्रिस्टलन जल
 (8) दुर्बल क्षार (h) प्याज
 (9) हल्दी (i) $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
 (10) संश्लेषित सूचक (j) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

उत्तर- (1)-(e), (2)-(g), (3)-(h), (4)-(j), (5)-(b), (6)-(a), (7)-(i), (8)-(f), (9)-(c), (10)-(d).

(C) सही जोड़ी मिलाइए- (प्रत्येक का 1 अंक)

- | | |
|-------------------------------------|---|
| कॉलम-(अ) | कॉलम-(ब) |
| (1) आसुत जल लिटमस के रंग को | (a) H^+ की सांद्रता अधिक होती है। |
| (2) अम्लीय वर्षा | (b) जल में अम्ल मिलते हैं। |
| (3) जलती हुई मोमबत्ती बुझ जाती है | (c) CO_2 द्वारा |
| (4) अम्ल व क्षार की जाँच हेतु स्केल | (d) उदासीनीकरण |
| (5) ब्लिचिंग पाउडर का सूत्र | (e) Na_2CO_3 |
| (6) अम्ल व क्षार की क्रिया | (f) क्षार/ NaOH |
| (7) कठोर जल को मृदु करने के लिए | (g) pH स्केल
(h) परिवर्तित नहीं करता
(i) pH 5.6 से कम
(j) CaOCl_2 |

उत्तर- (1)-(h), (2)-(i), (3)-(c), (4)-(g), (5)-(j), (6)-(d), (7)-(e).

प्रश्न 4. सत्य/असत्य लिखिए-

- (1) दही में एसीटिक अम्ल पाया जाता है।
- (2) pH स्केल की परास 1-10 होती है।
- (3) अम्ल नीले लिटमस को लाल कर देता है।
- (4) उदासीन विलयन का pH मान शून्य होता है।
- (5) सल्फ्यूरिक अम्ल को तुन करते समय अम्ल में जल मिलाते हैं।
- (6) सांद्र अम्ल एवं जल के मध्य अभिक्रिया ऊष्माक्षेपी होती है।
- (7) जल में घुलनशील क्षारक, क्षार कहलाते हैं।
- (8) रक्त का pH मान 7.4 होता है।
- (9) क्षारीय विलयन का pH मान 1 से कम होता है।
- (10) सोडियम हाइड्रॉक्साइड को क्लोर-क्षार विधि से बनाया जाता है।
- (11) क्षार का स्वाद खट्टा होता है तथा यह लाल लिटमस को नीला कर देता है।
- (12) लिटमस पेपर एक प्राकृतिक सूचक होता है।
- (13) अम्ल धातु से क्रिया करके लवण व H_2 मुक्त करता है।
- (14) अम्ल व क्षार आपस में क्रिया नहीं करते हैं।

(15) सोडियम क्लोराइड NaCl , साधारण खाने का नमक होता है।

(16) दूटी हड्डियों को जोड़ने हेतु Na_2CO_3 का उपयोग करते हैं।

(17) NaCl का जलीय विघटन विलयन ब्राइन कहलाता है।

(18) CO_2 जलती हुई मोमबत्ती को बुझा देती है।

(19) लिटमस एक कृत्रिम सूचक होता है।

20. दूटी हड्डियों को जोड़ने हेतु प्लास्टर ऑफ पेरिस का उपयोग करते हैं।

उत्तर- (1) असत्य, (2) असत्य, (3) सत्य, (4) असत्य, (5) असत्य, (6) सत्य, (7) सत्य, (8) सत्य, (9) असत्य, (10) सत्य, (11) असत्य, (12) सत्य, (13) सत्य, (14) सत्य, (15) सत्य, (16) असत्य, (17) सत्य (18) सत्य, (19) असत्य, (20) सत्य।

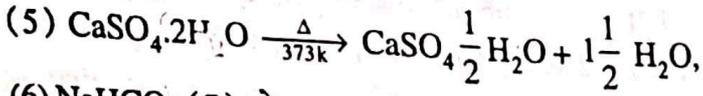
प्रश्न 5. एक शब्द या वाक्य में उत्तर लिखिए-

- (1) अम्लीय वर्षा का pH मान कितना होता है?
- (2) क्षार (एल्कली) क्या है?
- (3) CaOCl_2 का प्रचलित नाम क्या है?
- (4) जलीय विलयन में क्षारक कौन से आयन देते हैं?
- (5) जिप्सम पर ऊष्मा के प्रभाव का रासायनिक समीकरण लिखिए।
- (6) बेकिंग पाउडर का संगठन लिखिए।
- (7) जिप्सम में कितने अणु क्रिस्टलन का जल होता है।
- (8) सोडा- अम्ल अग्निशामक में सोडियम के किस यौगिक का उपयोग किया जाता है?
- (9) शुष्क बुझे चूने पर क्लोरीन की अभिक्रिया से बनने वाले यौगिक का नाम लिखिए।
- (10) क्षार किसे कहते हैं?
- (11) उदासीनीकरण क्रिया क्या है?
- (12) लवण की परिभाषा लिखिए।
- (13) लिटमस पेपर से अम्ल की पहचान कैसे की जाती है?
- (14) सोडियम क्लोराइड के जलीय विलयन की प्रकृति लिखिए।
- (15) धावन सोडा का एक उपयोग लिखिए।
- (16) बेकिंग सोडा का एक उपयोग लिखिए।
- (17) क्रिस्टलन जल किसे कहते हैं?
- (18) उदासीनीकरण की क्रिया ऊष्माक्षेपी क्यों होती है?
- (19) ताजे दूध का pH मान 6 होता है। दही बन जाने पर इसके pH मान में क्या परिवर्तन होगा?
- (20) क्षार एवं क्षारक में क्या अंतर है?
- (21) बेकिंग सोडा का सूत्र लिखिए।
- (22) धावन सोडा का सूत्र लिखिए।
- (23) प्लास्टर ऑफ पेरिस का एक उपयोग लिखिए।

14 / जी.पी.एच. प्रश्न बैंक

(24) दैनिक जीव में उपयोग आने वाले कोई एक लवण का नाम लिखिए।

उत्तर- (1) pH 5.6 से कम, (2) जो जलीय विलयन में OH- देना है। (3) विरंजक चूर्ण, (4) हाइड्रॉक्सी आयन,

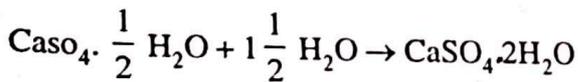


(6) NaHCO_3 , (7) दो अणुजल के, (8) सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट, (9) विरंजक चूर्ण (CaOCl_2), (10) जो OH- आयन देता है तथा जिसका pH मान 7.0 से अधिक होता है, (11) वह अभिक्रिया जिसमें अम्ल तथा क्षार क्रिया करके जल एवं लवण बनाता है। (12) लवण वह यौगिक है जो किसी अम्ल के एक या अधिक हाइड्रोजन परमाणु को किसी क्षारक के एक या अधिक धनायन से प्रतिस्थापित करने पर बनता है। उदा. नमक। (13) अम्ल नीले लिटमस को लाल कर देता है। (14) क्षारीय, (15) काँच व साबुन उद्योग में, (16) बेकरी उद्योग तथा त्वचा साफ करने में, (17) किसी दिये हुए ताप पर, किसी पदार्थ में उपस्थित जल की कुल मात्रा को क्रिस्टलन जल कहते हैं। (18) उदासनीकरण की क्रिया में ऊष्मा उत्सर्जित होती है। (19) दही अधिक अम्लीय होता है इसका pH मान 4.5 से 5.5 के बीच हो जाता है। (20) सभी धातुओं के ऑक्साइड क्षारक होते हैं लेकिन सभी क्षारक जल में विलेय नहीं होते हैं। वे क्षारक जो जल में विलेय होते हैं क्षार कहलाते हैं। (21) NaHCO_3 , (22) Na_2CO_3 , (23) टूटी हुई हड्डी को जोड़ने के लिए प्लास्टर चढ़ाने में, (24) नमक NaCl .

विश्लेषणात्मक प्रश्न

प्रश्न 1. प्लास्टर ऑफ पेरिस की जल के साथ अभिक्रिया का समीकरण लिखकर व्याख्या कीजिये।

उत्तर- प्लास्टर ऑफ पेरिस $[\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}]$ जल के साथ अभिक्रिया करके जिप्सम $[\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}]$ बनता है।



प्लास्टर ऑफ पेरिस जल जिप्सम

प्रश्न 2. धोने का सोडा एवं बेकिंग सोडा के दो-दो प्रमुख उपयोग बताइए।

उत्तर- धोने का सोडा के दो प्रमुख उपयोग-

- (1) इसका उपयोग काँच, साबुन तथा कागज उद्योगों में होता है।
- (2) इसका उपयोग घरों में साफ-सफाई के लिए होता है।

बेकिंग सोडा के दो प्रमुख उद्योग-

(3) इसका उपयोग सोडा-अम्ल अग्निशामक में भी किया जाता है।

(4) इसका उपयोग खाने की चीजों को मुलायम तथा स्पंजी बनाने के लिए किया जाता है।

प्रश्न 3. आपके पास दो विलयन A और B है। विलयन A एवं B के pH मान क्रमशः 6 एवं 8 हैं। किस विलयन में हाइड्रोजन आयन की सांद्रता अधिक हैं? इनमें से कौन अम्लीय है तथा कौन क्षार है?

उत्तर- विलयन-A में हाइड्रोजन आयन की सांद्रता अधिक है। तथा इनमें विलयन-A अम्लीय है तथा विलयन-B क्षारीय है।

प्रश्न 4. अम्लीय वर्षा क्या है? इसका जीवधारियों पर क्या प्रभाव पड़ता है?

उत्तर- वायुमंडल में सल्फर ऑक्साइड एवं नाइट्रोजन ऑक्साइड के अत्यधिक उत्सर्जन के कारण वायुमंडल के जल में सल्फेट एवं सल्फ्यूरिक अम्ल का निर्माण होता है अम्लीय वर्षा का pH मान 5.5 से भी कम होता है। जो जलीय जैविक समुदायों एवं धरती के वातावरण के लिए बेहद हानिकारक होता है अम्लीय वर्षा के कारण पानी विषैला हो जाता है, जिससे प्राणियों व पेड़-पौधों की मृत्यु हो जाती है।

प्रश्न 5. सोडियम हाइड्रोजनकार्बोनेट के विलयन को गर्म करने पर क्या होगा? इस अभिक्रिया के लिए समीकरण लिखिए।

उत्तर- सोडियम हाइड्रोजनकार्बोनेट के विलयन को गर्म करने पर यह सोडियम कार्बोनेट, जल तथा कार्बन डाईऑक्साइड बनता है।



सोडियम सोडियम जल कार्बन

हाइड्रोजनकार्बोनेट कार्बोनेट डाईऑक्साइड

उपयोगिता- इस प्रकार प्राप्त कार्बन डाई ऑक्साइड का उपयोग आग बुझाने में किया जाता है।

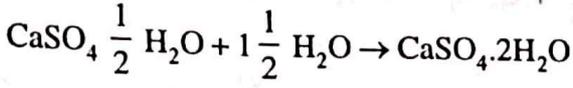
प्रश्न 6. जल की अनुपस्थिति में अम्ल का व्यवहार अम्लीय क्यों नहीं होता है?

उत्तर- जल की अनुपस्थिति में अम्ल विघटित नहीं होता है। अतः यह अम्लीय व्यवहार नहीं प्रदर्शित करता है।

प्रश्न 7. जिप्सम में 2 अणु क्रिस्टलन का जल होता है इसका क्या तात्पर्य है?

उत्तर- जब जिप्सम को वायु में कुछ समय के लिए खुला छोड़ दिया जाता है तो यह वायु से नमी का अवशोषण करके जलयोजित होकर एक कठोर ठोस पदार्थ जिप्सम बनाता है जिसे ढालने के उद्देश्य से उपयोग नहीं किया जा सकता।

अभिक्रिया के समीकरण-



(प्लास्टर ऑफ पेरिस)

जिप्सम

मुलायम

(कठोर ठोस पदार्थ)

(एक सल्फेट लवण)

प्रश्न 8. दो संश्लेषित एवं दो प्राकृतिक अम्ल-क्षार सूचकों के नाम लिखिए।

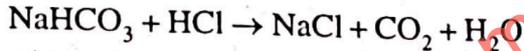
उत्तर- वे प्राकृतिक सूचक जो प्रकृति में मौजूद होते हैं। जैसे- हल्दी, प्याज, बनीला व लोंग आदि इनसे अम्ल तथा भस्म की जाँच होती है। तथा प्रयोगशाला में मानव द्वारा निर्मित सूचकों को संश्लेषित सूचक कहते हैं। उदाहरण के लिए मेथिल ओरेंज फिनाप्थेलीन आदि।

प्रश्न 9. सोडियम के दो लवणों के नाम एवं सूत्र लिखिए।

उत्तर- सोडियम के लवण - सोडियम क्लोराइड (NaCl), सोडियम हाइड्रोजन सल्फेट (NaHSO₄)

प्रश्न 10. धातु हाइड्रोजन कार्बोनेट अम्ल से क्रिया करके किसका निर्माण करता है?

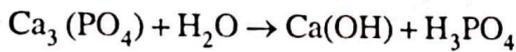
उत्तर- धातु हाइड्रोजन कार्बोनेट अम्ल से क्रिया कर लवण व CO₂ गैस बनाता है।



(लवण)

प्रश्न 11. कैल्शियम फॉस्फेट जो दांत के इनेमल में उपस्थित होता है इसकी रासायनिक प्रकृति क्या होती है?

उत्तर- दांतों में इनेमल में कैल्शियम फॉस्फेट मौजूद होता है। इसकी प्रकृति क्षारीय लवण होती है।



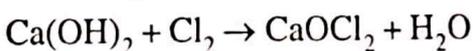
(Basic Salt) (Strong base) (Weak acid)

प्रश्न 12. रंग में परिवर्तन के द्वारा सूचक हमें यह बताते हैं की कोई पदार्थ अम्ल है या क्षारक। कुछ ऐसे भी पदार्थ होते हैं जिनकी गंध अम्लीय या क्षारकीय माध्यम में भिन्न हो जाती है, ऐसे पदार्थों को क्या कहते हैं?

उत्तर- ऐसे पदार्थ जिनकी गंध अम्लीय या क्षारकीय माध्यम में बदल जाती है, इन्हें गंधीय सूचक कहते हैं, जैसे- बारीक कटी प्याज, लोंग का तेल, तनु वैनिल एसेस।

प्रश्न 13. विरंजक चूर्ण के निर्माण में कौन-से पदार्थों का उपयोग होता है?

उत्तर- कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड की क्रिया क्लोरिन के साथ गर्म करने विरंजक चूर्ण का निर्माण होता है।



प्रश्न 14. मिल्क ऑफ मैग्नीशियम क्या है? सूत्र एवं उपयोग लिखिए।

उत्तर- मैग्नीशियम हाइड्रॉक्साइड एक अकार्बनिक यौगिक है जिसका रासायनिक सूत्र Mg(OH)₂ है इसे "मिल्क ऑफ मैग्नीशिया" कहते हैं क्योंकि यह जल में घुलकर दूध जैसा दिखता है। इसका उपयोग पेट की अम्लता दूर करने के लिए किया जाता है।

प्रश्न 15. अम्ल का जलीय विलयन विद्युत का चालन क्यों करता है?

उत्तर- अम्ल का जलीय विलयन विद्युत का चालन करता है क्योंकि यह जलीय विलयन में आयनीकरण करके हाइड्रोजन आयन (H⁺)_{aq} उत्पन्न करता है। जिससे विद्युत धारा प्रवाहित हो जाती है।

प्रश्न 16. निम्न अभिक्रिया के लिए पहले शब्द-समीकरण लिखिए तथा उसके बाद संतुलित समीकरण लिखिए-

(a) तनु सल्फ्यूरिक अम्ल दानेदार जिंक के साथ अभिक्रिया करता है।

(b) तनु हाइड्रॉक्लोरिक अम्ल मैग्नीशियम पट्टी के साथ अभिक्रिया करता है।

(c) तनु सल्फ्यूरिक अम्ल ऐलुमिनियम चूर्ण के साथ अभिक्रिया करता है।

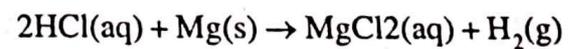
(d) तनु हाइड्रॉक्लोरिक अम्ल लौहे के रेतन के साथ अभिक्रिया करता है।

उत्तर-

(a) सल्फ्यूरिक अम्ल + जिंक → जिंक सल्फेट + हाइड्रोजन
H₂SO₄(aq) + Zn(s) → ZnSO₄(aq) + H₂(g)

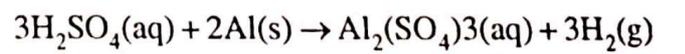
सल्फ्यूरिक अम्ल जिंक जिंक सल्फेट हाइड्रोजन

(b) हाइड्रॉक्लोरिक अम्ल + मैग्नीशियम → मैग्नीशियम क्लोराइड + हाइड्रोजन



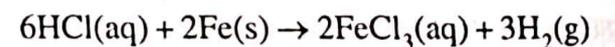
हाइड्रोजन क्लोराइड मैग्नीशियम मैग्नीशियम क्लोराइड हाइड्रोजन

(c) सल्फ्यूरिक अम्ल + ऐलुमिनियम → ऐलुमिनियम सल्फेट + हाइड्रोजन



सल्फ्यूरिक अम्ल जिंक जिंक सल्फेट हाइड्रोजन

(d) हाइड्रॉक्लोरिक अम्ल + लोहा → फेरिक क्लोराइड + हाइड्रोजन



हाइड्रोजन मैग्नीशियम मैग्नीशियम क्लोराइड हाइड्रोजन क्लोराइड

प्रश्न 17. कोई किसान खेत की मृदा की किस परिस्थिति में बिना बुझा हुआ चूना (कैल्शियम ऑक्साइड), बुझा हुआ

चूना (कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड) या चॉक (कैल्शियम कार्बोनेट) का उपयोग करेगा?

उत्तर- यदि खेत की मृदा अम्लीय हो तो वह खेती योग्य नहीं होती है। खेत में अम्लीयता को कम करने के लिए उसमें क्षार मिलाया जाता है। यहाँ किसान बिना बुझा हुआ चूना (कैल्शियम ऑक्साइड), बुझा हुआ चूना (कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड) या चॉक (कैल्शियम कार्बोनेट) का उपयोग कर रहा है अर्थात् उसके खेत की मृदा अम्लीय है।

प्रश्न 18. लवण किसे कहते हैं? इसके चार उदाहरण लिखिए।

उत्तर- लवण वह यौगिक है जो किसी अम्ल के एक, या अधिक हाइड्रोजन परमाणु को किसी क्षार के एक या अधिक धनायन से प्रतिस्थापित करने पर बनता है, उदा.- NaCl, Na₂SO₄, K₂NO₃; CaSO₄ आदि।

प्रश्न 19. NaOH के विलयन में फिनाफ्थलीन की बूंदें डालने पर विलयन के रंग पर क्या प्रभाव होता है, इस विलयन में बूंद बूंद करके तनु HCl मिलाने पर विलयन के रंग पर क्या प्रभाव होगा तथा क्यों?

उत्तर- NaOH के विलयन में फिनाफ्थलीन की बूंदें डालने पर विलयन का रंग गुलाबी रंग पैदा होता है, इस विलयन में बूंद बूंद करके तनु HCl मिलाने पर विलयन का रंग रंगहीन हो जाता है। क्योंकि यह क्षारीय विलयन अम्लीय विलयन में परिवर्तित हो जाता है।

विश्लेषणात्मक प्रश्न

प्रश्न 1. धातु के साथ अम्ल की अभिक्रिया होने पर सामान्यतः कौन-सी गैस निकलती है? एक उदाहरण लिखिए। इस गैस की उपस्थिति की जाँच आप कैसे करेंगे?

उत्तर- देखिए प्र. क्र. 15 का उत्तर।

प्रश्न 2. आपको तीन परखनलियाँ दी गई हैं। इनमें से एक में आसवित जल एवं शेष दो में से एक में अम्लीय विलयन तथा दूसरे में क्षारीय विलयन है। यदि आपको केवल लाल लिटमस पत्र दिया जाता है तो आप प्रत्येक परखनली में रखे गए पदार्थों की पहचान कैसे करेंगे?

उत्तर- अगर लाल लिटमस पेपर का रंग नीले रंग में बदल जाता है, तो यह एक क्षार है और अगर कोई रंग परिवर्तन नहीं होता है, तो यह या तो अम्लीय या आसवित जल है। इस प्रकार, क्षार विलयन की आसानी से पहचान की जा सकती है।

A, B और C के रूप में तीन परखनलियों को चिह्नित करें। A में से विलयन को एक बूंद लाल लिटमस पेपर पर डालते हैं।

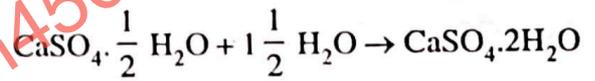
विलयन B और C के साथ भी यही दोहराते हैं। यदि इनमें से कोई भी लाल रंग को नीले रंग में परिवर्तित करता है, तो यह क्षार है। इस प्रकार, तीन में से, एक की पहचान हो गई है।

शेष दो में से प्रत्येक की बूंद के साथ मिश्रित करते हैं और फिर मिश्रण की बूंदों की प्रकृति की जाँच करते हैं। अगर मिश्रण का रंग नहीं बदलता है, तो दूसरा दूसरा विलयन आसवित जल है और अगर रंग में कोई परिवर्तन होता है, तो दूसरा विलयन अम्लीय है। क्योंकि अम्लीय और क्षारीय विलयन एक-दूसरे को बेअसर कर देते हैं।

इस प्रकार, हम तीन प्रकार के विलयनों के बीच भेद कर सकते हैं।

प्रश्न 3. प्लास्टर ऑफ पेरिस किसे कहते हैं? इसको आर्द्रता रोधी बर्तन में क्यों रखना चाहिए? इसके दो उपयोग लिखिए।

उत्तर- प्लास्टर ऑफ पेरिस को आर्द्र-रोधी बर्तन में इसलिए रखा जाना चाहिए क्योंकि प्लास्टर ऑफ पेरिस आर्द्रता (जल) से अभिक्रिया करके जिप्सम बनता है।



(प्लास्टर ऑफ पेरिस) (जल) (जिप्सम)

प्रश्न 4. निम्नलिखित का कारण लिखिए-

(क) अम्ल का जलीय विलयन विद्युत का चालन करता है, क्यों?

उत्तर- जल में घुलने पर अम्ल वियोजित होकर आयनों का निर्माण करता है। उदाहरण के लिए,

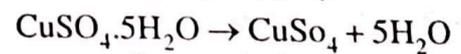


(ख) शुष्क HCl गैस लिटमस पेपर के रंग को क्यों नहीं बदलती है?

उत्तर- शुष्क HCl(g) शुष्क लिटमस पत्र के रंग को नहीं बदलती क्योंकि आयनीकरण के लिए जलीय माध्यम का होना आवश्यक है। शुष्क परिस्थिति में यह H⁺ उत्पन्न नहीं करेगी तथा एक अम्ल के रूप में कार्य नहीं कर पाएगी।

(ग) क्या होता है जब कापर सल्फेट क्रिस्टल को गर्म करते हैं, तत्पश्चात् जल की 2-3 बूंदें मिलती हैं। रंग परिवर्तन की व्याख्या कीजिए।

उत्तर- जब कापर सल्फेट क्रिस्टल को गर्म करते हैं, जिससे कापर सल्फेट से जल के क्रिस्टल निकल जाता है जो नीले रंग से ग्रे रंग में परिवर्तित हो जाता है।



(नीला रंग) (ग्रे रंग)

प्रश्न 5. सोडियम क्लोराइड का जलीय विलयन उदासीन होता है परंतु सोडियम कार्बोनेट का जलीय विलयन क्षारीय होता है, क्यों?

उत्तर- NaCl नामक प्रबल अम्ल HCl और प्रबल क्षार NaOH है। यह हाइड्रोलाइसिस से नहीं गुजरता क्योंकि यह जल के साथ लवण NaCl के आयनों के मध्य कोई क्रिया नहीं करता है। NaCl के जलीय विलयन में समान मात्रा में H⁺ आयन एवं OH⁻ आयन होते हैं। अतः यह उदासीन होता है।

प्रश्न 6. प्राकृतिक एवं संश्लेषित सूचक क्या होते हैं? दोनों के दो-दो उदाहरण लिखिए।

उत्तर- देखिए विश्लेषणात्मक प्रश्न का प्रश्न क्र. 8 का उत्तर।

प्रश्न 7. उदासीनी अभिक्रिया किसे कहते हैं? एक उदासीन अभिक्रिया का समीकरण लिखिए।

उत्तर- जब कोई क्षार, अम्ल से अभिक्रिया करता है तो लवण तथा जल बनता है। इस अभिक्रिया को उदासीनीकरण अभिक्रिया कहते हैं।

उदाहरण- सोडियम हाइड्रॉक्साइड, हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ अभिक्रिया करके साधारण नमक तथा जल बनता है।



सोडियम हाइड्रॉक्लोरिक सोडियम जल
हाइड्रॉक्साइड अम्ल क्लोराइड

प्रश्न 8. पीएच परिवर्तन के कारण दंत क्षय किस प्रकार होता है?

उत्तर- pH परिवर्तन के कारण दंत-क्षय- मुँह के pH का मान 5.5 से कम होने पर दाँतों का क्षय प्रारंभ हो जाता है। दाँतों का इनेमल (दत्तवल्क) कैल्शियम हाइड्रॉक्सीएपेटाइट (कैल्शियम फॉस्फेट का क्रिस्टलीय रूप) से बना होता है जो कि शरीर का सबसे कठोर पदार्थ है। यह जल में नहीं घुलता लेकिन मुँह की pH का मान 5.5 से कम होने पर यह संक्षारित हो जाता है। मुँह में उपस्थित बैक्टीरिया, भोजन के पश्चात् मुँह में अवशिष्ट शर्करा एवं खाद्य पदार्थों का निम्नीकरण करके अम्ल उत्पन्न करते हैं। भोजन के बाद मुँह साफ करने से इससे बचाव किया जा सकता है। मुँह की सफाई के लिए क्षारकीय दंत-मंजन का उपयोग करने से अम्ल की आधिक्य मात्रा को उदासीन किया जा सकता है जिसके परिणामस्वरूप दंत क्षय को रोका जा सकता है।

प्रश्न 9. निम्नलिखित के दो-दो उपयोग लिखिए-

विरंजक चूर्ण, बेकिंग सोडा, धोने का सोडा, सोडियम हाइड्रॉक्साइड

उत्तर- विरंजक चूर्ण- बिल्डिंग में सोडियम हाइड्रॉक्साइड- साबुन निर्माण में उपयोग किया जाता है।

धोने का सोडा के दो प्रमुख उपयोग

- इसका उपयोग काँच, साबुन तथा कागज उद्योगों में होता है।

- इसका उपयोग घरों में साफ-सफाई के लिए होता है।
- बेकिंग सोडा के दो प्रमुख उपयोग
- इसका उपयोग सोडा-अम्ल अग्निशामक में भी किया जाता है।
- इसका उपयोग खाने की चीजों को मुलायम तथा स्पंजी बनाने के लिए किया जाता है।

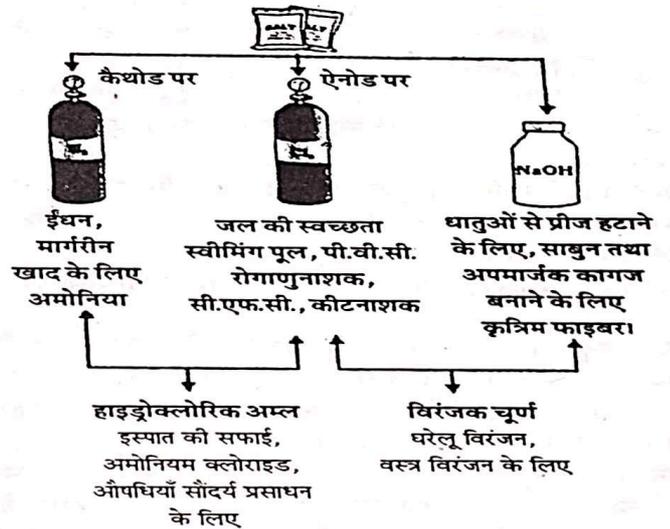
सोडियम हाइड्रॉक्साइड के दो उपयोग-

- साबुन उद्योग में इसका उपयोग वसा तेल के हाइड्रोलिसिस के लिए किया जाता है।
- कागज तथा कपड़ा उद्योग में
- प्रयोगशाला में अभिकारक के रूप में।

प्रश्न 10. क्लोर क्षार अभिक्रिया क्या है? उदाहरण देकर स्पष्ट कीजिये।

उत्तर- सोडियम क्लोराइड के जलीय विचलन (लवण जल) से विद्युत प्रवाहित करने पर यह वियोजित होकर सोडियम हाइड्रॉक्साइड उत्पन्न करता है। इस प्रक्रिया को क्लोर क्षार प्रक्रिया कहते हैं क्योंकि इससे निर्मित उत्पादन-क्लोरीन (क्लोर) एवं सोडियम हाइड्रॉक्साइड (क्षार) होते हैं।

$2\text{NaCl}(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$
क्लोरीन गैस ऐनोड पर मुक्त होती है एवं हाइड्रोजन गैस कैथोड पर। कैथोड पर सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन का निर्माण भी होता है। इस प्रक्रिया से उत्पन्न हुए तीनों उत्पाद उपयोगी हैं। चित्र- इन उत्पादों के विभिन्न उपयोगों को दर्शाता है।



चित्र- क्लोर-क्षार प्रक्रिया के महत्वपूर्ण उत्पाद

प्रश्न 11. उदासीनीकरण अभिक्रिया को दो उदाहरण लिखिए।

उत्तर- देखिए प्रश्न 7 का उत्तर।

प्रश्न 12. pH मान किसी विलियन की अम्लता या क्षारकता का एक माप है। इसे द्रवीभूत हाइड्रोजन आयनों (H⁺) की गतिविधि के सह-लघुगणक के रूप में परिभाषित किया जाता है। pH की अवधारणा को सबसे पहले 1909 में कार्ल्सबर्ग के रसायनशास्त्री सॉरेनसेन ने प्रस्तुत किया था।

pH मान का महत्व- (i) हमारा शरीर 7 से 7.8 pH परास के बीच कार्य करता है। (ii) अम्लीय pH मिट्टी के लिए अनुकूल नहीं होता है। (iii) हमारे लीवर में HCl होता है जो कि पाचन क्रिया में सहायक होता है। (iv) यदि मुँह का pH 5.5 से कम हो तो दंतक्षय होने लगता है।

प्रश्न 13. पाँच विलयनों A, B, C, D व E की जब सार्वत्रिक सूचक से जाँच की जाती है तब pH के मान क्रमशः 4, 1, 11, 7 एवं 9 प्राप्त होते हैं कौन सा विलयन :

(अ) उदासीन है, (ब) प्रबल क्षारीय है, (स) प्रबल अम्लीय है, (द) दुर्बल अम्लीय है, (इ) दुर्बल क्षारीय है, pH के मानों को H⁺ की सांद्रता के आरोही क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

उत्तर-	विलयन	pH मान	प्रकृति
	विलयन-A	4	दुर्बल अम्लीय है।
	विलयन-B	1	प्रबल अम्लीय है।
	विलयन-C	11	प्रबल क्षारीय है।
	विलयन-D	7	उदासीन है।
	विलयन-E	9	दुर्बल क्षारीय है।

pH के मानों को H⁺ की सांद्रता का आरोही क्रम-

B > A > D > E > C

प्रश्न 14. निम्नलिखित अभिक्रियाओं के लिए पहले शब्द समीकरण लिखिए तत्पश्चात् उनके संतुलित समीकरण लिखिए :

(अ) तनु H₂SO₄ दानेदार जिंक के साथ अभिक्रिया करता है।

(ब) तनु HCl, Mg पट्टी के साथ अभिक्रिया करता है।

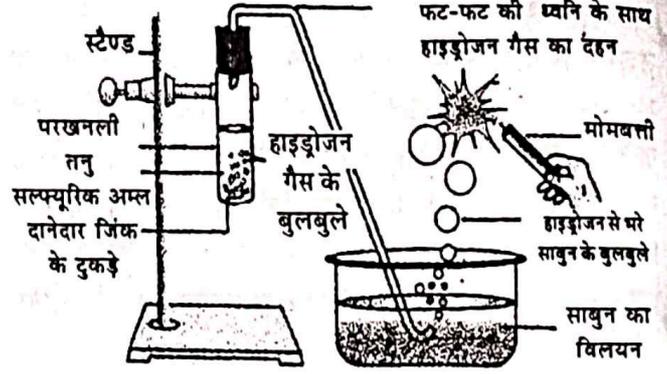
(स) तनु H₂SO₄, Al चूर्ण के साथ अभिक्रिया करता है।

(द) तनु HCl, Fe छीलन के साथ अभिक्रिया करता है।

उत्तर- देखिए विश्लेषणात्मक प्रश्न क्रं. 16 का उत्तर।

प्रश्न 15. धातु के साथ अम्ल की अभिक्रिया होने पर सामान्यतः कौन सी गैस निकलती है? एक उदाहरण के द्वारा स्पष्ट कीजिये। इस गैस की उपस्थिति की जाँच कैसे करेंगे?

उत्तर- धातु के साथ अम्ल की अभिक्रिया होने पर सामान्यतः हाइड्रोजन गैस निकलती है।



चित्र- दानेदार जिंक के टुकड़ों के साथ तनु सल्फ्यूरिक की अभिक्रिया एवं ज्वलन द्वारा हाइड्रोजन गैस की जाँच एक परखनली में लगभग तनु सल्फ्यूरिक अम्ल लेकर उसमें दानेदार जिंक के कुछ टुकड़े डालने पर उसमें से गैस उत्सर्जित होने लगती है। जब इस गैस को साबुन के विलयन से प्रवाहित किया जाता है तो साबुन के विलयन में बुलबुले बनने लगते हैं।

जलती हुई मोमबत्ती गैस के पास लाने पर यह फट-फट की ध्वनि के साथ जलने लगती है। इससे पता चलता है कि यह गैस हाइड्रोजन गैस है।

प्रश्न 16. कोई धातु यौगिक 'A' तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ अभिक्रिया करता है तो बुदबुदाहट उत्पन्न होती है। इससे उत्पन्न गैस जलती मोमबत्ती को बुझा देता है। यदि उत्पन्न यौगिकों में से एक कैल्शियम क्लोराइड है, तो इस अभिक्रिया के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए।

उत्तर- $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
कैल्शियम कार्बोनेट हाइड्रोक्लोरिक कैल्शियम कार्बनडाइ जल
अम्ल क्लोराइड आक्साइड

अध्याय-3

धातु एवं अधातु

वस्तुनिष्ठ प्रश्नोत्तर

प्रश्न 1. सही विकल्प चुनकर उत्तर लिखिए-

1. निम्नलिखित में से कौन-सा गुण प्रायः धातुओं द्वारा प्रदर्शित नहीं किया जाता है-

(अ) विद्युत संचालन (ब) ध्वनिक प्रकृति

(स) चमक हीनता (द) तन्यता

2. वायु में अधिक समय तक खुला छोड़े जाने पर चाँदी की वस्तुएं काली पड़ जाती हैं, यह निम्नलिखित के बनने कारण होता है-

- (अ) सिल्वर नाइट्रेट (ब) सिल्वर ऑक्साइड
(स) सिल्वर सल्फाइड (द) सिल्वर सल्फाइड

3. निम्नलिखित में से कौन-सी अधातु में चमक होती है-

- (अ) सल्फर (ब) ऑक्सीजन
(स) नाइट्रोजन (द) आयोडीन

4. निम्नलिखित में से कौन-सी धातु उभयधर्मी ऑक्साइड बनाती है-

- (अ) सोडियम (ब) कैल्शियम
(स) एल्युमिनियम (द) कॉपर

5. निम्नलिखित में से कौन-सी मिश्र धातु में पारद अवयव होता है-

- (अ) पीतल (ब) कॉपर
(स) अमलगम (द) स्टील

6. निम्नलिखित में से कौन-सी अधातु द्रव होती है-

- (अ) फ्लोरीन (ब) फास्फोरस
(स) ब्रोमीन (द) आयोडीन

7. जब जल धातु के साथ क्रिया करता है तो कौन-सी गैस उत्सर्जित होती है-

- (अ) ऑक्सीजन (ब) हाइड्रोजन
(स) नाइट्रोजन (द) सल्फर डाइ ऑक्साइड

उत्तर- (1)-(स), (2)-(ब), (3)-(द), (4)-(स), (5)-(स), (6)-(स), (7)-(ब)।

प्रश्न 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

- (1) मिश्र धातु का उपयोग विद्युत तारों की परस्पर वेल्डिंग के लिए होता है।
(2) लंबे समय तक आद्र वायु में रहने पर लोहे पर भूरे रंग के पत्र की पदार्थ की परत चढ़ जाती है जिसे कहते हैं।
(3) वह सूची जिसमें धातुओं को उनकी क्रियाशीलता के अवरोही क्रम में व्यवस्थित किया जाता है, को कहते हैं।
(4) दो या दो से अधिक धातुओं के समांगी मिश्रण को कहते हैं।

उत्तर- (1) सोल्डर, (2) जंग, (3) सक्रियता श्रेणी, (4) मिश्रधातु।

प्रश्न 3. सही जोड़ी मिलाइए-

- | | |
|------------------|-----------------------------|
| कॉलम-अ | कॉलम-ब |
| (1) सभी धातुएं | (अ) एल्युमीनियम |
| (2) एनोडीकरण | (ब) मिट्टी का तेल (केरोसिन) |
| (3) सोडियम | (स) अपरूपता |
| (4) कार्बन अधातु | (द) विद्युत चालक |

(5) धातु (इ) धातु ऑक्साइड का निर्माण
उत्तर- (1)-(द), (2)-(अ), (3)-(ब), (4)-(स), (5)-(इ)।

प्रश्न 4. एक शब्द या वाक्य में उत्तर लिखिए-

- (1) किस धातु को छोड़कर अन्य सभी धातुएं कमरे के तापमान पर ठोस अवस्था में पाई जाती हैं?
(2) दो धातुओं के नाम लिखिए जो ठंडे जल के साथ तेजी से अभिक्रिया करती हैं।
(3) एक्वा रोजिया में सांद्र हाइड्रोक्लोरिक अम्ल एवं सांद्र नाइट्रिक अम्ल का मिश्रण किस अनुपात में होता है?
(4) आयनिक यौगिकों का गलनांक एवं क्वथनांक उच्च क्यों होता है?
(5) अमलगम का एक उदाहरण लिखिए।
उत्तर- (1) मर्करी, (2) सोडियम और पोटेशियम, (3) 1:3 (1HNO₃ + 3HCl), (4) प्रबल अंतर आयनिक आकर्षण बल के कारण, (5) Na(Hg)।

अति उच्चतरीय प्रश्न

प्रश्न 1. अमलगम किसे कहते हैं?

उत्तर- पारा और सोडियम की मिश्र धातु को अमलगम कहते हैं। उदाहरण- सोडियम अमलगम (Na(Hg))

प्रश्न 2. यशदलेपन किसे कहते हैं?

उत्तर- लोहे एवं इस्पात को जंग से सुरक्षित रखने के लिए इस पर जस्ते की एक परत चढ़ा देते हैं, यह विधि यशदलेपन कहलाती है।

प्रश्न 3. धातुओं के दो गुण लिखिए।

उत्तर- धातुएं कठोर, अघातवर्ध, चमकीली एवं ऊष्मा और विद्युत की चालक होती हैं।

प्रश्न 4. अधातुओं के दो गुण लिखिए।

उत्तर- अधातु अक्सर भुंगुर, चमकहीन एवं कुचालक होती हैं। ग्रेफाइट को छोड़कर

प्रश्न 5. अपरूप किसे कहते हैं?

उत्तर- एक ही तत्व के दो या से अधिक रूप जो गुणों में एक-दूसरे से पर्याप्त भिन्न हों, अथवा कहलाते हैं। तथा यह गुण अपरूपता कहलाता है। उदा. हीरा व ग्रेफाइट।

प्रश्न 6. धातुओं का वायु में दहन करने पर क्या होता है?

उत्तर- धातुओं को वायु में दहन करने से धात्विक ऑक्साइड प्राप्त होते हैं। उदाहरण- $2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$

(धातु) (वायु) (धात्विक ऑक्साइड)

प्रश्न 7. एनोडीकरण किस प्रकार एल्यूमीनियम को संक्षारण से बचाता है?

उत्तर- एनोडीकरण एक प्रक्रिया है जिसमें विद्युत धारा का उपयोग करके किसी धातु के सतह पर स्थिति प्राकृतिक आक्साइड के स्तर को और अधिक मोटा किया जाता है। एल्यूमीनियम धनाग्र के रूप में कार्य करती है। इस प्रक्रिया से एल्यूमीनियम के संक्षारण को रोका जाता है।

प्रश्न 8. ऐक्वारिया किसे कहते हैं? इसका क्या उपयोग है?

उत्तर- ऐक्वारिया या अम्लराज दो अम्लों का मिश्रण है यह अत्यन्त संक्षारक अम्ल है 1:3 में सांद्र नाट्रिक अम्ल तथा हाइड्रोक्लोरिक अम्ल का ताजा मिश्रण होता है।

इसका उपयोग सोने प्लैटिनम और पैलेडियम को भंग करने के लिए (गलाने में) किया जाता है।

प्रश्न 9. सक्रियता श्रेणी किसे कहते हैं?

उत्तर- सक्रियता श्रेणी वह सूची है जिसमें धातुओं की क्रियाशीलता को अवरोही क्रम में व्यवस्थित किया जाता है। विस्थापन के प्रयोगों के बाद क्रियाकलाप 1.9 तथा 3.12% निम्न श्रेणी (सारणी 3.2% को विकसित किया गया है जिसे सक्रियता श्रेणी कहते हैं।

सारणी सक्रियता श्रेणी : धातुओं की सापेक्ष अभिक्रियाशीलताएँ

K	पोटैशियम	सबसे अधिक अभिक्रियाशील
Na	सोडियम	
Ca	कैल्शियम	
Mg	मैग्नीशियम	
Al	ऐलुमिनियम	
Zn	जिंक	
Fe	आयरन	
Pb	लेड	
[H]	[हाइड्रोजन]	
Cu	कॉपर (ताँबा)	
Hg	मर्करी (पारद)	
Ag	सिल्वर	
Au	गोल्ड	

प्रश्न 10. भर्जन किसे कहते हैं?

उत्तर- सांद्रित अयस्क को वायु या ऑक्सीजन की उपस्थिति में परावर्तनी भट्टी में गर्म करने पर सल्फाइड अयस्क, धातु ऑक्साइड में बदल जाते हैं। इस क्रिया को भर्जन या जारण कहते हैं। यह क्रिया सल्फाइड अयस्क के लिए प्रयोग में लिया जाता है।

प्रश्न 11. निस्तापन किसे कहते हैं?

उत्तर- वायु या ऑक्सीजन की उपस्थिति में उच्च ताप तक गर्म करना निस्तापन है किंतु वायु या ऑक्सीजन की सीमित उपस्थिति में किया जाने वाला ऊष्मा उपचार भी निस्तापन कहलाता है।

जैसे- कार्बोनेट अयस्क गर्म होकर ऑक्साइड अयस्क तथा CO₂ में बदल जाता है।

प्रश्न 12. रासायनिक गुण धर्मों के आधार पर धातु एवं अधातु में दो अंतर लिखिए।

उत्तर- अन्तर निम्नलिखित है-

क्र.	धातु	अधातु
(1)	क्षारीय प्रकृति के ऑक्साइड बनाती है।	अम्लीय या उदासीन प्रकृति के ऑक्साइड बनाती है।
(2)	धातु ऑक्साइड की जल से अभिक्रिया करके क्षार बनाते हैं।	इसके ऑक्साइड जल से अभिक्रिया करके अम्ल बनाते हैं।
(3)	ये तनु अम्लों से हाइड्रोजन विस्थापित करते हैं।	ये तनु अम्लों से हाइड्रोजन विस्थापित नहीं करते हैं।
(4)	ये विद्युत धनात्मक तत्व हैं।	ये विद्युत ऋणात्मक तत्व हैं।

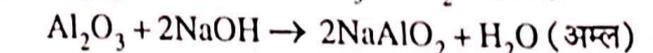
प्रश्न 13. संक्षारण किसे कहते हैं? लोहे को जंग से बचाने के दो उपाय लिखिए।

उत्तर- जब धातु पानी और वायुमंडलीय ऑक्सीजन के सम्पर्क में आती है तो धातुएँ धीरे-धीरे अवांछित पदार्थों जैसे ऑक्साइड, हाइड्रोक्साइड कार्बोनेट आदि में परिवर्तित होने लगती हैं, अर्थात् धातुओं का अवांछित यौगिकों में परिवर्त होने की प्रक्रिया को ही संक्षारण कहते हैं।

लोहे के जंग से बचाव- (1) पेंट करके, (2) ग्रीज लगाकर एनोडीकरण।

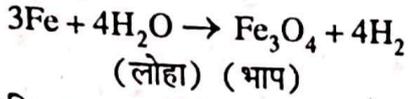
प्रश्न 14. उभयधर्मी ऑक्साइड क्या होते हैं? दो उभयधर्मी ऑक्साइडों का उदाहरण लिखिए।

उत्तर- ऐसे धातु ऑक्साइड जो अम्ल तथा क्षार दोनों अभिक्रिया कर लवण तथा जल प्रदान करते हैं उसे उभयधर्मी ऑक्साइड कहते हैं। उदाहरण- ऐलुमीनियम ऑक्साइड (Al₂O₃), जिंक ऑक्साइड (ZnO)।



प्रश्न 15. गर्म जल का टैंक बनाने में तांबे का उपयोग होता है परन्तु इस्पात का नहीं इसका कारण लिखिए।

उत्तर- कॉपर ठंडे पानी, गर्म पानी य भाप के साथ प्रतिक्रिया नहीं करता है। हालांकि, लोहा प्रतिक्रिया करता है। भाप के साथ यदि गर्म पानी टैंक स्टील (लोहे का एक मिश्र धातु) से बने हैं, तो लोहा गर्म पानी से बने भाप के प्रतिक्रिया करेगा और धीरे-धीरे उसे क्षय कर देगा-



प्रश्न 16. भौतिक गुण धर्मों के आधार पर धातु एवं अधातु में दो अंतर लिखिए।

उत्तर- धातु एवं अधातु में अंतर-

क्र.	धातु	अधातु
(1)	धातु में धात्विक चमक होती है।	(1) अधातु में चमक नहीं होता है।
(2)	धातुएँ कठोर होती है।	(2) ये नरम तथा भंगुर होती है।
(3)	धातुओं में आघात वर्धता का गुण होता है।	(3) आघातवर्धता गुण नहीं होते हैं।
(4)	इनमें तन्यता एवं ध्वानिक गुण होते हैं।	(4) इनमें तन्यता एवं धात्विक गुण नहीं होते।
(5)	इनके गलनांक तथा क्वथनांक उच्च होते हैं।	(5) इनके गलनांक तथा क्वथनांक कम होते हैं।

प्रश्न 17. धातुओं एवं अधातुओं में रासायनिक आधार पर दो अंतर लिखिए।

उत्तर- देखिए प्रश्न क्रं. 12 का उत्तर

भाग-ख

प्रश्न 1. एनोडीकरण किस प्रकार एल्यूमीनियम को संक्षारण से बचाता है?

उत्तर- देखिए भाग-क प्रश्न क्रं. 7 का उत्तर।

प्रश्न 2. खनिज एवं अयस्क में अंतर स्पष्ट कीजिए।

उत्तर- (i) खनिज- वे तत्व या यौगिक जो भू-पर्पटी में प्राकृतिक रूप से पाए जाते हैं, उन्हें खनिज कहते हैं।

(ii) अयस्क- कुछ स्थानों पर खनिजों पर खनिजों में कई विशेष धातुएँ अत्यधिक मात्रा में होती है। जिसे आसानी से निकाला जा सकता है उसे अयस्क कहते हैं।

प्रश्न 3. एक्वा रेजिया किसे कहते हैं? इसका क्या उपयोग हैं?

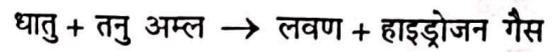
उत्तर- देखिए भाग क्र-अ प्रश्न क्रं. 8 का उत्तर।

प्रश्न 4. थर्मिट अभिक्रिया क्या हैं?

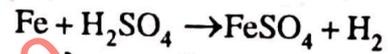
उत्तर- जब आयरन (iii) ऑक्साइड (Fe_2O_3) के साथ ऐलुमिनियम की अभिक्रिया की जाती है तो अत्यधिक ऊष्मा उत्पन्न होती है। इसे थर्मिट अभिक्रिया कहते हैं। इसके उपयोग से रेल्वे पटरियों और मशीनी दरारों को जोड़ा जाता है।

प्रश्न 5. अभिक्रियाशील धातु को तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल में डाला जाता है तो कौन-सी गैस निकलती है? आयरन के साथ तनु सल्फ्यूरिक अम्ल की रासायनिक अभिक्रिया लिखिए।

उत्तर- अभिक्रियाशील धातु को तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल में डालने पर हाइड्रोजन गैस उत्पन्न होती है।



लोहे के साथ H_2SO_4 तनु की रासायनिक क्रिया इस प्रकार है-



प्रश्न 6. संक्षारण से बचाव के उपाय लिखिए।

उत्तर- देखिए भाग-(अ) प्र.क्र. 13 का उत्तर।

प्रश्न 7. उभयधर्मी ऑक्साइड क्या होते हैं? उदाहरण लिखिए।

उत्तर- देखिए भाग-अ प्रश्न क्रं. 14 का उत्तर।

प्रश्न 8. सक्रियात श्रेणी के दो महत्व लिखिए।

उत्तर- देखिए भाग-अ प्रश्न क्रं. 9 का उत्तर।

अध्याय-4 कार्बन एवं उसके यौगिक

अति लघुउत्तरीय प्रश्न

भाग-(अ)

प्रश्न 1. सह संयोजी आबंध किसे कहते हैं? यह संयोजी यौगिकों के 2 गुण लिखिए।

उत्तर- जब दो परमाणु के मध्य इलेक्ट्रॉनों की साझेदारी होती है तो निर्मित रासायनिक बंध को सहसंयोजक आबंध कहते हैं। ये तीन प्रकार के होते हैं।

एक संयोजक यौगिकों के गुण- (1) अधिकांश सहसंयोजक यौगिकों में अपेक्षाकृत कम गलनांक और क्वथनांक होते हैं?

(ii) इनमें संलग्न और वाष्पीकरण की कमी व नरम और ऊपेक्षाकृत लचीले होते हैं।

प्रश्न 2. हाइड्रोकार्बन क्या है? उदाहरण देकर समझाइए।

उत्तर- हाइड्रोकार्बन- ऐसे कार्बनिक यौगिक जो कार्बन एवं हाइड्रोजन से मिलकर बने हैं। हाइड्रोकार्बन कहलाते हैं। जैसे-मीथेन, इथेन, प्रोपेन आदि।

प्रश्न 3. संतृप्त तथा असंतृप्त हाइड्रोकार्बन क्या होते हैं?

उत्तर-	(i)	(ii)
	संतृप्त कार्बनिक यौगिक	असंतृप्त कार्बनिक यौगिक
• कार्बन परमाणु एकल बंध द्वारा जुड़े रहते हैं। उदाहरण- ऐल्केन (CH_4, C_2H_6, C_3H_8)	• कार्बन परमाणु द्वि व त्रि बंध द्वारा जुड़े रहते हैं। उदाहरण- एल्कीन व एल्काइन (C_2H_4, C_2H_2, C_3H_6)	

प्रश्न 4. विषम परमाणु क्या कहलाते हैं? उदाहरण दीजिए।

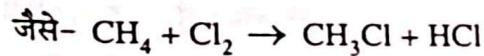
उत्तर- हाइड्रोकार्बन में ये परमाणु एक या एक से अधिक हाइड्रोजन के परमाणु को विस्थापित कर नये यौगिक का निर्माण करते हैं। ये परमाणु हाइड्रोजन के परमाणु का इस तरह विस्थापित करते हैं कि कार्बन की संयोजकता संतुष्ट रहे। ऐसे परमाणुओं को विषम परमाणु कहा जाता है। उदाहरण- प्रकार्यात्मक समूह- जैसे (i) हैलोजन, (ii) ऐल्कोहल, (iii) ऐल्डिहाइड, (iv) ईथर, (v) किटोन।

प्रश्न 5. समावयता को परिभाषित कीजिए। उदाहरण दीजिए।

उत्तर- समावयता- 'जब एक ही अणुसूत्र द्वारा दो या दो से अधिक कार्बनिक यौगिक प्रदर्शित किए जाते हैं, तब इस गुण को समावयता कहते हैं। जैसे- C_2H_6O अणुसूत्र से C_2H_5OH तथा CH_3-O-CH_3 प्रदर्शित किए जा सकते हैं।

प्रश्न 6. प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ किसे कहते हैं?

उत्तर- प्रतिस्थापन अभिक्रिया- वह क्रिया जिसमें अणु की संरचना में विना परिवर्तन के उसका एक परमाणु या परमाणुओं का समूह किसी अन्य परमाणु या समूह द्वारा विस्थापित हो जाता है-



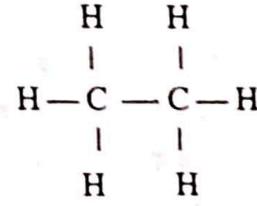
यहाँ क्लोरीन परमाणु द्वारा हाइड्रोजन परमाणु का प्रतिस्थापन होता है।

प्रश्न 7. संरचनात्मक समावयता किसे कहते हैं?

उत्तर- वह संकुल यौगिक जिनमें अणुसूत्र समान होते हैं परन्तु इनके संरचना सूत्र भिन्न-भिन्न होते हैं, इस घटना को संरचनात्मक समावयता निम्न प्रकार की होती है। (a) वंधनी, (b) उपसहसंयोजन, (c) आयनन, (d) विलायक भोजन समावयता।
उदाहरण- ब्यूटेनॉल एवं मेथिल प्रोपिल ईथर और डाइएथिल ईथर का आण्विक सूत्र $C_4H_{10}O$ है, लेकिन वास्तव में वे तीन अलग-अलग संरचनात्मक समावयव हैं।

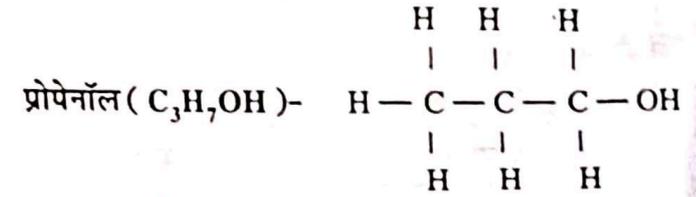
प्रश्न 8. एथेन के अणु में सह संयोजी आबंधों की संख्या लिखिए तथा उसकी संरचना बनाइए?

उत्तर- एथेन के अणु में सात सहसंयोजक बंधन होते हैं, एथेन (C_2H_6) की संरचना-



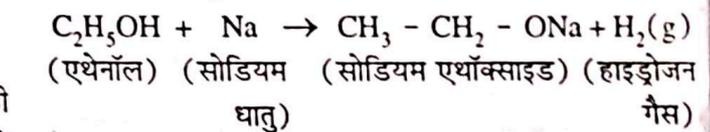
प्रश्न 9. उस ऐल्कोहल का नाम एवं संरचना सूत्र लिखिए जिसके अणु में तीन कार्बन परमाणु होते हैं।

उत्तर- प्रोपेनॉल के अणु में तीन कार्बन परमाणु होते हैं।



प्रश्न 10. जब एथेनॉल सोडियम से अभिक्रिया करता है तो, एक गैस निकलती है निकलने वाली गैस का नाम लिखिए तथा अभिक्रिया का संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए।

उत्तर- एथेनॉल का अम्लीय हाइड्रोजन परमाणु हाइड्रोजन गैस में अपचयित हो जाता है, और सोडियम, सोडियम आयन में ऑक्सीकृत हो जाता है, सोडियम एथाक्साइड बनता है जो एथेनॉल का संयुग्मी क्षारक है। समी-



भाग-(ब)

प्रश्न 1. क्लोरीन (Cl) का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखते हुए क्लोरीन अणु का इलेक्ट्रॉन बिन्दु आरेख खींचिए।

उत्तर- Cl का परमाणु क्रं. = 17

इलेक्ट्रॉनिक विन्यास- $1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2, 3p^5$

इलेक्ट्रॉन बिंदु आरेख- $:\ddot{Cl}:$

प्रश्न 2. अपमार्जक और साबुन में क्या अन्तर है? अपमार्जक से कपड़े कैसे साफ हो जाते हैं?

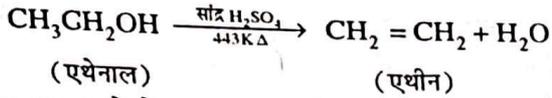
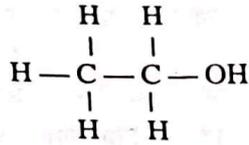
उत्तर- अपमार्जक और साबुन में निम्नलिखित अन्तर है-

क्र.	साबुन	अपमार्जक
(1)	ये उच्च अणुभार वाले कार्बोक्सिलिक अम्ल के सोडियम या पोटैशियम लवण होते हैं।	रासायनिक रूप में अपमार्जक लम्बी शृंखला वाले ऐल्किल अथवा एरिल सल्फोनिक अम्ल के सोडियम लवण होते हैं।

24 / जी.पी.एच. प्रश्न बैंक

प्रश्न 9. एथेनाल का संरचना सूत्र लिखिए। क्या होता है जब इसे सांद्र H_2SO_4 के अधिक्य में 443K. पर गर्म किया जाता है?

उत्तर- एथेनाल का संरचना सूत्र-
($2H_5 - OH$)



प्रश्न 10. एथेनोइक अम्ल की निम्नलिखित के साथ अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण दीजिए।

(i) सोडियम (ii) सोडियम हाइड्रॉक्साइड अथवा एथेनाल

उत्तर- (i) $CH_3COOH + Na \rightarrow$ कोई अभिक्रिया नहीं।

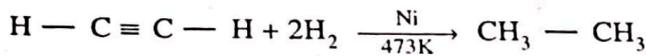
(ii) $CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$
(एथेनाइक अम्ल) (सोडियम हाइड्रॉक्साइड) (सोडियम ऐसिटेड) (जल)

(iii) $CH_3COOH + C_2H_5OH \xrightarrow{\text{सांद्र } H_2SO_4} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$
(एस्टर)

विश्लेषणात्मक प्रश्न

प्रश्न 1. वनस्पति तेलों को वनस्पतिक वसा (घी) में परिवर्तित करने के लिए सामतान्यतः प्रयुक्त लेने वाली अभिक्रिया का नाम लिखिए। तथा अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखते हुए व्याख्या कीजिये।

उत्तर- असंतृप्त हाइड्रोकार्बन को पैलेडियम अथवा निकेल जैसे उत्प्रेरकों की उपस्थिति में हाइड्रोजन गैस गुजार कर संतृप्त हाइड्रोकार्बन बनाने की प्रक्रिया को हाइड्रोजनीकरण कहते हैं अतः वनस्पति घी के हाइड्रोजनीकरण द्वारा वनस्पति तेलों का निर्माण किया जाता है।



प्रश्न 2. हेक्सेन के सभी संभावित समावयवों के संरचना सूत्र लिखिए।

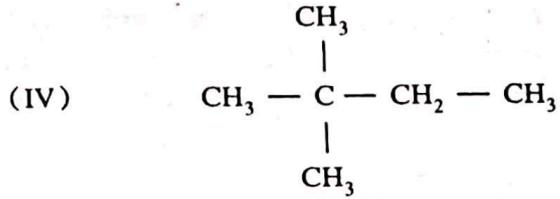
उत्तर- हेक्सेन के समावयवी होते हैं जो निम्न हैं-

(C_6H_{12}) -

(I) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

(II) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH - CH_3$

(III) $CH_3 - CH_2 - CH - CH_2 - CH_3$
|
 CH_3
|
 CH_3

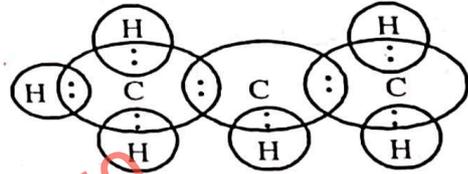


प्रश्न 4. अणुसूत्र C_3H_6 वाले यौगिकों के संभावित सभी समावयवों के नाम एवं संरचना सूत्र लिखिए तथा उनके इलेक्ट्रॉन बिन्दु आरेख बनाइये।

उत्तर- प्रोपीन (C_3H_6) = $CH_3 - CH = CH_2$

प्रोपीन समावयवी एक ही होता है-

(1) $CH_3 - CH = CH_2$



प्रश्न 5. निम्नलिखित अभिक्रियाओं के उदाहरण लिखिए-

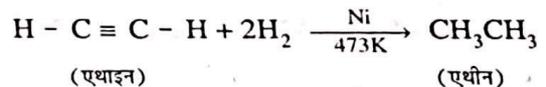
1. हाइड्रोजनीकरण अभिक्रिया।

2. ऑक्सीकरण अभिक्रिया।

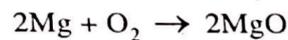
3. प्रतिस्थापन अभिक्रिया।

4. साबुनीकरण अभिक्रिया।

उत्तर- 1. हाइड्रोजनीकरण अभिक्रिया- असंतृप्त हाइड्रोकार्बन को पैलेडियम अथवा निकेल जैसे उत्प्रेरकों की उपस्थिति में हाइड्रोजन गैस गुजार कर संतृप्त हाइड्रोकार्बन बनाने की प्रक्रिया को हाइड्रोजनीकरण कहते हैं अतः वनस्पति घी के हाइड्रोजनीकरण द्वारा वनस्पति तेलों का निर्माण किया जाता है।



2. ऑक्सीकरण अभिक्रिया- वे अभिक्रिया जिनमें यौगिक से ऑक्सीजन का संयोग होता है।



3. प्रतिस्थापन अभिक्रिया- यौगिक के परमाणु अन्य परमाणुओं द्वारा प्रतिस्थापित होते हैं।

उदाहरण- $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3 - Cl + HCl$

4. साबुनीकरण अभिक्रिया- जिस प्रक्रिया द्वारा साबुन का निर्माण किया जाता है। ये उच्च भार वाले कार्बोक्सिलिक अम्ल के सोडियम या पोटेशियम लवण होते हैं, जिनका सामान्य सूत्र $R - COONa$ या $R - COOK$ होता है।

प्रश्न 6
नहीं क

उत्तर-

मैग्नीश

जिससे

पदार्थ

Ca

Mg

प्रश्न 7

उत्तर-

क्र.

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

(7)

(8)

(9)

(10)

(11)

(12)

(13)

(14)

(15)

(16)

(17)

(18)

(19)

(20)

(21)

(22)

(23)

(24)

(25)

(26)

(27)

(28)

(29)

(30)

(31)

(32)

(33)

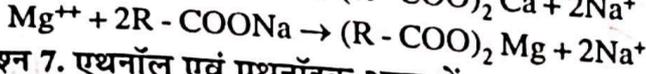
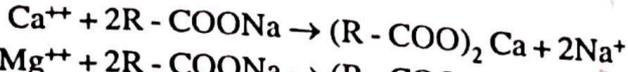
(34)

(35)

(36)

प्रश्न 6. साबुन कठोर जल के साथ झाग का निर्माण क्यों नहीं करते हैं?

उत्तर- जब हम कठोर जल में साबुन मिलाते हैं तो साबुन मैग्नीशियम एवं कैल्शियम लवणों से अभिक्रिया करता है जिससे मुश्किल से ही झाग उत्पन्न होते हैं एवं कुछ अधुलनशील पदार्थ का निर्माण होता है।



प्रश्न 7. एथनॉल एवं एथनॉइक अम्ल में अन्तर लिखिए।

क्र.	एथेनॉल	एथेनॉइक अम्ल
(1)	इसमें शराब जैसी (अल्कोहालिक) गंध आती है।	इसमें सिरके जैसे गंध आती है।
(2)	इसका स्वाद खट्टा नहीं होता है।	इसका स्वाद खट्टा होता है।
(3)	यह ज्वलनशील है।	यह अज्वलनशील है।
(4)	यह उदासीन पदार्थ है।	यह अम्लीय पदार्थ है।
(5)	एथनॉल Na_2CO_3 से अभिक्रिया नहीं करता है।	यह Na_2CO_3 से क्रिया करके सोडियम लवण एवं CO_2 गैस बनाता है।

प्रश्न 8. सह-संयोजी बंध किसे कहते हैं? सह संयोजी यौगिकों के 2 गुण लिखिए।

उत्तर- देखिए भाग-क का प्रश्न क्रं. 1 उत्तर।

प्रश्न 9. अपररूपता किसे कहते हैं? कार्बन के दो अपररूपों के नाम एवं उपयोग लिखिए।

उत्तर- जब एक ही तत्व कई रूपों में मिलता है तो तत्व के इस गुण को अपररूपता कहते हैं और उसके विभिन्न रूपों को उस तत्व का धन संरचना अपरूप कहते हैं इनके भौतिक व रासायनिक गुण में भिन्नता होती है?

कार्बन के अपरूप- हीरा ग्रेफाइट कोयला, चारकोल, काजल आदि।

प्रश्न 10. श्रृंखलन किसे कहते हैं? कार्बन में श्रृंखलन को उदाहरण देते हुए स्पष्ट कीजिए।

उत्तर- श्रृंखलन- कार्बन में कार्बन के ही अन्य परमाणुओं के साथ आबंध बनाने की अद्भूत क्षमता के इस गुण को श्रृंखलन कहते हैं। इसमें कार्बन की लम्बी श्रृंखला तथा कार्बन की विभिन्न शाखाओं वाली श्रृंखला पाई जाती है।

कार्बन के श्रृंखलन के उदाहरण- ब्यूटेन, पेन्टेन बोजिन आदि।

प्रश्न 11. संतृप्त एवं असंतृप्त कार्बन में क्या अन्तर होता है? दोनों के एक-एक उदाहरण लिखिए।

उत्तर-

संतृप्त कार्बनिक यौगिक	असंतृप्त कार्बनिक यौगिक
कार्बन परमाणु एकल बंध द्वारा जुड़े रहते हैं। सभी परमाणुओं की संयोजकता उनके बीच बने एक आवंध से संतुष्ट होती है ये कम क्रियाशील होते हैं। उदाहरण- एकेलन ($\text{CH}_4, \text{C}_2\text{H}_6, \text{C}_3\text{H}_8$)	कार्बन परमाणु द्वि व त्रि बंध द्वारा जुड़े रहते हैं। प्रति कार्बन परमाणु की एक संयोजकता असंतुष्ट रहती है। ये अधिक अभिक्रियाशील होते हैं। उदाहरण- एल्कीन व एल्काइन ($\text{C}_2\text{H}_4, \text{C}_2\text{H}_2, \text{C}_3\text{H}_6$)

प्रश्न 12. जब साबुन को जल में डाला जाता है तो मिसेल का निर्माण क्यों होता है? मिसेल के रूप में साबुन स्वच्छ करने में क्यों सक्षम होता है?

उत्तर- जब हम साबुन या किसी भी अपमार्जक को पानी में मिलाते हैं तो इनके अणु परस्पर एकत्रित होकर गुच्छों का रूप धारण कर लेते हैं, जिसे मिसेल कहते हैं। इसमें एक लम्बी हाइड्रोकार्बन पूँछ एवं एक ऋणात्मक सिर होता है। इस मिसेल में पूँछें अन्दर की ओर चिपकी रहती हैं एवं सिर बाहर की ओर इंगित करता है। हाइड्रोकार्बन जल विरोधी तथा सिर जलरागी स्वभाव का होता है। नहीं, एथेनॉल जैसे दूसरे विलायकों में मिसेल का निर्माण नहीं होता है क्योंकि ये ध्रुवीय विलायक नहीं हैं।

प्रश्न 13. मिसेल के रूप में साबुन स्वच्छ करने में क्यों सक्षम होता है?

उत्तर- जब हम साबुन या किसी भी अपमार्जक को पानी में मिलाते हैं तो इनके अणु परस्पर एकत्रित होकर गुच्छों का रूप धारण कर लेते हैं। इसमें एक लम्बी हाइड्रोकार्बन पूँछ एवं एक ऋणात्मक सिर होता है। सफाई क्रिया में हाइड्रोकार्बन पूँछें तैलीय गंदगी से चिपक जाती है। जब हम जल को हिलाते हैं तो तैलीय गंदगी ऊपर उठने का प्रयास करती है और यह छोटे-छोटे टुकड़ों में वियोजित हो जाती है तथा इस प्रकार दूसरे अपमार्जक अणुओं की पूँछों को तेल से चिपकने का अवसर प्रदान करता है।

अब इस विलयन में अनेक छोटी-छोटी तैलीय गोलिकाएँ चारों तरफ अपमार्जक अणुओं से घिर जाती हैं एवं परस्पर संयुक्त होकर पुंज बनाने से वंचित रह जाती हैं। अतः इस प्रकार हम साबुन की सफाई प्रक्रिया द्वारा वस्तु से तैलीय गंदगी को दूर करते हैं।



मैल हटाने में साबुन का प्रभाव

प्रश्न 14. अपमार्जक किसे कहते हैं? इनका प्रयोग शैंपू एवं कपड़े धोने के उत्पाद बनाने में क्यों होता है?

उत्तर- अपमार्जक को जब पानी में घोला जाता है, तो यह कोलायडी विलयन बनाता है। इस विलयन के अपमार्जक अणु परस्पर गुच्छे में एकत्रित होकर मिसेल बनाते हैं। मिसेल में अपमार्जक अणु इस तरह से व्यवस्थित होते हैं कि हाइड्रोकार्बन वाला सिरा केन्द्र की ओर एवं आयनिक भाग वाला सिरा बाहर की ओर निर्दिष्ट होता है। गन्दे कपड़ों पर लगे ग्रीस या तेलीय कणों से अपमार्जक के हाइड्रोकार्बन वाला सिरा संलग्न हो जाता है। इस तरह मैल के कण फँस जाते हैं। जल में खँगालने पर ये कण बाहर हो जाते हैं, इस तरह कपड़ा साफ हो जाता है।

6. मनुष्य के पाचन तंत्र में हाइड्रोक्लोरिक अम्ल का स्रावण किस भाग से होता है-

- (अ) आमाशय (ब) अग्नाशय
(स) यकृत (द) पित्ताशय

7. जटिल पदार्थों को सरल पदार्थों में तोड़ने के लिए प्रयुक्त जैविक उत्प्रेरक-

- (अ) विटामिन (ब) मिनरल
(स) एंजाइम (द) हार्मोन

8. पर्ण रंध के खुलने और बंद होने की प्रक्रिया निम्नलिखित पर निर्भर करती है-

- (अ) ऑक्सीजन
(ब) तापक्रम
(स) गार्ड कोशिका में जल की मात्रा
(द) कार्बन डाइऑक्साइड

9. निम्न में से क्या प्रकाश संश्लेषण में नहीं होता है-

- (अ) क्लोरोफिल द्वारा ऊर्जा का अवशोषण
(ब) प्रकाश ऊर्जा का रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तन
(स) कार्बन डाइऑक्साइड का कार्बोहाइड्रेट में अपचयन
(द) कार्बन डाइऑक्साइड का उत्सर्जन

10. प्रकाश संश्लेषण के लिए आवश्यक नहीं है-

- (अ) कार्बन डाइऑक्साइड (ब) सूर्य प्रकाश
(स) पानी (द) ऑक्सीजन

11. पत्ती की सतह पर पाए जाने वाले छिद्र होते हैं-

- (अ) स्टोमेटा (ब) कूपिकाएँ
(स) नेफ्रान (द) रोमछिद्र

12. प्रकाश संश्लेषण की क्रिया पौधे के किस भाग में होती है-

- (अ) पत्ती (ब) जड़ (स) तना (द) फूल

13. आहार नली का वह भाग जहाँ कोई पाचन क्रिया नहीं होती है-

- (अ) मुख गुहिका (ब) ग्रसिका
(स) आमाशय (द) छोटी आंत

14. अमाशय में पाए जाते हैं-

- (अ) HCl (ब) प्रोटीन पाचक एंजाइम
(स) श्लेष्मा (द) उपरोक्त सभी

15. आहार नली का सबसे लम्बा भाग होता है-

- (अ) छोटी आंत (ब) आमाशय
(स) ग्रसिका (द) मलाशय

16. सूक्ष्मरोम का कार्य होता है-

- (अ) सतही क्षेत्रफल को बढ़ाना (ब) भोजन का अवशोषण
(स) दोनों (द) कोई नहीं

अध्याय-6

जैव प्रक्रम

वस्तुनिष्ठ प्रश्नोत्तर

प्रश्न 1. सही विकल्प चुनकर उत्तर लिखिए-

1. वसा को वसीय अम्ल में कौन-सा विकर परिवर्तित करता है-

- (अ) पेप्सिन (ब) एमाइलेज
(स) लाइपेज (द) ट्रिप्सिन

2. श्वसन की प्रक्रिया होती है-

- (अ) उपचयन (ब) अपचयन
(स) उत्सर्जन (द) अवशोषण

3. यदि लार में लारे एमाइलेज का अभाव हो जाए तो मुख

गुहा की कौन-सी घटना प्रभावित होगी-

- (अ) प्रोटीन का अमीनो अम्ल में विघटन
(ब) स्टार्च का शर्करा में विघटन

(स) वसा का वसीय अम्ल में विघटन

(द) वसा का वसीय अम्ल एवं ग्लिसरोल में विघटन

4. भोजन नली का कौन-सा भाग यकृत से पित्त रस प्राप्त करता है-

- (अ) आमाशय (ब) अग्नाशय
(स) छोटी आंत (द) बड़ी आंत

5. मांस-पेशियों में ऑक्सीजन की कमी प्रायः क्रिकेट खिलाड़ियों के पैरों में जकड़न का कारण बनती है, इसका कारण है-

- (अ) पाइरुवेट का एथेनॉल में परिवर्तन
(ब) पाइरुवेट का ग्लूकोज में परिवर्तन
(स) ग्लूकोज का पाइरुवेट में परिवर्तन नहीं होना
(द) पाइरुवेट का ग्लूकोज में परिवर्तन

17. श्वसन प्रक्रिया है-

- (अ) ऊष्माशोषी क्रिया (ब) ऊष्माक्षेपी क्रिया
(स) दोनों (द) दोनों ही नहीं

18. ग्लूकोज का पायरुवेट में विखण्डन होता है-

- (अ) कोशिका द्रव्य में (ब) माइटोकॉण्ड्रिया में
(स) केन्द्रक में (द) DNA में

19. ATP का उपयोग होता है-

- (अ) पेशियों को सिकोड़ने में
(ब) प्रोटीन संश्लेषण
(स) तंत्रिका आवेश संचरण में
(द) उपरोक्त सभी

20. लार में पाए जाने वाले एंजाइम सलाइवरी एमाइलेज का कार्य होता है-

- (अ) प्रोटीन का अमीनो अम्ल में विघटन
(ब) स्टार्च का शर्करा में विघटन
(स) वसा का वसीय अम्लों में विघटन
(द) विटामिन का अवशोषण

(21) यकृत द्वारा पित्त रस आहार नली के किस भाग में स्रावित किया जाता है-

- (अ) आमाशय (ब) छोटी आंत
(स) बड़ी आंत (द) ग्रसिका

(22) कार्बोहाइड्रेट के आयोडीन विलयन परीक्षण में कौन-सा रंग प्राप्त होता है-

- (अ) लाल (ब) हराके
(स) पीला (द) नीला-वैंगनी

(23) आहार नली के किस भाग में भोजन का पाचन पूर्ण होता है-

- (अ) छोटी आंत (ब) बड़ी आंत
(स) आमाशय (द) मलाशय

उत्तर- (1)-(स), (2)-(अ), (3)-(ब), (4)-(स),
(5)-(अ), (6)-(अ), (7)-(स), (8)-(स), (9)-
(द), (10)-(द), (11)-(अ), (12)-(अ), (13)-
(ब), (14)-(द), (15)-(अ), (16)-(स), (17)-
(ब), (18)-(अ), (19)-(द), (20)-(ब), (21)-
(ब), (22)-(द), (23)-(अ)।

प्रश्न 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

- (1) आमाशय से निकलने वाले प्रोटीन पाचक विकर का नाम है।
(2) अग्नाशय से निकलने वाले प्रोटीन पाचक विकर का नाम है।

(3) कार्बोहाइड्रेट प्रोटीन तथा वसा का पूर्ण पाचन में होता है।

(4) अग्नाशय से निकलने वाले वसा पाचक विकर का नाम है।

(5) श्वसन प्रक्रिया के दौरान निकलने वाली गैस चूने के पानी को दूधिया कर देती है।

(6) पायरुविक अम्ल में कार्बन परमाणुओं की संख्या होती है।

(7) कोशिकीय प्रक्रमों के लिए ऊर्जा मुद्रा होती है।

(8) ऑक्सीजन की उपस्थिति में पायरुवेट का विखण्डन में होता है।

(9) ग्लूकोज का ऑक्सीजन की उपस्थिति में विखण्डन कहलाता है।

(10) पायरुवेट का ऑक्सीजन के अनुपस्थिति में विघटन होने पर अंतिम उत्पाद और जल होता है।

(11) प्रकाश संश्लेषण में गैस मुक्त होती है।

(12) पादपों में भोजन का संवहन ऊतक द्वारा होता है।

(13) जलीय जीव श्वसन के लिए ऑक्सीजन का उपयोग करते हैं।

(14) मनुष्य के शरीर में गैसों के विनिमय हेतु सतह उपलब्ध कराती है।

(15) मानव शरीर में ऑक्सीजन परिवहन के लिए उत्तरदायी होता है।

(16) पादपों में जल का संवहन ऊतक द्वारा होता है।

(17) अत्यधिक रक्तस्राव की दशा में रक्त का थक्का जमाकर अनुरक्षण करती है।

(18) में कपाट पाए जाते हैं।

उत्तर- (1) पेप्सिन, (2) ट्रिप्सिन, (3) छोटी आंत, (4) लाइपेज,
(5) CO₂, (6) तीन, (7) ATP, (8) कोशिका द्रव्य, (9) श्वसन,
(10) एल्कोहल, (11) O₂, (12) फ्लोएम, (13) जलीय, (14)
फेफड़े, (15) रक्त, (16) जाइलम, (17) प्लेटलेट्स, (18)
हृदय।

प्रश्न 3. सही जोड़ी मिलाइए-

कॉलम-(अ)

कॉलम-(ब)

(1) जाइलम

(अ) उत्सर्जन

(2) मछलियों का हृदय

(ब) जल परिवहन में सहायक

(3) वाष्पोत्सर्जन

(स) दो कोष्ठिय

(4) वर्ज्य पदार्थों का निष्कासन (द) गुरुत्व के विपरीत दिशा

28 / जी.पी.एच. प्रश्न बैंक

- (5) नाइट्रोजनी अपशिष्ट पदार्थ (इ) पादप उत्सर्जी पदार्थ
 (6) यूरिया का निर्माण (ई) मूत्राशय
 (7) वृक्क की इकाई (क) यूरिया-यूरिक अम्ल
 (8) पेशिय संरचना (ख) यकृत
 (9) वृक्षों की छाल गोद (ग) नेफ्रान
 तथा रेजिनस

उत्तर- (1)-(ब), (2)-(स), (3)-(द), (4)-(अ),
 (5)-(क), (6)-(ख), (7)-(ग), (8)-(ई), (9)-
 (इ)।

प्रश्न 4. सत्य/असत्य लिखिए-

- (1) प्रकाश संश्लेषण की क्रिया पौधों में गोल्लिंकाय में पूर्ण होती है।
 (2) ATP का पूर्ण नाम अमिनोसीन डाई फॉस्फेट होता है।
 (3) मनुष्य का हृदय तीन कक्षीय होता है।
 (4) वायु कूपिकाएं हृदय में पाई जाती हैं।
 (5) मनुष्य में सामान्य रक्त दाब 180/100 mmHg होता है।
 उत्तर- (1) असत्य, (2) असत्य, (3) असत्य, (4) असत्य, (5) असत्य।

प्रश्न 5. एक शब्द या वाक्य में उत्तर लिखिए-

- (1) पायरूविक अम्ल का कोशिका में विखंडन कहाँ होता है?
 (2) मनुष्य के फेफड़ों में गैसीय विनिमय कहाँ होता है?
 (3) मनुष्य में श्वसन वर्णक का नाम लिखिए।
 (4) मनुष्य में तरल संयोजी ऊतक किसे कहते हैं?
 (5) मछलियों के हृदय में कितने कक्ष होते हैं?
 (6) पौधों में भोजन का परिवहन किसके द्वारा होता है?
 (7) मानव उत्सर्जन तंत्र की कार्यात्मक इकाई क्या है?
 (8) एक कृत्रिम वृक्क द्वारा नाइट्रोजनी अपशिष्ट पदार्थों को बाहर निकालने की युक्ति का क्या नाम है?
 (9) मनुष्य के वृक्क किस तंत्र का भाग है?
 (10) पायरूवेट के विखण्डन की क्रिया कोशिका के किस भाग में होती है?
 (11) भोजन का पाचन आहार नली के किस भाग में प्रारम्भ होता है?
 (12) प्रोटीन के पाचन के लिए कौन-सा एंजाइम उत्तरदायी होता है?
 (13) वसा के पाचन के लिए कौनसा एंजाइम उत्तरदायी होता है?
 (14) फफूंद, यीस्ट, मशरूम आदि किस प्रकार के जीव हैं?
 (15) पौधों में प्रकाश के अवशोषण के लिए कौन-सा वर्णक उत्तरदायी है?

(16) शिराओं की कौन-सी संरचना रुधिर को विपरीत दिशा में जाने से रोकती है?

(17) ATP का पूरा नाम क्या है?

(18) हृदय का कौन-सा भाग शरीर के विभिन्न भागों से आए वि-ऑक्सीजनीकृत रक्त को ग्रहण करता है?

(19) हृदय का कौन-सा भाग शरीर के विभिन्न भागों को रक्त प्रेषित करता है?

(20) किस धमनी में वि-ऑक्सीजनीकृत रुधिर प्रवाहित होता है?

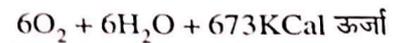
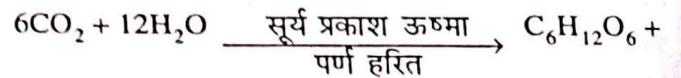
(21) किस शिरा में ऑक्सीजन प्रचुर रुधिर प्रवाहित होता है?

उत्तर- (1) कोशिका द्रव्य, (2) कूपिकाओं में, (3) हिमोग्लोबिन, (4) रक्त, (5) दो, (6) प्लोएम, (7) नेफ्रॉन, (8) डायलीसिस, (9) उत्सर्जन तंत्र, (10) कोशिका द्रव्य, (11) मुखगुहा, (12) पेप्सिन, (13) लाइपेज एंजाइम, (14) मृतजीवी कवक, (15) क्लोरोफिल, (16) वाल्व, (17) एडिनोसिन ट्राइफास्फेट, (18) दाया आलिन्द, (19) बाया निलय, (20) फुस्फुसीय धमनी, (21) फुस्फुस शिरा।

अति लघुउत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. पौधों में प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया कहाँ सम्पन्न होती है? प्रकाश संश्लेषण का रासायनिक समीकरण लिखिए।

उत्तर- पौधों की पत्तियों में उपस्थित क्लोरोफिल में प्रकाश संश्लेषण होता है। प्रकाश संश्लेषण एक उपापचयी क्रिया है, जिसके द्वारा हरे पौधे सूर्य प्रकाश तथा पर्ण हरिम की उपस्थिति में जल और कार्बन डाइ-ऑक्साइड से मिलकर कार्बोहाइड्रेट बनाते हैं और ऑक्सीजन गैस सह उत्पाद के रूप में निकलती है।



प्रश्न 2. पौधों में गैसीय आदान-प्रदान की प्रक्रिया किन भागों में संपन्न होती है? पौधों में रंध का महत्व लिखिए।

उत्तर- पत्ती की सतह पर सूक्ष्म छिद्र होते हैं। प्रकाश संश्लेषण के लिए गैसों का अधिकांश आदान-प्रदान इन्हीं छिद्रों के द्वारा होता है। लेकिन यहाँ यह जानना भी आवश्यक है कि गैसों का आदान-प्रदान तने, जड़ और पत्तियों की सतह से भी होता है। इन रंधों से पर्याप्त मात्रा में जल की भी हानि होती है, अतः जब प्रकाश संश्लेषण के लिए कार्बन डाइऑक्साइड की आवश्यकता नहीं होती, तब पौधा इन छिद्रों को बंद कर लेता

है। छिद्रों का खुलना और बंद होना द्वारा कोशिकाओं का एक कार्य है। द्वार कोशिकाओं में जब जल अंदर जाता है तो वे फूल जाती हैं और रंध्र का छिद्र खुल जाता है। इसी तरह जब द्वार कोशिकाएँ सिकुड़ती हैं तो छिद्र बंद हो जाता है।

प्रश्न 3. अमीबा में पोषण की प्रक्रिया किस प्रकार पूर्ण होती है?

उत्तर- अमीबा में पोषण- अमीबा एक कोशिकीय जीव है, इसमें अलग से पाचन के लिये कोई अंग नहीं होता। इसमें भोजन का अंतर्ग्रहण पिनोसाइटोसिस विधि द्वारा होता है। खाद्य पदार्थ के कण अमीबा की कोशिका भित्ति से चिपक जाता है। कोशिका भित्ति वहीं से अंदर धँसकर पाचन नलिका बना लेती है। खाद्य पदार्थों के कण इससे अंदर कोशिका द्रव्य में चला जाता है। यह खाद्य पदार्थ खाद्य-रिक्तिकाओं में आ जाता है। कोशिका द्रव्य से पाचक रस (एन्जाइम) निकलकर खाद्य रिक्तिकाओं में आ जाते हैं और यहाँ पाचन की क्रिया होती है।

प्रश्न 4. मनुष्य के पाचन में लार की क्या भूमिका होती है?

उत्तर- भोजन के पाचन में लार की अहम् भूमिका है। आहार नाल का अस्तर बहुत कोमल होता है। लार सम्पूर्ण भोजन में फैलकर उसे चवाने एवं गोला करने में मदद करता है, ताकि इसका मार्ग आसान हो जाए। लार में उपस्थित एंजाइम जिसे एमाइलेस कहते हैं स्टार्च के जटिल अणुओं को शर्करा में विखंडित कर देता है।

प्रश्न 5. मनुष्य में दंत क्षरण के 2 कारण लिखिए।

उत्तर- मनुष्य में दंतक्षरण के कारण जीवाण्विक प्रक्रियाएँ दांत की सख्त संरचना जैसे- दन्तवल्क, दन्त-ऊतक और दंतमूल को क्षतिग्रस्त कर देती है। जिससे दन्त-क्षरण उत्पन्न हो जाता है उदा. स्ट्रेप्टोकोकण म्युटान्स और लैक्टोवैसिलस जीवाणु द्वारा मुख की नियमित सफाई नहीं करने से होता है तथा अम्लीयता के बढ़ जाने के कारण होता है।

प्रश्न 6. एटीपी का पूरा नाम लिखिए। इसे ऊर्जा मुद्रा क्यों कहते हैं?

उत्तर- ATP का पूरा नाम एडीनोसिन ट्राइफॉस्फेट होता है। यह एक कार्बनिक यौगिक है।

अधिकांश कोशिकीय प्रक्रमों के लिए ए.टी.पी. ऊर्जा मुद्रा है। श्वसन प्रक्रम में मोचित ऊर्जा का उपयोग ए.डी.पी. (ADP) तथा अकार्बनिक फॉस्फेट से ए.टी.पी. अणु बनाने में किया जाता है।

$ADP + \textcircled{P} \xrightarrow{\text{ऊर्जा}} = ATP - \textcircled{P} = ATP \textcircled{P}$: फॉस्फेट आंतरोष्मि प्रक्रम कोशिका के अंदर तब इसी ए.टी.पी. का उपयोग क्रियाओं के परिचालन में करते हैं। जल का उपयोग

करने के बाद ए.टी.पी. में जब अंतस्थ फॉस्फेट सहलग्नता खंडित होती है तो 30.5 kJ/mol के तुल्य ऊर्जा मोचित होती है। सोचिए कैसे एक बैटरी विभिन्न प्रकार के उपयोग के लिए ऊर्जा प्रदान करती है। यह यांत्रिक ऊर्जा, प्रकाश ऊर्जा, विद्युत ऊर्जा और इसी प्रकार अन्य के लिए उपयोग में लाई जाती है। इसी तरह कोशिका में ए.टी.पी. का उपयोग पेशियों के सिकुड़ने प्रोटीन तंत्रिका आवेग का संरचरण आदि अनेक क्रियाओं के लिए किया जा सकता है।

प्रश्न 7. मनुष्य का रक्तदाब किस यंत्र द्वारा नापा जाता है? एक स्वस्थ मानव में सामान्य प्रकुंचन दाब तथा अनुशिथिलन दाब कितना होता है?

उत्तर- मनुष्य का रक्तदाब स्फीगो मैनोमीटर द्वारा मापा जाता है। एक स्वस्थ मानव में सामान्य प्रकुंचन दाब तथा अनुशिथिलन दाब 80/120 मिलिमीटर होता है।

प्रश्न 8. स्वपोषी एवं विषमपोषी पोषण की परिभाषा लिखिए।

उत्तर- स्वपोषी पोषण- जब हरे पादप अपना भोजन क्लोरोफिल तथा सूर्य प्रकाश की उपस्थिति में CO_2 तथा जल का उपयोग करते हुए स्वयं निर्मित करते हैं, तब वे स्वपोषी कहलाती हैं। इस क्रिया को प्रकाश संश्लेषण कहते हैं।

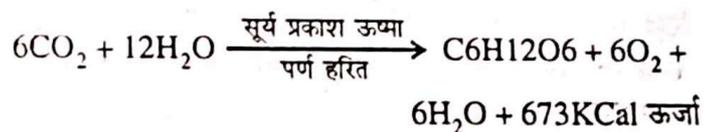
विषमपोषी पोषण- जब जीव अपना भोजन स्वयं नहीं बनाते हैं, बल्कि अपने भोजन के लिए दूसरे जीवों पर निर्भर करते हैं, तब वे विषमपोषी कहलाते हैं। उदाहरण के लिए कवक तथा मानव।

प्रश्न 9. श्वसन क्या है? परिभाषित कीजिए।

उत्तर- श्वसन- (1) यह एक जैव रासायनिक क्रिया है। (2) इसके द्वारा भोजन पदार्थों का ऑक्सीकरण किया जाता है। (3) यह क्रिया कोशिका के अन्दर होती है। (4) इस क्रिया में ऊर्जा निकलती है, जो ATP के रूप में संचित की जाती है। (5) इस क्रिया में प्रकीर्णों की आवश्यकता होती है।

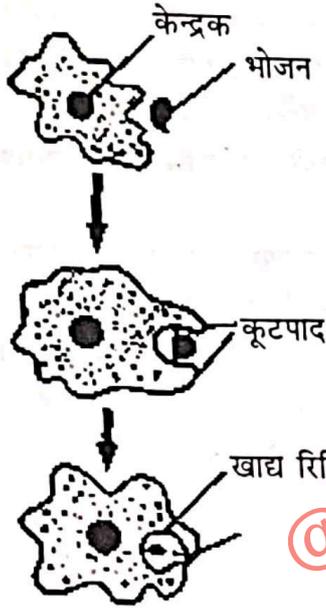
प्रश्न 10. हरे पौधे अपना भोजन किस क्रिया से बनाते हैं? उसका नाम और रासायनिक समीकरण लिखिए।

उत्तर- हरे पौधे अपना भोजन प्रकाश संश्लेषण की क्रिया के द्वारा बनाते हैं। यह प्रकाश संश्लेषण एक उपापचयी क्रिया है, जिसके द्वारा हरे पौधे सूर्य प्रकाश तथा पर्ण हरिम की उपस्थिति में जल और कार्बन डाइ-ऑक्साइड से मिलकर कार्बोहाइड्रेट बनाते हैं और ऑक्सीजन गैस सह उत्पाद के रूप में निकलती है।



प्रश्न 11. अमीबा में भोजन ग्रहण की प्रक्रिया को चित्र द्वारा स्पष्ट कीजिए।

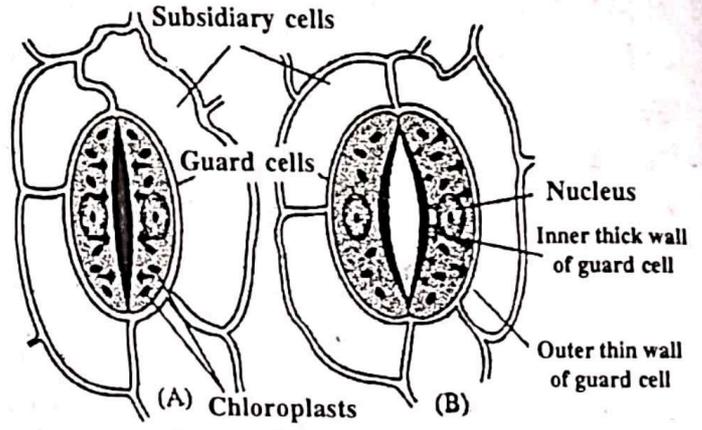
उत्तर- अमीबा में पोषण- अमीबा एक कोशिकीय जीव है, इसमें अलग से पाचन के लिये कोई अंग नहीं होता। इसमें भोजन का अंतर्ग्रहण पिनोसाइटोसिस विधि द्वारा होता है। खाद्य पदार्थ के कण अमीबा की कोशिका भित्ति से चिपक जाता है। कोशिका भित्ति वहीं से अंदर घँसकर पाचन नलिका बना लेती है। खाद्य पदार्थों के कण इससे अंदर कोशिका द्रव्य में चला जाता है। यह खाद्य पदार्थ खाद्य-रिक्तिकाओं में आ जाता है। कोशिका द्रव्य से पाचक रस (एन्जाइम) निकलकर खाद्य रिक्तिकाओं में आ जाते हैं और यहाँ पाचन की क्रिया होती है।



चित्र- अमीबा में भोजन ग्रहण की प्रक्रिया

प्रश्न 12. एक स्टोमेटा के खुलने और बंद होने की प्रक्रिया को स्पष्ट कीजिए।

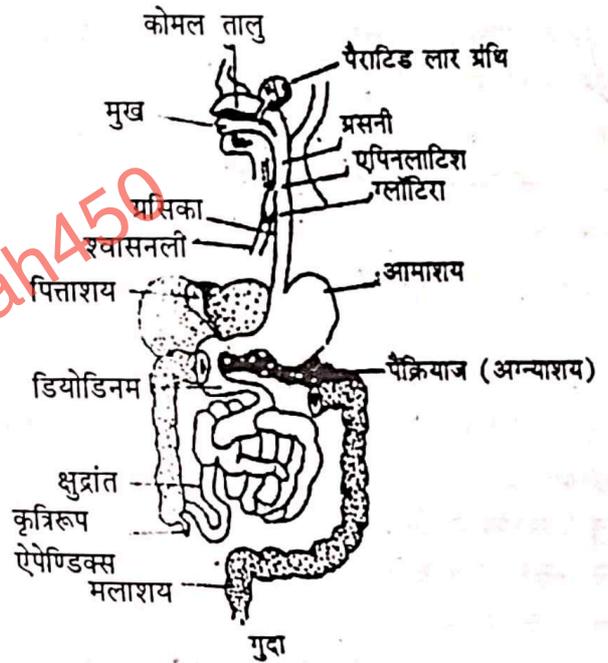
उत्तर- रन्ध्रों (स्टोमेटा) के खुलने तथा बन्द होने की क्रिया-विधि द्वारा (रक्षक) कोशिका (Guard cell) की भित्ति असमान मोटाई वाली होती है। जब यह कोशा स्फीत (Turgid) होती है, तब रन्ध्र का छिद्र खुलता है व ढीली हो जाने पर बन्द हो जाता है। ऐसा इसलिए होता है क्योंकि द्वार कोशिकाएँ अपने आस-पास की कोशिकाओं से पानी का अवशोषण कर स्फीत हो जाती हैं। तब इस अवस्था में इन कोशाओं की पतली भित्तियाँ फैलती हैं, जिसके कारण छिद्र के पास वाली मोटी भित्ति (बाहर की ओर) खिंचती है, फलतः रन्ध्र खुल जाता है। जब इनमें पानी की कमी हो जाती है तो तनावमुक्त पतली भित्ति पुनः अपनी पुरानी अवस्था को प्राप्त होती है, फलस्वरूप छिद्र बन्द हो जाते हैं। अधिकांश पौधों के रन्ध्र दिन में खुला करते हैं। अतः यह बात स्पष्ट है कि स्टोमेटा का खुलना तथा बन्द होना ही वाष्पोत्सर्जन के लिए मुख्य रूप से जिम्मेदार है।



चित्र- स्टोमेटा की क्रिया-विधि

प्रश्न 13. मनुष्य की आहार नाल का नामांकित चित्र बनाइए।

उत्तर-



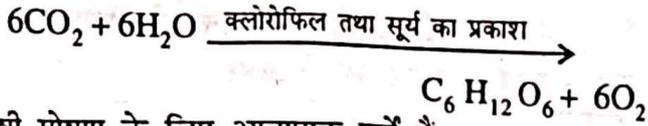
चित्र- पाचन तंत्र

प्रश्न 14. भोजन के पाचन में लार की क्या भूमिका है?

उत्तर- भोजन के पाचन में लार की अहम् भूमिका है। आहार नाल का अस्तर बहुत कोमल होता है। लार सम्पूर्ण भोजन में फैलकर उसे चबाने एवं गोला करने में मदद करता है, ताकि इसका मार्ग आसान हो जाए। लार में उपस्थित एंजाइम जिसे एमाइलेज कहते हैं। स्टार्च के जटिल अणुओं को शर्करा में विखंडित कर देती है।

प्रश्न 15. स्वपोषी पोषण के लिए आवश्यक परिस्थितियाँ कौन-सी हैं और उनके उपोत्पाद क्या हैं?

उत्तर- स्वपोषी पोषण के लिए आवश्यक परिस्थितियाँ कार्बन डाइऑक्साइड, सूर्य का प्रकाश, जल तथा क्लोरोफिल की उपस्थिति है। कार्बोहाइड्रेट तथा ऑक्सीजन स्वपोषण पोषण के मुख्य उपोत्पाद हैं।



स्वपोषी पोषण के लिए आवश्यक शर्तें हैं-

- (1) जैव कोशिकाओं में क्लोरोफिल की उपस्थिति।
- (2) पादप की कोशिकाओं या हरे हिस्सों में पानी की आपूर्ति का प्रबन्ध या तो जड़ों के द्वारा या आस-पास के वातावरण के द्वारा।
- (3) पर्याप्त सूर्यप्रकाश उपलब्ध हो, क्योंकि प्रकाश संश्लेषण के लिए प्रकाश ऊर्जा आवश्यक है।
- (4) पर्याप्त CO_2 जो प्रकाश संश्लेषण के दौरान शर्करा के निर्माण के लिए महत्वपूर्ण अवयव है।
- (5) स्वपोषी पोषण के सह उत्पाद है- स्टार्च (शर्करा), जल तथा O_2 ।

प्रश्न 16. आहार नाल के विभिन्न हिस्सों में भोजन के पाचन को लिखिए।

उत्तर- मनुष्य में पाचन की क्रिया पाँच चरणों में पूर्ण होती है-

- (i) अन्तर्ग्रहण, (ii) पाचन, (iii) अवशोषण, (iv) स्वांगीकरण, (v) बहिर्क्षेपण।

(i) अन्तर्ग्रहण- मुख द्वारा भोज्य पदार्थों के ग्रहण करने की क्रिया को अन्तर्ग्रहण कहते हैं।

(ii) पाचन- जटिल कार्बनिक पदार्थों का सरल अणुओं में परिवर्तित होना पाचन कहलाता है। यह क्रिया मुख्य रूप से मुख से लेकर आमाशय तक सम्पन्न होती है। वसा का पाचन छोटी आंत में भी होता है।

कार्बोहाइड्रेट- ग्लूकोज।

प्रोटीन- अमीनो अम्ल।

(iii) अवशोषण- पचा हुआ भोजन विभिन्न अंगों की अवशोषण सतहों द्वारा अवशोषित किया जाता है। यह कार्य मुख्य रूप से छोटी आंत में होता है।

(iv) स्वांगीकरण- अवशोषित भोजन का शरीर की विभिन्न कोशिकाओं द्वारा उपयोग किया जाना स्वांगीकरण कहलाता है।

(v) बहिर्क्षेपण- गुदा द्वार अपचित भोजन का त्याग करना ही बहिर्क्षेपण कहलाता है।

प्रश्न 17. आमाशय तथा छोटी आंत में श्लेष्मा की मोटी परत क्यों आवश्यक है?

उत्तर- आमाशय तथा छोटी आंत में श्लेष्मा की मोटी परत पाई जाती है, जो कि HCl से आमाशय एवं आंत की भित्ति की सुरक्षा करता है, आमाशय की श्लेष्मा परत में चार जठर ग्रंथियाँ पाई जाती हैं। जो जठर रस का स्रावन करती हैं।

प्रश्न 18. माइटोकॉण्ड्रिया की कोशिका को बिजली घर क्यों कहते हैं?

उत्तर- माइटोकॉण्ड्रिया को कोशिका या ऊर्जा कारखानों का बिजलीघर कहा जाता है, क्योंकि वे सेलुलर श्वसन के माध्यम से भोजन से ऊर्जा निकालने में मदद करते हैं, ऊर्जा एडेनोसिन ट्राइफॉस्फेट (ATP) के रूप में निकलती है इसे कोशिका की ऊर्जा मुद्रा भी कहते हैं।

प्रश्न 19. वायवीय तथा अवायवीय श्वसन में क्या अन्तर हैं? कुछ जीवों के नाम लिखिए, जिनमें अवायवीय श्वसन होता है।

उत्तर-

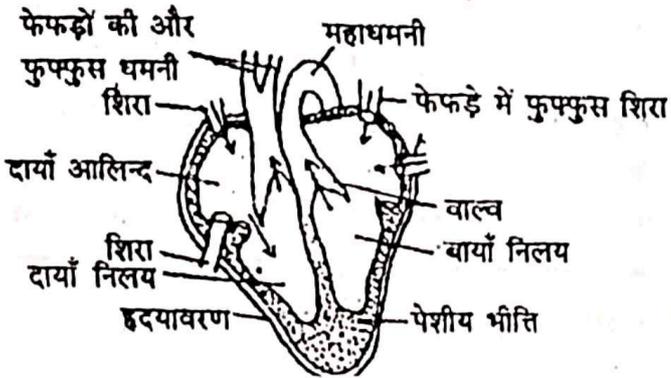
क्र.	वायवीय श्वसन	अवायवीय श्वसन
(1)	वायु श्वसन, ऑक्सीजन की उपस्थिति में होता है।	यह ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में होता है।
(2)	ग्लूकोज का पूर्ण ऑक्सीकरण होता है।	ग्लूकोज का अपूर्ण विखण्डन होता है।
(3)	अन्तिम उत्पाद है- CO_2 जल तथा ऊर्जा। $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow \dots 6\text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2 + \text{ऊर्जा (686 किलो कैलोरी)}$	अन्तिम उत्पाद है- इथाइल ऐल्कोहॉल (या लेक्टिक अम्ल), CO_2 तथा थोड़ी सी ऊर्जा।
(4)	बड़ी मात्रा में ऊर्जा उत्पन्न होती है, एक ग्लूकोज अणु से 38 ATP अणु।	कम मात्रा में ऊर्जा उत्पन्न होती है, एक ग्लूकोज अणु में 2 ATP अणु। पूरा अवायवीय श्वसन कोशिकाद्रव्य में होता है।
(5)	वायु श्वसन का प्रथम चरण (ग्लाइकोलिसिस) कोशिका द्रव्य में होता है जबकि अगला चरण माइटोकॉण्ड्रिया में होता है।	जन्तु जिनमें अवायवीय श्वसन होता है- यीस्ट तथा परजीवी, जैसे टपवर्म (फीताकृमि), एसकेरिस (गोलकृमि) आदि।

प्रश्न 20. रक्त में हीमोग्लोबिन की कमी से कौन-सा रोग होता है तथा इसके क्या परिणाम हो सकते हैं?

उत्तर- रुधिर की औसत हीमोग्लोबिन मात्रा किसी भी लिंग में 14.5 g प्रति 100 mL रुधिर है। यदि हीमोग्लोबिन की मात्रा रुधिर में कम होती है, इसकी O_2 की वहन क्षमता भी घट जाती है। अतः वह मानव O_2 कमी के लक्षण दर्शाता है, जैसे साँस फूलना जो कि अक्सर लोहे की कमी से हुए एनीमिया का पहला लक्षण है।

प्रश्न 21. मनुष्य के हृदय की आंतरिक संरचना का नामांकित चित्र बनाइए।

उत्तर-



चित्र- मनुष्य का हृदय तथा इसके भाग

प्रश्न 22. मनुष्य के हृदय की कार्य विधि लिखिए।

उत्तर- हृदय का कार्य उसकी पेशीयुक्त भित्तियों के संकुचन पर निर्भर करता है। जिन्हें S.A. नोड नियन्त्रित करता है। आलिन्द एवं निलय का एकान्तरित रूप में संकुचन एवं शिथिलन का कार्य निरन्तर होता रहता है। हृदय में संकुचन एवं शिथिलन का कार्य दायें आलिन्द की आन्तरिक भित्ति में स्थित शिरा-आलिन्दीय (S.A.) नोड द्वारा प्रारम्भ होता है। हृदय में संकुचन क्रिया सर्वप्रथम आलिन्द से प्रारम्भ होती है। सर्वप्रथम दोनों आलिन्दों में संकुचन होता है तथा उनका रक्त अपने-अपने दिशा के निलय में जाता है। आलिन्द का संकुचन समाप्त होने पर दोनों आलिन्द अपनी पूर्व स्थिति में आना प्रारम्भ कर देते हैं, जैसे-जैसे संकुचन अधिक होता है, वैसे ही शिराओं से रक्त इसमें आ जाता है।

निलय में रक्त भर जाने पर निलय में आलिन्द की अपेक्षा अधिक तीव्र गति से संकुचन होता है। इस संकुचन के कारण रक्त पर दबाव पड़ता है। निलय का संकुचन इसके संकुचन केन्द्र आलिन्द-निलयी नोड से प्रारम्भ होकर संकुचन तरंगों दोनों निलयों में फैलकर दोनों निलयों में एक साथ संकुचन होता है। दाँये निलय से अशुद्ध रक्त पल्मोनरी धमनी से होकर फेफड़ों में शुद्ध होने के लिए पहुँचता है। बायें निलय का शुद्ध रक्त सम्पूर्ण शरीर में पहुँचता है तथा शिराओं द्वारा रक्त दोनों आलिन्दों में फेफड़ों से वापस आ जाता है। यह चक्र निरन्तर चलता रहता है। जिसे दोहरा परिसंचरण तंत्र भी कहते हैं।

प्रश्न 23. रुधिर के कार्य लिखिए।

उत्तर- रक्त के कार्य निम्नलिखित हैं- (i) भोजन का परिवहन। (ii) ऑक्सीजन एवं कार्बन डाइ-ऑक्साइड का परिवहन। (iii) शरीर के तापमान का नियमन। (iv) जल सन्तुलन बनाए रखना। (v) क्षतिग्रस्त ऊतकों को सधारना।

प्रश्न 24. रक्त और लसीका में अन्तर लिखिए।

उत्तर- रक्त और लसीका में अंतर

क्र.	रक्त	लसीका
(1)	रक्त का रंग लाल होता है।	लसीका का रंग श्वेत होता है।
(2)	रक्त में लाल रक्त कोशिकाएँ पाई जाती हैं।	लसीका में लाल रक्त कोशिकाएँ नहीं पाई जाती हैं।
(3)	रक्त द्वारा ऑक्सीजन तथा कार्बन डाइऑक्साइड का परिवहन होता है।	लसीका द्वारा ऑक्सीजन तथा कार्बन डाइऑक्साइड का परिवहन नहीं होता है।
(4)	रक्त में विलेय प्लाज्मा प्रोटीन अधिक होता है न्यूट्रोफिल्स की संख्या अधिक होती है।	लसीका में अविलेय प्लाज्मा प्रोटीन अधिक होता है लिंफोसाइट्स की संख्या अधिक होती है।
(5)	रक्त में ऑक्सीजन तथा पोषक पदार्थ अधिक मात्रा में पाए जाते हैं।	लसीका में उत्सर्जित पदार्थों की मात्रा अपेक्षाकृत अधिक होती है।

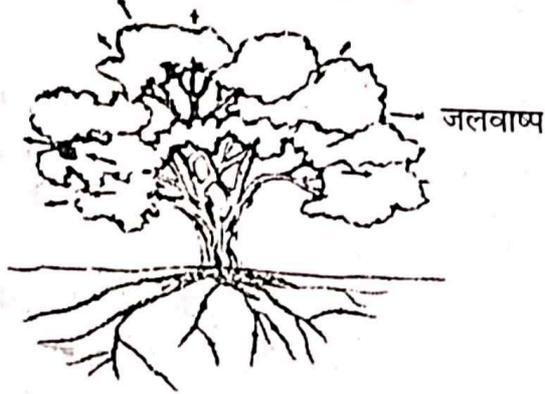
प्रश्न 25. रक्त में प्लेटलेट्स के क्या कार्य है?

उत्तर- प्लेटलेट्स का मुख्य कार्य शरीर में रक्तस्राव होने से रोकना है। प्लेटलेट्स कॉलेजन नामक द्रव से मिलकर वहाँ एक अस्थायी दीवार का निर्माण करते हैं और रक्त वाहिका की अधिक क्षति होने से रोकते हैं। प्लेटलेट्स अस्थि-मज्जा में मौजूद कोशिकाओं के काफी छोटे कण होते हैं। रक्त में उपस्थित बिम्बाणुओं का एक महत्वपूर्ण काम शरीर में उपस्थित हार्मोन और प्रोटीन उपलब्ध कराना होता है। शरीर में आवश्यकता से अधिक होना शरीर के लिए कई गंभीर खतरे उत्पन्न करता है। इससे खून का थक्का जमना शुरू हो जाता है जिससे दिल के दौरों की आशंका बढ़ जाती है। बिम्बाणुओं की संख्या में सामान्य से नीचे आने पर रक्तस्राव की आशंका बढ़ती है।

प्रश्न 26. बड़े पौधों में जल का संवहन किस प्रकार होता है?

उत्तर- पादपों में जल तथा खनिज लवणों का परिवहन जाइलम वाहिकाओं द्वारा होता है। जाइलम ऊतक में जड़ों, तनों और पत्तियों की वहनिकाएँ तथा वाहिकाएँ आपस में जुड़कर जल संवहन वाहिकाओं का एक सतत जाल बनाती हैं जो पादप के सभी भागों में सम्बद्ध होता है। जड़ों की कोशिकाएँ मृदा के सम्पर्क में होती हैं तथा वह सक्रिय रूप से आयन प्राप्त करती हैं। यह जड़ और मृदा के बीच आयन सांद्रण में एक अन्तर उत्पन्न करता है। इस अन्तर को समाप्त करने के लिए मृदा से जल तथा खनिज लवण जड़ में प्रवेश

कर जाता है। इस प्रकार जल अनवरत गति से जड़ के जाइलम में जाता है एवं वाष्पोत्सर्जन के कारण जल की निरन्तर हानि होती रहती है तथा चूषण बल उत्पन्न होता है जिससे जल तथा लवणों की निरन्तर गति होती रहती है और जल तथा लवणों का परिवहन होता रहता है।



प्रश्न 27. जाइलम तथा फ्लोएम में क्या अन्तर है?

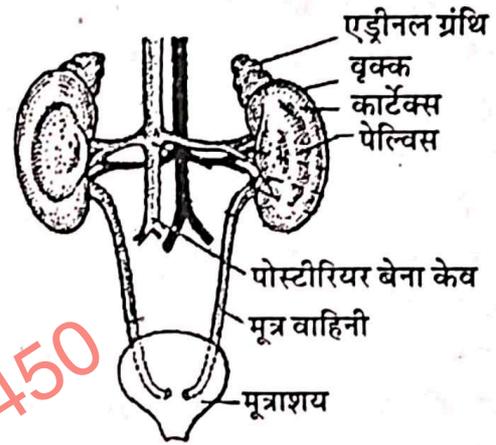
उत्तर- जाइलम तथा फ्लोएम पदार्थों में अन्तर निम्नलिखित हैं-

क्र.	जाइलम	फ्लोएम
(1)	जाइलम जड़ से पत्तियों तथा अन्य भागों में जल तथा धुले लवण परिवहित करते हैं।	फ्लोएम, भोजन पदार्थों को धुली अवस्था में पत्तियों से पादप के दूसरे हिस्सों तक परिवहित करता है।
(2)	वाष्पोत्सर्जन पुल के कारण ऊपर की ओर जल तथा धुलित लवण का चढ़ना सम्भव हो पाता है। यह पत्ती की कोशिकाओं से जल अणुओं के वाष्पीकरण से उत्पन्न खिंचाव के कारण होता है।	स्थानान्तरण में, पदार्थ फ्लोएम ऊतक में ATP ऊर्जा का इस्तेमाल करते हुए होता है। यह परासरण दाब बढ़ा देता है जो फ्लोएम से पदार्थों को ऊतकों की ओर भेजता है, जिनमें दाब कम होता है।
(3)	जाइलम में पदार्थों का परिवहन वाहिकाओं तथा वाहिनियों द्वारा होता है, जो मृत ऊतक है।	फ्लोएम में पदार्थों का परिवहन चलनी ट्यूबों द्वारा सहचर कोशिकाओं की मदद से होता है, जो जैव कोशिकाएँ हैं।
(4)	जल का परिवहन सरल भौतिक गति के अन्तर्गत होता है। ऊर्जा खर्च नहीं होती है। अतः ATP की आवश्यकता नहीं है।	फ्लोएम में स्थानान्तरण एक सक्रिय क्रिया है तथा इसमें ऊर्जा की आवश्यकता होती है। यह ऊर्जा ATP से प्राप्त होती है।

प्रश्न 28. उत्सर्जन क्या है? इसका महत्व लिखिए।

उत्तर- उत्सर्जन- शरीर में होने वाली चयापचयी क्रियाओं से बने उत्सर्जी पदार्थों को शरीर से बाहर निकालना उत्सर्जन कहलाता है। शरीर में उत्सर्जी पदार्थों की उपयोगी मात्रा को बनाए रखना। शरीर के द्रव्यों का मान एवं परासरणी दाब को बनाये रखना। शरीर के आन्तरिक वातावरण को समस्थानिक बनाए रखना।

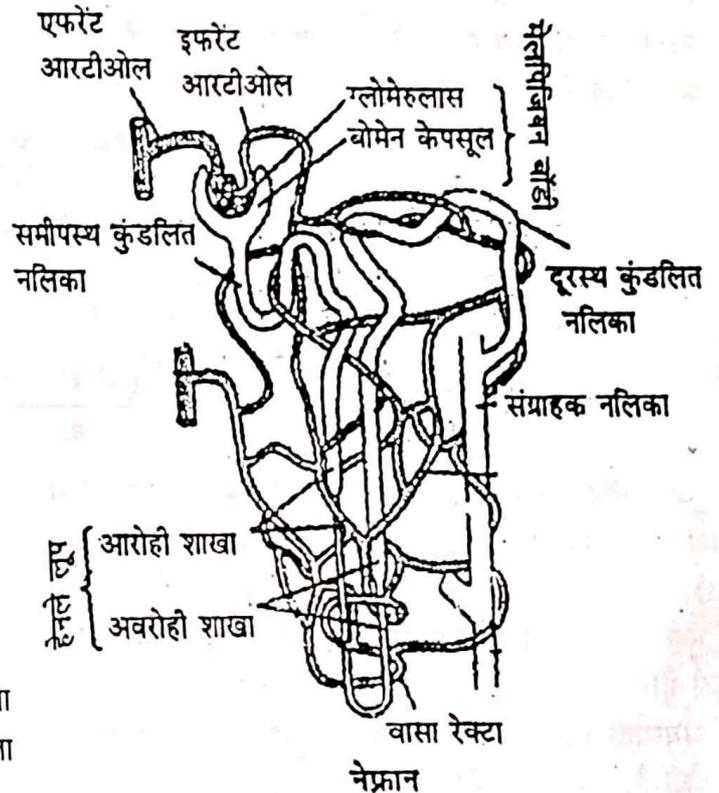
प्रश्न 29. मानव उत्सर्जन तंत्र का नामांकित चित्र बनाइए।
उत्तर-



चित्र- उत्सर्जन तंत्र

प्रश्न 30. वृक्काणु (नेफ्रॉन) की संरचना तथा क्रियाविधि का वर्णन कीजिए।

उत्तर-



चित्र- नेफ्रॉन की संरचना

34 / जी.पी.एच. प्रश्न बैंक

यूक्लाणु की संरचना- यूक्लाणु गुर्दे की संरचनात्मक इकाई है। इसमें एक नलिका होती है जो एक ओर संग्राहक वाहिनी से जुड़ी रहती है तथा दूसरी ओर एक कप की आकृति की संरचना होती है।

इस कप की आकृति की संरचना को बोमैन संपुट कहते हैं। प्रत्येक बोमैन संपुट में कोशिकाओं के गुच्छे कप के अन्दर होते हैं जिसे कोशिका गुच्छ (ग्लोमेरुलस) कहते हैं। कोशिका गुच्छ में रुधिर एफरेट धमनी द्वारा प्रवेश करता है तथा इफरेट धमनी द्वारा बाहर निकलता है।

प्रश्न 31. अपोहन किसे कहते हैं?

उत्तर- डायलिसिस वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा उन लोगों के शरीर से अतिरिक्त तरल पदार्थ, अपशिष्ट और विषाक्त पदार्थ निकाल दिए जाते हैं जिनकी किडनी ठीक से काम नहीं करती है। गुर्दे दो बीन के आकार के अंग होते हैं जो रीढ़ के दोनों ओर रिब पिंजरे के ठीक नीचे स्थित होते हैं। गुर्दे आवश्यक अंग हैं जो प्रमुख कार्य करते हैं जैसे- शरीर से विषाक्त अपशिष्ट उत्पादों को निकालने के लिए रक्त को छानना। रक्तचाप का विनियमन। सोडियम और पोटेशियम को निकालने के लिए रक्त को छानना। रक्तचाप का विनियमन। सोडियम और पोटेशियम का विनियमन। जब गुर्दे इन कार्यों (गुर्दे की विफलता) को करना बंद कर देते हैं, तो हानिकारक तरल पदार्थ और अपशिष्ट रक्त में जमा हो जाते हैं जो शरीर को नुकसान पहुंचा सकते हैं। ऐसे लोगों में, डायलिसिस विफल गुर्दे का कार्य करता है और लोगों को लंबा और स्वस्थ जीवन जीने में मदद करता है।

प्रश्न 32. धमनी एवं शिरा में अन्तर समझाओ।

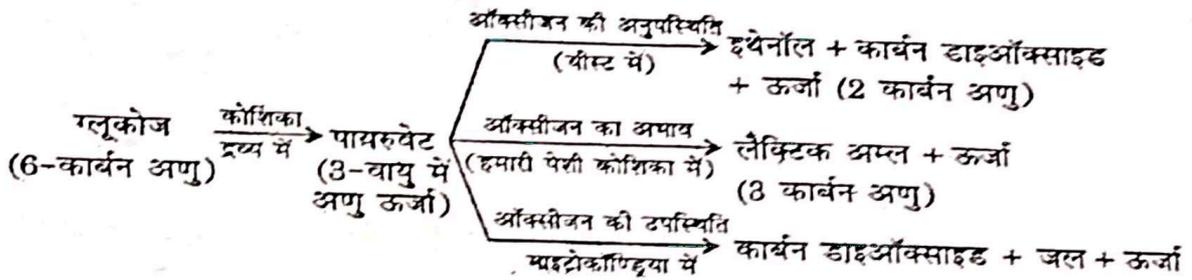
उत्तर- धमनी एवं शिरा में अन्तर इस प्रकार है-

क्र.	धमनी	शिरा
(1)	धमनियों की भित्ति लचीली एवं मोटी होती है।	शिरा की भित्ति पतली एवं लचीली होती है।
(2)	धमनियों में ऑक्सीकृत रक्त होने के कारण लाल दिखाई देती है।	शिराओं के रक्त में CO ₂ की उपस्थिति के कारण यह नीली दिखाई देती है।
(3)	धमनी में कपाट नहीं पाये जाते हैं।	शिराओं में कपाट पाए जाते हैं।
(4)	धमनी में रक्त रुक-रुककर अधिक दाय से संबंधित होता है।	शिराओं में रक्त धीमी गति से निरन्तर कम दाय से प्रवाहित होता है।
(5)	धमनी की गद्दा सँकरी होती है।	शिरा की गुहिका चौड़ी होती है।

विश्लेषणात्मक प्रश्न

प्रश्न 1. ऑक्सीजन की उपस्थिति एवं अनुपस्थिति में ग्लूकोज का कोशिका द्रव्य में विखण्डन किस प्रकार होता है?

उत्तर- ग्लूकोज (छः कार्बन अणु) विखण्डन का पहला चरण जीवों की कोशिकाओं के कोशिकाद्रव्य में होता है। यह क्रिया तीन कार्बन अणु यौगिक बनाती है, जिसे पायरुवेट कहते हैं। पायरुवेट का आगे का विखण्डन विभिन्न जीवों में भिन्न-भिन्न तरीकों से होता है।



1. वायवीय श्वसन- वायवीय श्वसन में पायरुवेट का विखण्डन ऑक्सीजन की उपस्थिति में होता है। फलस्वरूप CO₂ के तीन अणु तथा जल उत्पन्न होता है। वायवीय श्वसन में मुक्त ऊर्जा, अवायवीय श्वसन की तुलना में कहीं अधिक होती है।

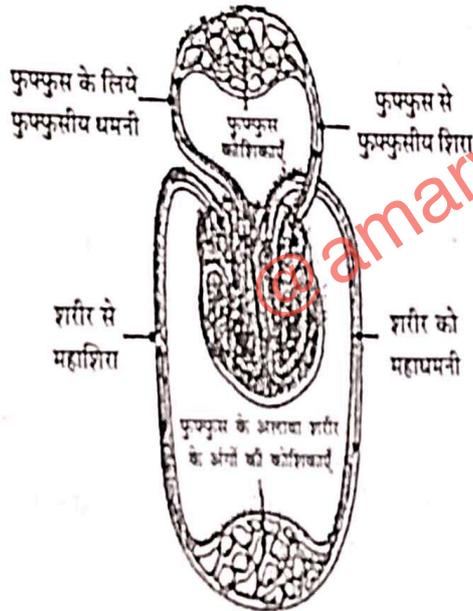
2. अवायवीय श्वसन- यह क्रिया ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में होती है। उदाहरण, यीस्ट में किण्वन के दौरान इस स्थिति में पायरुवेट इथेनॉल तथा CO₂ में परिवर्तित हो जाता है।

3. ऑक्सीजन की कमी- कभी-कभी, खासकर अत्यधिक व्यायाम के दौरान, जब ऑक्सीजन की कमी हो जाती है, तब हमारी पेशियों में पायरुवेट, लैक्टिक अम्ल (तीन कार्बन अणु यौगिक) में परिवर्तित हो जाता है। मांसपेशियों में लैक्टिक अम्ल के बनने से क्रैम्प होने लगते हैं और दर्द होता है।

प्रश्न 2. मनुष्य के परिसंचरण तंत्र को दोहरा परिसंचरण क्यों कहते हैं? इसका क्या महत्व होता है?

उत्तर- मनुष्य तथा अन्य कोशकीय जीवों में रक्त हृदय में दो

बार प्रवाहित होता है इसलिए इस प्रक्रिया को दोहरा संचरण कहते हैं। हृदय में चार कोष्टकीय अंग होते हैं। इसके ऊपर दो कोष्टक अंगों को अलिंद तथा नीचे के दो कोष्टक अंगों को निलय कहते हैं। ऑक्सीजन प्रचुर रुधिर फुफ्फुस से हृदय में बाई ओर स्थित कोष्ठ (बायाँ अलिंद) में आता है। इस रुधिर को एकत्रित करते समय बायाँ अलिंद शिथिल रहता है। जब अगला कोष्ठ (बायाँ निलय) फैलता है तब यह संकुचित होता है जिससे रुधिर इसमें स्थानांतरित होता है। जब पेशीय बायाँ निलय संकुचित होता है, तब रुधिर शरीर में पंपित हो जाता है। इसी प्रकार जब दायाँ अलिंद फैलता है तो शरीर से विऑक्सीजनित रुधिर इसमें आ जाता है। जैसे ही दायाँ अलिंद संकुचित होता है, दायाँ निलय फैल जाता है। यह रुधिर को दाएँ निलय में स्थानांतरित होता है। जब पेशीय बायाँ निलय संकुचित होता है, तब रुधिर इसमें आ जाता है। जैसे ही दायाँ अलिंद संकुचित होता है, दायाँ निलय फैल जाता है। यह रुधिर को दाएँ निलय में स्थानांतरित कर देता है। इस प्रकार सम्पूर्ण शरीर में हृदय से रक्त संचरण होता रहता है।



द्विपरिवहन की आवश्यकता- मानव हृदय का दायाँ तथा बायाँ हिस्सा, ऑक्सीजनित व विऑक्सीजनित रुधिर के अलग-अलग रहने से शरीर में ऑक्सीजन बहुत प्रभावी तरीके से पहुँचती है। मानव के लिए यह बहुत लाभप्रद है क्योंकि यह शरीर के तापमान को नियन्त्रित करने के लिए निरन्तर ऊर्जा देती रहती है।

प्रश्न 3. मानव हृदय के अलिंद एवं निलय में रक्त के परिसंचरण की प्रक्रिया लिखिए।

उत्तर- हृदय का कार्य उसकी पेशीयुक्त भित्तियों के संकुचन पर निर्भर करता है। जिन्हें S.A. नोड नियन्त्रित करता है। अलिन्द एवं निलय का एकान्तरित रूप में संकुचन एवं

शिथिलन का कार्य निरन्तर होता रहता है। हृदय में संकुचन एवं शिथिलन का कार्य निरन्तर होता रहता है। हृदय में संकुचन एवं शिथिलन का कार्य दाएँ अलिन्द की आन्तरिक भित्ति में स्थित शिरा-अलिन्दीय (S.A.) नोड द्वारा प्रारम्भ होता है। हृदय में संकुचन क्रिया सर्वप्रथम अलिन्द से प्रारम्भ होती है। सर्वप्रथम दोनों अलिन्दों में संकुचन होता है तथा उनका रक्त अपने-अपने दिशा के निलय में जात है। अलिन्द का संकुचन समाप्त होने पर दोनों अलिन्द अपनी पूर्व स्थिति में आना प्रारम्भ कर देते हैं, जैसे-जैसे संकुचन अधिक होता है, वैसे ही शिराओं से रक्त इसमें आ जाता है।

निलय में रक्त भर जाने पर निलय में अलिन्द की अपेक्षा अधिक तीव्र गति से संकुचन होता है। इस संकुचन के कारण रक्त पर दबाव पड़ता है। निलय का संकुचन इसके संकुचन केन्द्र अलिन्द-निलयी नोड से प्रारम्भ होकर संकुचन तरंगों दोनों निलयों में फैलकर दोनों निलयों में एक साथ संकुचन होता है। दाएँ निलय से अशुद्ध रक्त पल्मोनरी धमनी से होकर फेफड़ों में शुद्ध होने के लिए पहुँचता है। बाएँ निलय का शुद्ध रक्त सम्पूर्ण शरीर में पहुँचता है तथा शिराओं द्वारा रक्त दोनों अलिन्दों में फेफड़ों से वापस आ जाता है। यह चक्र निरन्तर चलता रहता है। जिसे दोहरा परिसंचरण तंत्र भी कहते हैं।

प्रश्न 4. मानव हृदय का नामांकित चित्र बनाइए।

उत्तर- देखिए प्रश्न क्र. 21 का उत्तर।

प्रश्न 5. मनुष्य के वृक्काणु का नामांकित चित्र बनाइए तथा इसकी क्रिया विधि की व्याख्या कीजिए।

उत्तर- देखिए प्रश्न क्र. 30 का उत्तर।

प्रश्न 6. मानव उत्सर्जन तंत्र का नामांकित चित्र बनाइए।

उत्तर- देखिए प्रश्न क्र. 29 का उत्तर।

प्रश्न 7. मनुष्य के आमाशय एवं अग्नाशय की पाचन तंत्र में क्या भूमिका होती है?

उत्तर- मनुष्य में पाचन की क्रिया पाँच चरणों में पूर्ण होती है-

- (i) अन्तर्ग्रहण, (ii) पाचन, (iii) अवशोषण, (iv) स्वांगीकरण, (v) यहिर्क्षेपण।

(i) अन्तर्ग्रहण- मुख द्वारा भोज्य पदार्थों के ग्रहण करने की क्रिया को अन्तर्ग्रहण कहते हैं।

(ii) पाचन- जटिल कार्बनिक पदार्थों का सरल अणुओं में परिवर्तित होना पाचन कहलाता है। यह क्रिया मुख्य रूप से मुख से लेकर आमाशय तक सम्पन्न होती है। वसा का पाचन छोटी आँत में भी होता है।

कार्योहाइड्रेट- ग्लूकोज।

प्रोटीन- अमीनो अम्ल।

(iii) अवशोषण- पचा हुआ भोजन विभिन्न अंगों की अवशोषण सतहों द्वारा अवशोषित किया जाता है। यह कार्य मुख्य रूप से छोटी आंत में होता है।

(iv) स्वांगीकरण- अवशोषित भोजन का शरीर की विभिन्न कोशिकाओं द्वारा उपयोग किया जाना स्वांगीकरण कहलाता है।

(v) बहिर्क्षेपण- गुदा द्वारा अपचित भोजन का त्याग करना ही बहिर्क्षेपण कहलाता है।

प्रश्न 8. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए-

(क) धमनी एवं शिरा में दो अंतर लिखिए।

(ख) लसीका क्या है? इसका क्या महत्व है?

उत्तर- (क) उत्तर देखिए प्रश्न क्रं. 32 का उत्तर।

(ख) लसीका- एक अन्य प्रकार का द्रव है जो वहन में भी सहायता करता है। इसे लसीका या ऊतक तरल कहते हैं। कोशिकाओं की भित्ति में उपस्थित छिद्रों द्वारा कुछ प्लैज्मा, प्रोटीन तथा रुधिर कोशिकाएँ बाहर निकलकर ऊतक के अंतर्कोशिकीय अवकाश में आ जाते हैं तथा ऊतक तरल या लसीका का निर्माण करते हैं। यह रुधिर के प्लैज्मा की तरह ही है लेकिन यह रंगहीन तथा इसमें अल्पमात्रा में प्रोटीन होते हैं। लसीका अंतर्कोशिकीय अवकाश से लसीका कोशिकाओं में चला जाता है जो आपस में मिलकर बड़ी लसीका वाहिका बनाती है और अंत में बड़ी शिरा में खुलती है। पचा हुआ तथा क्षुद्रांत्र द्वारा अवशोषित वसा का वहन लसीका द्वारा होता है और अतिरिक्त तरल को बाह्य कोशिकीय अवकाश से वापस रुधिर में ले जाता है।

लसिका के कार्य निम्न है- (i) यह घाव भरने में सहायक है। (ii) लसिका वाहिकाओं के द्वारा वसाओं का अवशोषण करता है। (iii) लसिका कणिकाएँ ऊतक की मरम्मत एवं जीवाणुओं को नष्ट करती है। (iv) प्लाज्मा प्रोटीन को रक्त में लाती है। (v) लिम्फोसाइट का निर्माण। (vi) जीवाणुओं एवं बाहरी कार्यों का भक्षण कर शरीर को सुरक्षित रखना। ■

अध्याय-7 नियंत्रण एवं समन्वय

वस्तुनिष्ठ प्रश्नोत्तर

प्रश्न 1. सही विकल्प चुनकर लिखिए-

1. एक न्यूट्रॉन में इलेक्ट्रिकल संकेत का रासायनिक संकेत में परिवर्तन निम्नलिखित में घटित होता है-

- (अ) कोशिकाएँ (ब) एक्सोन
(स) डेंड्राइट (द) एक्सोन सिरा

2. मनुष्य में पर्यावरण से सभी सूचनाओं की संवेदना ग्रहण करने हेतु ग्राही अंग हैं-

- (अ) आंतरिक कर्ण (ब) नाक
(स) जिह्वा (द) उपरोक्त सभी

3. मस्तिष्क की एक तंत्रिका कोशिका में सूचना प्रेषण का सही क्रम है-

- (अ) डेनड्राइट, कोशिकाकाय, एक्सोन
(ब) कोशिकाकाय, एक्सोन, डेनड्राइट
(स) एक्सोन, डेनड्राइट, कोशिकाकाय
(द) डेनड्राइट, एक्सोन, कोशिकाकाय

4. वह स्थान जहां से एक न्यूरोन दूसरे न्यूरोन से जुड़ता है वह कहलाता है-

- (अ) सिनेप्स (ब) तंत्रिका
(स) डेनड्राइट (द) कोशिकाकाय

5. मनुष्य के मस्तिष्क में प्रतिवर्ती चाप का निर्माण होता है-

- (अ) मेरुरज्जु में (ब) न्यूरोन में
(स) अग्र मस्तिष्क में (द) उपरोक्त सभी।

6. प्रतिवर्ती चाप में सूचनाओं का ग्रहण करने वाली तंत्रिका कहलाती है-

- (अ) संवेदी तंत्रिका कोशिका
(ब) प्रेषक तंत्रिका कोशिका
(स) प्रति सारण तंत्रिका कोशिका
(द) प्रतिवर्ती तंत्रिका कोशिका

7. मनुष्य में केंद्रीय तंत्रिका तंत्र निर्मित होता है-

- (अ) मस्तिष्क तथा मेरुरज्जु से
(ब) मेरुरज्जु तथा प्रतिवर्ती चाप से
(स) मेरुरज्जु तथा अग्र मस्तिष्क से
(द) मेरुरज्जु तथा पश्च मस्तिष्क से

8. मनुष्य में परिधीय तंत्रिका तंत्र का निर्माण होता है-

- (अ) कपाल तंत्रिकाओं तथा मेरु तंत्रिकाओं से
(ब) मेरुरज्जु तथा पश्च मस्तिष्क से
(स) मेरुरज्जु तथा अग्र मस्तिष्क से
(द) उपरोक्त में से कोई नहीं

9. मस्तिष्क का मुख्य सोचने वाला भाग है-

- (अ) अग्र मस्तिष्क (ब) पश्च मस्तिष्क
(स) मेरुरज्जु (द) उपरोक्त में से कोई नहीं

10. मनुष्य में प्रतिवर्ती क्रिया का केंद्र है-

- (अ) अग्र मस्तिष्क (ब) पश्च मस्तिष्क
(स) मेरुरज्जु (द) उपरोक्त में से कोई नहीं

11. सुनने-देखने और सूंघने के केंद्र मस्तिष्क के किस भाग में होते हैं-

- (अ) अग्र मस्तिष्क (ब) पश्च मस्तिष्क
(स) मध्य मस्तिष्क (द) मेरुरज्जु
12. भूख का केंद्र मस्तिष्क के किस भाग में होता है-
(अ) अग्र मस्तिष्क में (ब) पश्च मस्तिष्क में
(स) मध्य मस्तिष्क में (द) मेरुरज्जु में
13. रक्तदाब, लार आना तथा वमन का केंद्र मस्तिष्क के किस भाग में होता है-
(अ) पश्च मस्तिष्क में स्थित मेडुला में
(ब) अग्र मस्तिष्क में
(स) मध्य मस्तिष्क में
(द) उपरोक्त में से कोई नहीं
14. एक सीधी रेखा में चलना साइकिल चलाना एक पेंसिल उठाना जैसी क्रिया है, मस्तिष्क के किस भाग से नियंत्रित होती है-
(अ) अनु मस्तिष्क से (ब) अग्र मस्तिष्क से
(स) मेरुरज्जु से (द) मध्य मस्तिष्क से
15. मानव मस्तिष्क का कौन-सा भाग ऐच्छिक क्रियाओं की परिशुद्धि तथा शरीर की संस्थिति तथा संतुलन के लिए उत्तरदाई होता है-
(अ) मध्य मस्तिष्क (ब) अग्र मस्तिष्क
(स) मेरुरज्जु (द) अनु मस्तिष्क
16. जंतुओं में नियंत्रण और समन्वय के लिए उत्तरदायी ऊतक है-
(अ) तंत्रिका ऊतक (ब) पेशिय ऊतक
(स) दोनों (द) दोनों नहीं
17. हमारी ज्ञानेंद्रियाँ हैं-
(अ) आंतरिक कर्ण (ब) नाक
(स) जिह्वा (द) उपरोक्त सभी
18. दो तंत्रिका कोशिकाओं के मध्य खाली स्थान के कहते हैं-
(अ) द्रुमिका (ब) सिनेप्स
(स) एकजान (द) आवेग
19. निम्न में से कौन-सा पादप हार्मोन है-
(अ) इंसुलिन (ब) थायरोक्सिन
(स) एस्ट्रोजन (द) साइटोकाइनिन
20. निम्नलिखित में से कौन-सा पादप हार्मोन नहीं है-
(अ) इंसुलिन (ब) साइटोकाइनिन
(स) ऑक्सीन (द) जिबरेलिन
- (21) मनुष्य में पर्यावरण से सभी सूचनाओं की संवेदना ग्रहण ककरने हेतु ग्राही अंग है-
- (अ) आंतरिक कर्ण (ब) नाक
(स) जिह्वा (द) उपरोक्त सभी।
- (22) निम्न में से कौन-सी ग्रंथी जोड़े में नहीं है-
(अ) एड्रीनल (ब) वृषण
(स) पिट्युटरी (द) अण्डाशय
- (23) एक न्यूरोन में इलेक्ट्रिकल संकेत का रासायनिक संकेत में परिवर्तन निम्नलिखित में घटित होता है-
(अ) कोशिका काय (ब) एक्साण
(स) डेंड्राइट (द) सिरा
- (24) निम्न में से किस ग्रंथि को मास्टर ग्रंथि भी कहते हैं-
(अ) एड्रीनल (ब) पीयूष ग्रंथि
(स) इंसुलिन (द) थायराइड ग्रंथि
- (25) पौधों में ऑक्सीन का संश्लेषण होता है-
(अ) तने के अग्रभाग में (ब) पत्तियों के मध्य भाग में
(स) फल में (द) शाखाओं में
- (26) पौधों में साइटोकिनिन प्रेरित करता है-
(अ) कोशिका विभाजन को (ब) फलों के निर्माण को
(स) बीजों के अंकुरण को (द) उक्त में से कोई नहीं
- (27) अंतः स्रावी ग्रंथियों से निकलने वाले हार्मोन-
(अ) सीधे रक्त में आते हैं
(ब) नलिकाओं द्वारा सीधे अंगों तक आते हैं
(स) हृदय को सबसे पहले पहुंचाए जाते हैं
(द) ग्रंथियों द्वारा सबसे पहले किडनी को पहुंचाए जाते हैं।
- (28) एड्रिनेलीन हार्मोन के स्राव से निम्नलिखित परिणाम होते हैं-
(अ) हृदय की धड़कन बढ़ जाती है।
(ब) पेशियों में ऑक्सीजन की पूर्ति बढ़ जाती है
(स) पाचन तंत्र तथा त्वचा में रुधिर की आपूर्ति कम हो जाती है
(द) उपरोक्त सभी।
- (29) एड्रिनेलीन हार्मोन का स्राव होता है-
(अ) एड्रीनल ग्रंथि से (ब) थायराइड ग्रंथि से
(स) पैक्रियास से (द) पैरा थायराइड ग्रंथि से।
- उत्तर- 1.(ब), 2.(द), 3.(ब), 4.(अ), 5.(अ), 6.(अ), 7.(अ), 8.(अ), 9.(अ), 10.(स), 11.(अ), 12.(अ), 13.(अ), 14.(अ), 15.(द), 16.(स), 17.(द), 18.(ब), 19.(द), 20.(अ), 21.(द), 22.(स), 23.(ब), 24.(ब), 25.(अ), 26.(अ), 27.(अ), 28.(द), 29.(अ)।
- प्रश्न 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-
- (1) कपाल तंत्रिकाओं और मेरुतंत्रिकाओं से मिलकर तंत्रिका तंत्र का निर्माण होता है।



Students Unity

public channel



Description

Paid promotion available contact



@Unity450_bot

Instagram <https://instagram.com/amarwah450>

Join our PDF Channel <https://t.me/amarwah455>

Paid promotion available contact :-
@Unity450_bot

t.me/amarwah450

Invite Link

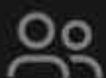


Notifications

On



Members



Subscribers

21459

38 / जी.पी.एच. प्रश्न बैंक

- (2) तंत्रिका तंत्र की प्रमुख इकाई होता है।
- (3) मनुष्य में प्रतिवर्ती क्रिया का केंद्र होता है।
- (4) मनुष्य के मस्तिष्क में सोचने वाला भाग होता है।
- (5) टेस्टोस्टेरोन हार्मोन का स्राव मुख्यतः से होता है।
- (6) पकी हुई फलियाँ वृक्ष से अलग होकर के कारण गिरती है।

उत्तर- (1) परिधीय, (2) न्यूरोन, (3) मेरुरज्जु, (4) अग्रमस्तिष्क, (5) वृषण, (6) अब्सीसिक अम्ला

प्रश्न 3. सही जोड़ी मिलाइए-

- | कॉलम-अ | कॉलम-ब |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| (1) भूख का केंद्र | (a) प्रकाशानुवर्तन |
| (2) केंद्रीय तंत्रिका तंत्र | (b) वृद्धि हार्मोन का कम स्राव |
| (3) परिधीय तंत्रिका तंत्र | (c) अंतःस्त्रावी ग्रंथी |
| (4) दो तंत्रिकाओं के मध्य खाली स्थान | (d) इस्ट्रोजन, प्रोजेस्ट्रान |
| (5) मास्टर ग्रंथि | (e) आयोडीन |
| (6) थायरोक्सिन का संश्लेषण | (f) पीयूष (पिट्यूटरी) |
| (7) मादा हार्मोन | (g) सिनेप्स |
| (8) हार्मोस का स्रवण | (h) कपाल तंत्रिकाएं और मेरुरज्जु |
| (9) बौनापन | (i) मस्तिष्क व मेरुरज्जु |
| (10) सूरजमुखी की गति | (j) अग्र मस्तिष्क |

उत्तर- (1)-(j), (2)-(i), (3)-(h), (4)-(g), (5)-(f), (6)-(e), (7)-(d), (8)-(c), (9)-(b), (10)-(a).

प्रश्न 4. सत्य/असत्य लिखिए-

- (1) पौधों में 6 पादप हॉर्मोन पाए जाते हैं।
- (2) अन्तःस्त्रावी ग्रंथियां नालिकविहीन होती हैं।
- (3) एड्रेनल हॉर्मोन अग्नाशय से निकलता है।
- (4) टेस्टोस्टेरोन हॉर्मोन मादाओं में द्वितीयक लैंगिक लक्षणों के विकास में सहायक है।
- (5) भूख का केंद्र पश्च मस्तिष्क होता है।

उत्तर- (1) असत्य, (2) सत्य, (3) असत्य, (4) असत्य, (5) असत्य।

प्रश्न 5. एक शब्द या वाक्य में उत्तर लिखिए-

- (1) मनुष्य में मस्तिष्क और मेरुरज्जु मिलकर कौन-सा तंत्रिका तंत्र बनाते हैं?
- (2) सुनने, देखने और सूंघने के केंद्र मस्तिष्क के किस भाग में होता है?

- (3) प्रतिवर्ती चाप में सूचनाओं को ग्रहण करने वाली तंत्रिका क्या कहलाती है?

- (4) अग्नाशय से किस हॉर्मोन का स्रावण होता है?
- (5) मनुष्य में आयोडीन की कमी से कौन-सा रोग होता है?
- (6) किस हार्मोन की कमी से मधुमेह रोग होता है?
- (7) मस्तिष्क का कौन-सा भाग हमारे शरीर के संतुलन को नियंत्रित करता है?

- (8) मनुष्य में पुरुष हार्मोन का नाम बताइए।
- (9) मास्टर ग्रंथि के नाम से किस अंतःस्त्रावी ग्रंथी को जाना जाता है?

- (10) मनुष्य में वमन तथा रक्तदाब का केंद्र मस्तिष्क के किस भाग में होता है?

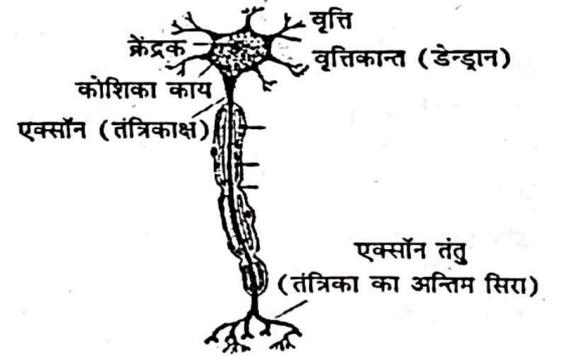
उत्तर- (1) केन्द्रिय तंत्रिका तंत्र, (2) अग्रमस्तिष्क, (3) मेरुरज्जु, (4) इन्सुलिन व ग्लुकागोन, (5) घेंघा, (6) इंसुलिन, (7) सेरिबेलम, (8) टेस्टोस्टेरोन, (9) पीयूष ग्रंथि, (10) पश्च मस्तिष्क स्थित मेडुला द्वारा।

लघुउत्तरीय प्रश्न

भाग-(अ)

प्रश्न 1. तंत्रिका कोशिका का नामांकित चित्र बनाइए।

उत्तर- न्यूरोन या तंत्रिका कोशिका तंत्रिका तंत्र की संरचनात्मक एवं क्रियात्मक इकाई है। इसके मुख्य तीन भाग होते हैं-



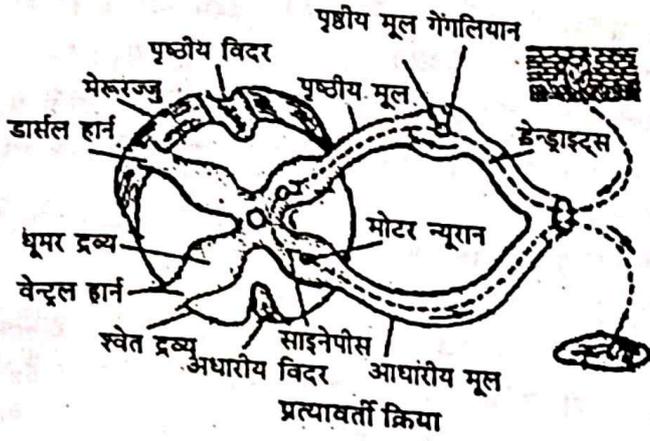
चित्र- तंत्रिका कोशिका की संरचना

- (i) डेन्ड्रान, (ii) कोशिकाय, (iii) एक्सॉन।

सूचनाओं का आवेग डेन्ड्रान से कोशिकाय की ओर चलता है तथा फिर एक्सॉन में से होता हुआ सिनेप्स तक पहुँचता है। फिर इसे पार करता हुआ एक न्यूरोन से दूसरे में गुजरता हुआ मेरुरज्जु तक पहुँचता है। इसी प्रकार सूचनाएँ मस्तिष्क का कार्यकारी अंग (पेशी, ग्रंथि) तक पहुँचती हैं।

प्रश्न 2. प्रतिवर्ती चाप का नामांकित चित्र बनाइए।

उत्तर-



प्रश्न 3. मनुष्य में प्रतिवर्ती-क्रिया किस प्रकार होती है?

उत्तर- सामान्यतया दैहिक प्रतिवर्ती क्रियाएँ मेरुरज्जु द्वारा नियन्त्रित की जाती हैं तथापि मध्य मस्तिष्क सिर, गर्दन एवं घड़ की प्रतिवर्ती क्रियाओं का नियन्त्रण करता है। यह नेत्र पेशियों (eye muscles); आइरिस पेशियों के संकुचन व शिथिलन, नेत्र लेंस की फोकस दूरियों में परिवर्तन आदि क्रियाओं को भी नियन्त्रित करता है। पश्च मस्तिष्क का मस्तिष्क पुच्छ (Medulla oblongata) हृदय स्पंदन, श्वास दर, खाँसना, छींकना, लार स्रवण, रुधिर दाब, वमन, पसीना आना आदि क्रियाओं का नियमन करता है।

प्रश्न 4. मस्तिष्क का कौन-सा भाग शरीर की स्थिति तथा संतुलन का अनुरक्षण करता है?

उत्तर- पश्च मस्तिष्क (Hind brain) का अनुमस्तिष्क (Cerebellum) भाग हमारे शरीर की स्थिति तथा संतुलन का अनुरक्षण करता है।

भाग-(ब)

प्रश्न 1. मस्तिष्क के विभिन्न भागों के नाम और उनके कार्य लिखिए।

उत्तर- मस्तिष्क के मुख्य भाग एवं उनके कार्य-

अग्र मस्तिष्क- इसके निम्नलिखित दो उपभाग हैं-

1. प्रमस्तिष्क- इसका प्रमुख कार्य तन्त्रिका तन्त्र के अन्य शेष भागों पर नियन्त्रण रखना है। इसके अतिरिक्त यह बुद्धि विचार, स्मृति, अनुभव एवं मनोभाव का केन्द्र है तथा सभी ऐच्छिक क्रियाओं का नियन्त्रण करता है। इसके अविकसित होने से मंदबुद्धि होते हैं।

2. हाइपोथैलेमस- यह तन्त्रिका तन्त्र का संगठन केन्द्र होता है। यह जननांग, अन्तःस्त्रावी ग्रंथियों, हृदय आदि की क्रियाओं पर नियन्त्रण रखता है।

मध्य मस्तिष्क- यह दृष्टि एवं श्रवण उद्दीपन को ग्रहण करता है।

पश्च मस्तिष्क- इसके निम्नलिखित तीन उपभाग हैं-

1. अनुमस्तिष्क- यह अंग विन्यास एवं शारीरिक संतुलन को बनाए रखता है।

2. पॉन्स वेरोलाई- यह अनुमस्तिष्क के एक भाग से दूसरे भाग को प्रेरणाओं के प्रेषण का कार्य करता है तथा पेशीय ग्रंथियों पर नियन्त्रण रखता है।

3. मैड्यूला ऑब्लांगेटा- यह अनैच्छिक क्रियाओं पर नियन्त्रण करता है।

प्रमस्तिष्क गोलाद्धों के नीचे एक छोटा भाग डायनसेफेलॉन होता है जो शरीर की उपापचय क्रियाओं पर नियन्त्रण करता है। यह शारीरिक ताप एवं जनन क्रियाओं को नियन्त्रित करता है।

प्रश्न 2. पादप हार्मोन का पौधों के लिए क्या महत्व है?

उत्तर- पौधों में उत्पन्न विशेष प्रकार के कार्बनिक पदार्थ जो पौधों की वृद्धि, विकास एवं अनुक्रियाओं का नियमन करते हैं, पादप हॉर्मोन्स (Phytohormone) कहलाते हैं। इन्हें वृद्धि नियामक (Growth regulators) भी कहते हैं। पौधों में पाँच प्रकार के पादप हॉर्मोन्स पाए जाते हैं- ऑक्सिन, जिबरेलिन, साइटोकाइनिन, एब्सिसिक अम्ल तथा इथाइलीन।

प्रश्न 3. पादप हार्मोन ऑक्सिन के कार्य लिखिए।

उत्तर- ऑक्सिन- ऑक्सिन की खोज 1880 में डार्विन ने किया था। उदाहरण- 1AA, 1BA, 2, 4-D आदि।

कार्य-1-पौधे में शीर्ष प्रमुखता होना तथा पार्श्वीय कक्षीय कलिकाओं की वृद्धि रुक जाना। 2-पत्तियों का विलगन रोकता है। 3-फसलों को गिरने से बचाता है। 4-यह पौधे की वृद्धि को नियंत्रित करने वाला हार्मोन है। 5-इसका निर्माण पौधे के ऊपरी हिस्सों में होता है। 6-यह पौधे को प्रकाश की ओर ले जाता है 7-यह खरपतवार को भी नष्ट कर देता है। 8-इसके द्वारा अच्छे फल प्राप्त किए जाते हैं।

प्रश्न 4. पादप हार्मोन जिबरेलिन के कार्य लिखिए।

उत्तर- जिबरेलिन के मुख्य कार्य- (1) यह छोटे आकार की प्रजातियों में तने की वृद्धि करता है। (2) बीज रहित फलों के निर्माण में सहायता देता है। (3) पत्तियों के आकार में वृद्धि करता है। (4) लंबी दीर्घकालिता वाले पौधों के बीजों में छोटी दीप्तकालिक परिस्थितियों में अंकुरण में वृद्धि करता है।

प्रश्न 5. पादप हार्मोन साइटोकाइनिन के कार्य लिखिए।

उत्तर- साइटोकाइनिन के कार्य- साइटोकाइनिन के चार कार्य निम्नांकित हैं- (i) बीज अंकुरण को प्रेरित करना। (ii) इसका मुख्य कार्य कोशिकाओं की लम्बाई में वृद्धि करना है। (iii) ये पत्तियों की वृद्धि को रोकते हैं तथा तने की लम्बाई में वृद्धि करते हैं। (iv) ये प्रोटीन निर्माण में सहायक होते हैं।

प्रश्न 6. पादप हार्मोन एब्सिसिक अम्ल के कार्य लिखिए।
उत्तर- ऐब्सिसिक अम्ल (ABC) वृद्धि रोधक- पत्तियों के एवं फूलों के खुलने एवं बन्द करने की क्रियाओं का नियन्त्रण, पतझड़ की क्रिया को प्रोत्साहित करना तथा पौधों की वृद्धि दर को कम करना।

प्रश्न 7. आयोडीन युक्त नमक की सलाह क्यों दी जाती है?

उत्तर- थायरॉइड ग्रन्थि द्वारा थायरॉक्सिन के निर्माण के लिए आयोडीन आवश्यक है। थायरॉक्सिन हमारे शरीर में कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन तथा वसा के उपापचय का नियन्त्रण करता है जिससे वृद्धि के लिए उत्कृष्ट सन्तुलन उपलब्ध कराया जा सके। यदि भोजन में आयोडीन की कमी हो जाती है तो थायरॉक्सिन के निर्माण में कमी आ जाती है। इसके कारण थायरॉइड ग्रन्थि फूल जाती है जिसे घेंघा (goiter) रोग कहते हैं। इस बीमारी का एक लक्षण फूली हुई गर्दन है।

भाग-(स)

प्रश्न 1. मनुष्य में पाई जाने वाली किन्हीं तीन अंतःस्त्रावी ग्रंथियों के नाम एवं कार्य लिखिए।

उत्तर- मनुष्य में निम्न अंतःस्त्रावी ग्रंथियाँ पाई जाती हैं। पीयूष ग्रंथि, थायरॉइड ग्रंथि, पेराथायरॉइड ग्रंथि, हाइपोथैलमस, थाइमस ग्रंथि, अग्नाशय, अधिवृक्क ग्रंथि, वृषण और अण्डाशय।

1. पीयूष ग्रंथि द्वारा स्त्रावित हार्मोन के कार्य- (1) वृद्धि हार्मोन- दैहिक कोशिकाओं की वृद्धि को नियंत्रित करता है। प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट एवं वसा की चयापचयिक क्रिया को प्रभावित करता है।

2. थायरॉइड उत्प्रेरक हार्मोन- (1) थायरॉइड ग्रंथि की वृद्धि को नियंत्रित करता है। (2) थायरॉक्सिन हार्मोन के स्त्रावण को नियंत्रित करता है।

3. वेसोप्रेसिन या प्रतिमूत्रक हार्मोन- (1) यह किडनी की वृक्क नलिकाओं में जल के पुनः अवशोषण को नियन्त्रित करता है। (2) यह रक्त दाब में वृद्धि करता है।

प्रश्न 2. एड्रीनल ग्रंथि से निकलने वाले हार्मोन्स के कार्य का वर्णन कीजिए।

उत्तर- 1. कार्टेक्स- (a) एल्डोस्टीरॉन सोडियम (Na^+) पोटाशियम (K^+) जल संतुलन को नियंत्रित करता है।

(b) ग्लूकोकॉर्टिकॉयड- (1) यह रक्त में ग्लूकोज के स्तर को बनाए रखता है। (2) कार्बोहाइड्रेट, वसा एवं प्रोटीन के उपापचय को नियंत्रित करता है। (3) लैंगिक व्यवहार को नियंत्रित करता है।

2. मेड्यूला- (a) एड्रीनेलीन- (1) हृदय स्पन्दन की दर एवं रक्त दाब को नियंत्रित करता है। (2) कार्बोहाइड्रेट उपापचय को नियंत्रित करता है। (3) कंकालीय पेशियों में शिथलन एवं त्वचा एवं उदरीय आन्तरंगों में संकुचन उत्पन्न करता है।

(b) नॉरएड्रीनेलीन- (1) सामान्य रक्त परिवहन को नियंत्रित करता है। (2) हृदय स्पन्दन क्रिया को कम करता है।

3. अग्नाशय से स्त्रावित हार्मोन के कार्य- इन्सुलिन हार्मोन अग्नाशय से स्त्रावित होता है। इसके कार्य निम्नलिखित हैं-

(1) रक्त में ग्लूकोज को ग्लायकोजेन में परिवर्तित करता है। रक्त में शर्करा की मात्रा को नियंत्रित करता है।

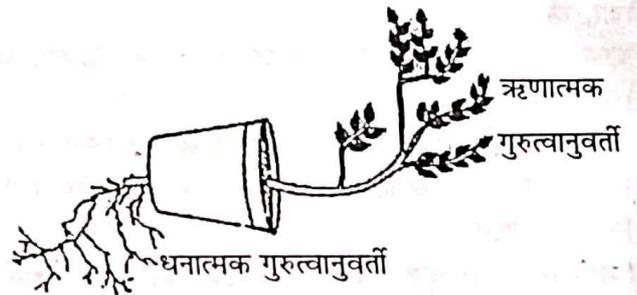
(2) शरीर में प्रोटीन उपापचय की क्रिया को घटाता है।

प्रश्न 2. गैसों के अधिकतम विनिमय हेतु वायु कूपिकाएं किस प्रकार अभिकल्पित हैं?

उत्तर- श्वसन तंत्र में फुफ्फुस के अंदर अनेक छोटी-छोटी नलियों का विभाजित रूप होता है जो अंत में गुब्बारों जैसी रचना में अंतकृत हो जाता है, जिसे कूपिका कहते हैं। यह एक सतह उपलब्ध करती है जिस से गैसों का विनिमय हो सके। यदि कूपिकाओं की सतह को फैला दिया जाए तो यह लगभग 80 वर्ग मीटर क्षेत्र को ढांप सकता है। कूपिकाओं की भित्ति में रुधिर वाहिकाओं का बहुत विस्तृत जाल होता है। जब हम सांस अंदर लेते हैं तो पसलियां ऊपर उठ जाती हैं और हमारा डायफ्राम चपटा हो जाता है जिससे वक्षगुहिका बड़ी हो जाती है। इस कारण वायु फुफ्फुस के भीतर चूस ली जाती है। रक्त शरीर से लाई गई CO_2 कूपिकाओं को दे देता है। कूपिका रक्त वाहिका का रक्त कूपिका वायु से ऑक्सीजन लेकर शरीर की सभी कोशिकाओं तक पहुंचा देती है।

प्रश्न 3. पौधों में प्रकाशानुवर्तन किस प्रकार होता है?

उत्तर- दिशिक या अनुवर्तन गति जो प्रकाश उद्दीपन के प्रभाव में, प्रकाश की ओर अथवा उसके विपरीत होती है उसे प्रकाशानुवर्तन कहते हैं। तने प्रकाश की ओर मुड़ते हैं तथा जड़े प्रकाश के विपरीत मुड़कर अनुक्रिया करता है।



चित्र- गुरुत्वानुवर्तन दिखाता पादप

प्रश्न 4.
का नाम

उत्तर-

(अ) प

क्रिया व

लैंगिक

(ब) प्र

बनते हैं

लैंगिक

प्रश्न 5

अग्रम

—

अ

—

अ

—

प्रश्न

1.

(अ)

(स)

2.

हे

(

(

3

है

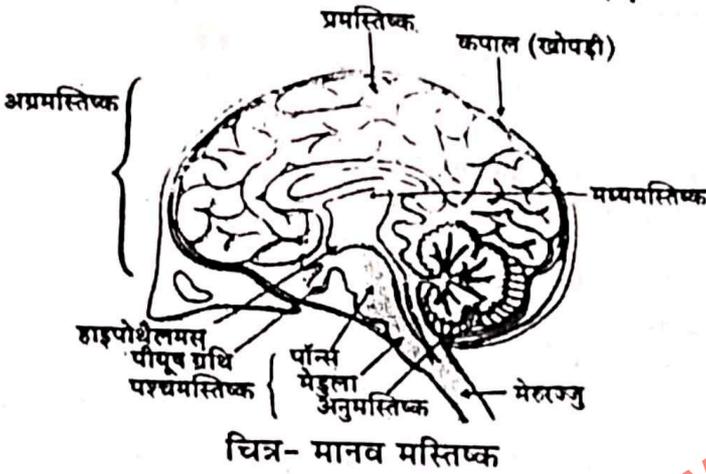
प्रश्न 4. मनुष्य में स्त्रायित होने वाले नर तथा मादा हार्मोन का नाम लिखिए।

उत्तर- नर तथा मादा हार्मोन्स निम्नलिखित हैं-

(अ) ऐन्ड्रोजन्स हार्मोन- (1) यह वृषण में शुक्राणुजनन क्रिया को नियंत्रित करता है। (2) नर/पुरुषों में द्वितीयक लैंगिक लक्षणों को नियंत्रित करता है।

(ब) प्रोजेस्ट्रॉन और ऐस्ट्रोजन- ये दोनों हार्मोन अंडाशय में बनते हैं, महिलाओं में जनन क्षमता, मासिक चक्र द्वितीयक लैंगिक लक्षणों पर नियंत्रण करता है।

प्रश्न 5. मानव मस्तिष्क का नामांकित चित्र बनाइए।



अध्याय-8 जीव जनन कैसे करते हैं

वस्तुनिष्ठ प्रश्नोत्तर

प्रश्न 1. सही विकल्प चुनकर उत्तर लिखिए-

1. किसी कोशिका में आनुवंशिक संकेत निहित होते हैं-

(अ) डीएनए में (ब) आर.एन.ए. में

(स) कोशिका द्रव्य में (द) राइबोसोम में

2. कोशिका के केंद्रक में किस भाग में प्रोटीन संश्लेषण हेतु सूचना निहित होती है-

(अ) माइटोकोड्रिया में (ब) प्लास्टीड में

(स) लाइसोसोम में (द) उपरोक्त में से कोई नहीं

3. अमीबा तथा लेस्मानिया में जनन किस विधि से होता है-

(अ) द्विखंडन द्वारा (ब) मुकुलन द्वारा

(स) बहुखंडन द्वारा (द) ट्रिप्सिन द्वारा

4. प्लाज्मोडियम में जनन होता है-

(अ) द्विखंडन द्वारा (ब) बहुखंडन द्वारा

(स) स्पोर द्वारा (द) मुकुलन द्वारा

5. हाइड्रा एवं चीस्ट में प्रजनन किस विधि द्वारा होता है-

(अ) द्विखंडन द्वारा (ब) बहुखंडन द्वारा

(स) मुकुलन द्वारा (द) स्पोर द्वारा

6. पुनरुदभवन की प्रक्रिया किन जीवों में पाई जाती है-

(अ) हाइड्रा एवं प्लेनेरिया (ब) स्पाइरोगाइरा

(स) हाइड्रा एवं प्लाज्मोडियम

(द) प्लेनेरिया एवं प्लाज्मोडियम

7. बीजाणु द्वारा प्रजनन किया जाता है-

(अ) राइजोपस द्वारा (ब) हाइड्रा द्वारा

(स) प्लेनेरिया द्वारा (द) उपरोक्त सभी

8. निम्नलिखित में से आवृत्तबीजी पौधों के मादा जनन अंग का भाग नहीं है-

(अ) स्त्रीकेसर (ब) वर्तिकाग्र

(स) वर्तिका (द) पुंकेसर

9. निम्न में से कौन मानव में मादा जनन तंत्र का भाग नहीं है-

(अ) अंडाशय (ब) गर्भाशय

(स) शुक्रवाहिका (द) डिंब वाहिनी

10. पराग कोश में होते हैं-

(अ) बाह्य दल (ब) अंडाशय

(स) अंडप (द) परागकण

11. अमीबा में जनन किस विधि से होता है-

(अ) द्विखंडन द्वारा (ब) मुकुलन द्वारा

(स) बहुखंडन द्वारा (द) ट्रिप्सिन द्वारा

उत्तर- (1)-(अ), (2)-(द), (3)-(अ), (4)-(ब), (5)-(स), (6)-(अ), (7)-(अ), (8)-(द), (9)-(स), (10)-(द), (11)-(अ)।

प्रश्न 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

(1) जब पुष्प में पुंकेसर अथवा स्त्रीकेसर में से कोई एक जनन अंग उपस्थित होता है तो पुष्प कहलाते हैं।

(2) यदि पराग कणों का स्थानांतरण एक पुष्प के पुंकेसर से उसी पुष्प के वर्तिकाग्र पर होता है तो यह प्रक्रिया कहलाती है।

(3) यदि एक पुष्प के परागकण दूसरे पुष्प पर स्थानांतरित होते हैं तो यह प्रक्रिया कहलाती है।

(4) किसी पौधे के बीज से भावी जड़ का निर्माण भाग से होता है।

(5) किसी पौधे के बीज से भावी तने का निर्माण भाग से होता है।

(6) जैसे-जैसे शरीर की सामान्य वृद्धि दर धीमी होनी शुरू होती है जनन ऊतक परिपक्व होना प्रारंभ करते हैं, किशोरावस्था की इस अवधि को कहा जाता है।

42 / जी.पी.एच. प्रश्न बैंक

- (7) मनुष्य के शरीर में शुक्राणु का निर्माण में होता है।
 (8) मनुष्य के शरीर में अंडाणु का निर्माण में होता है।
 (9) पुरुषों में शुक्राणु उत्पादन एवं यौवन अवस्था के लक्षणों का नियंत्रण हार्मोन करता है।
 (10) भ्रूण को मां के रुधिर से पोषण नामक संरचना से प्राप्त होता है।

उत्तर- (1) एकलिंगी, (2) स्वपरागण, (3) पर-परागण, (4) मूलांकुर, (5) प्रांकुर, (6) यौवनारंभ, (7) वृषण, (8) अण्डाशय, (9) टेस्टोस्टेरोन, (10) प्लेसेंटा।

प्रश्न 3. सही जोड़ी मिलाइए-

कॉलम-(अ)

- (1) भ्रूण पोषण
- (2) शुक्राणु उत्पादन
- (3) गर्भ धारण रोकने हेतु
- (4) पर परागण
- (5) प्लाज्मोडियम
- (6) कायिक प्रवर्धन
- (7) मुकुलन
- (8) नर हार्मोन
- (9) मादा हॉर्मोन

कॉलम-(ब)

- (a) Copper-T
- (b) हाइड्रा
- (c) ब्रायोफिलम
- (d) बहू खंडन
- (e) परागकण
- (f) वृषण कोश
- (g) कीट द्वारा
- (h) प्लेसेंटा
- (i) एस्ट्रोजन
- (j) टेस्टोस्टेरोन

उत्तर- (1)-(h), (2)-(f), (3)-(c), (4)-(g), (5)-(d), (6)-(e), (7)-(b), (8)-(j), (9)-(i).

प्रश्न 4. सत्य/असत्य लिखिए-

- (1) लेश्मेनिया में द्विखंडन की प्रक्रिया पाई जाती है।
- (2) प्लासमोडियम में बहु-खंडन की प्रक्रिया पाई जाती है।
- (3) प्लानेरिया में पुनरुदभवन की क्रिया नहीं पाई जाती है।
- (4) राइजोपस में जनन संरचनाएं बीजाणु होती है।
- (5) टेस्टोस्टेरोन महिलाओं में यौवनावस्था के लक्षणों को नियंत्रित करता है।

उत्तर- (1) सत्य, (2) सत्य, (3) असत्य, (4) सत्य, (5) असत्य।

प्रश्न 5. एक शब्द या वाक्य में उत्तर लिखिए-

- (1) मानव के वृषण का एक कार्य लिखिए।
- (2) गर्भनिरोधन की एक विधि का नाम लिखिए।
- (3) एक विषाणु जनित यौन रोग का नाम लिखिए।
- (4) ब्रायोफिलम में कायिक प्रवर्धन किस विधि से होता है?
- (5) मनुष्य में शुक्राणु उत्पादन कौन से हार्मोन द्वारा होता है?
- (6) मानव के वृषण का एक कार्य लिखिए।
- (7) एक विषाणु जनित यौन रोग का नाम लिखिए।
- (8) ब्रायोफिलम में कायिक प्रवर्धन किस विधि से होता है?
- (9) एड्स रोग किस वायरस के कारण होता है?

(10) हाइड्रा में जनन किस विधि से होता है?

(11) डीएनए का पूरा नाम लिखिए।

(12) गर्भधारण रोकने के लिए एक युक्ति का नाम बताइए?

(13) पराग कोष में क्या पाए जाते हैं?

(14) कोई एक बीज पत्री पौधे का नाम लिखिए?

उत्तर- (1) शुक्राणु निर्माण, (2) वेसेक्टोमी, (3) एड्स, (4) मुकुलन, (5) टेस्टोस्टेरोन, (6) शुक्राणु निर्माण, (7) एड्स, (8) मुकुलन विधि, (9) HIV द्वारा, (10) विखण्डन एवं मुकुलन विधि द्वारा, (11) डी-ऑक्सीराइबो न्यूक्लिक अम्ल, (12) Copper-T, (13) परागकण, (14) गेहूँ।

अति लघुउत्तरीय प्रश्न

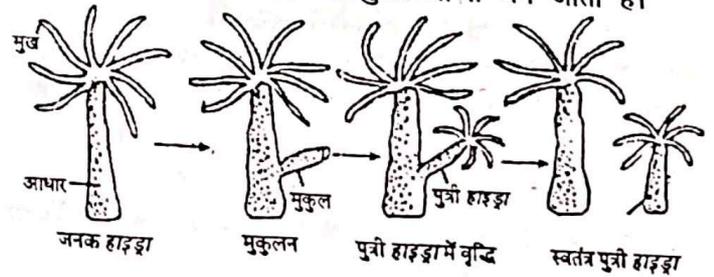
भाग-(अ)

प्रश्न 1. प्लेनेरिया के पुनरुदभवन किस प्रकार होता है।

उत्तर- देखिए भाग-ब प्रश्न क्रं. 1 का उत्तर।

प्रश्न 2. हाइड्रा में मुकुलन किस प्रकार होता है?

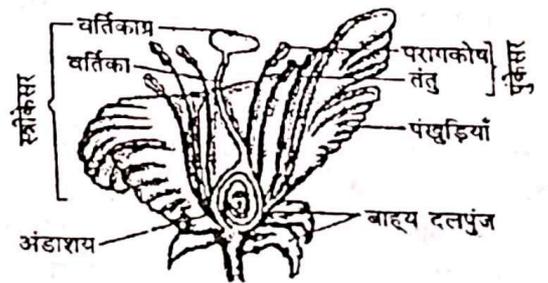
उत्तर- बहुकोशिकीय जन्तुओं; जैसे स्पंजों, हाइड्रा आदि में सक्रिय मुकुलन द्वारा अलैंगिक जनन होता है। इन जन्तुओं में शरीर के निचले भाग से एक अपवृद्धि (Outgrowth) के रूप में मुकुल (Bud) का निर्माण होता है। यह मुकुल धीरे-धीरे वृद्धि करती है तथा इसके स्वतन्त्र सिरे पर ऑस्क्युलम (Osculum) अथवा मुख, स्पर्शक आदि बन जाते हैं। पूर्ण प्रक्रिया के पश्चात् मुकुल या तो अपने जनक के साथ जुड़ी रहती है अथवा पृथक होकर मुक्त प्राणी बन जाती है।



चित्र- हाइड्रा में मुकुलन की प्रक्रिया

प्रश्न 3. पुष्प की अनुदैर्घ्य काट का नामांकित चित्र बनाइए।

उत्तर-



चित्र- पुष्प की अनुदैर्घ्य काट

प्रश्न 4. स्वपरागण एवं पर-परागण में क्या अंतर हैं? लिखिए।

उत्तर-

क्र.	स्वपरागण	पर-परागण
(1)	यह क्रिया केवल द्विलिंगी पुष्पों में ही होती है।	यह क्रिया दोनों एकलिंगी एवं द्विलिंगी प्रकार के पुष्पों में होती है।
(2)	पुष्प रंगहीन, गंधहीन होते हैं।	पुष्प रंगीन, सुगंधित होते हैं।
(3)	इस क्रिया में एक पुष्प के परागण उसी पुष्प के वर्तिकाग्र पर गिरते हैं	इस क्रिया में पुष्प के परागण अपनी जाति के अन्य पुष्प के वर्तिकाग्र पर गिरते हैं।
(4)	इस प्रकार की क्रिया में किसी माध्यम या साधन की आवश्यकता नहीं होती है।	इस प्रकार की क्रिया में वायु, जल, कीट आदि साधन की आवश्यकता होती है।
(5)	इस विधि से उत्पन्न पौधे कमजोर व अस्वस्थ होते हैं।	इससे उत्पन्न पौधे स्वस्थ व पुष्ट होते हैं।

प्रश्न 5. प्लेसेंटा के दो कार्य लिखिए।

उत्तर- मनुष्य एक स्तनधारी प्राणी है। निम्न श्रेणी के स्तनधारियों को छोड़कर अन्य सभी स्तनधारी जरायुजी (Viviporous) होते हैं अर्थात् शिशु को जन्म देते हैं। इनमें भ्रूण का विकास गर्भाशय में होता है और विकासशील भ्रूण का पोषण माता के गर्भाशय की दीवारों से अपरा (Placenta) द्वारा होता है। भ्रूणीय विकास के तीसरे सप्ताह में भ्रूण को रोपण गर्भाशय में प्राथमिक रसांकुरों (Primary Villi) द्वारा होता है और अन्त में अपरा नाल द्वारा गर्भाशय की दीवार से जुड़ जाता है। अपरा द्वारा पोषक पदार्थ तथा ऑक्सिजन भ्रूण का प्राप्त होती रहती है तथा भ्रूण के उत्सर्जी पदार्थ को अपनी ही माँ के रुधिर में छोड़ दिये जाते हैं जहाँ से ये बाहर उत्सर्जित किये जाते हैं।

प्रश्न 6. मनुष्य में संचारित होने वाले दो जीवाणु जनित यौन रोगों के नाम लिखिए।

उत्तर- जीवाणु जनित यौन रोग- (1) जनिटल हपीस (2) सिफलिस।

प्रश्न 7. मनुष्य में संचारित होने वाले दो विषाणु जनित यौन रोगों के नाम लिखिए।

उत्तर- विषाणु जनित यौन रोग- (1) एड्स, (2) गोनेरिया।

भाग-(ब)

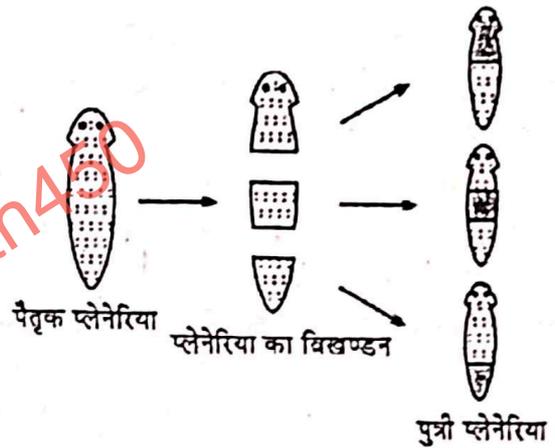
प्रश्न 1. मानव के वृषण का एक कार्य लिखिए।

उत्तर- मानव के वृषण के द्वारा नर युग्मक शुक्राणु का निर्माण होता है, जो मादा अण्डाणु से निपेचन में भाग लेता है।

प्रश्न 2. पेलेनेरिया में पुनरुद्भवन किस प्रकार होता है?

उत्तर- पूर्णरूपेण विभेदित जीवों में अपने कायिक भाग से नए जीव के निर्माण की क्षमता होती है। अर्थात् यदि किसी कारणवश जीव क्षत-विक्षत हो जाता है अथवा कुछ टुकड़ों में टूट जाता है तो इसके अनेक टुकड़े वृद्धि कर नए जीव में विकसित हो जाते हैं। उदाहरणतः हाइड्रा तथा प्लेनेरिया जैसे सरल प्राणियों को यदि कई टुकड़ों में काट दिया जाए तो प्रत्येक टुकड़ा विकसित होकर पूर्णजीव का निर्माण कर देता है।

यह पुनरुद्भवन कहलाता है (चित्र में) पुनरुद्भवन (पुनर्जनन) विशिष्ट कोशिकाओं द्वारा संपादित होता है। इन कोशिकाओं के क्रमप्रसरण से अनेक कोशिकाएँ बन जाती हैं। कोशिकाओं के इस समूह से परिवर्तन के दौरान विभिन्न प्रकार की कोशिकाएँ



चित्र- प्लेनेरिया में पुनरुद्भवन

एवं ऊतक बनते हैं। यह परिवर्तन बहुत व्यवस्थित रूप एवं क्रम से होता है जिसे परिवर्धन कहते हैं। परंतु पुनरुद्भवन जनन के समान नहीं है इसका मुख्य कारण यह है कि प्रत्येक जीव के किसी भी भाग को काटकर सामान्यतः नया जीव उत्पन्न नहीं होता।

प्रश्न 3. हाइड्रा में मुकुलन किस प्रकार होता है?

उत्तर- देखिए भाग (क), प्रश्न 2 का उत्तर।

प्रश्न 3. अलैंगिक जनन किसे कहते हैं?

उत्तर- अलैंगिक प्रजनन- इस प्रकार की प्रजनन विधि निम्न श्रेणी के ही जीवों में पाई जाती है, जीवों द्वारा अपने समान संतान की उत्पत्ति होती है। इस विधि में युग्मक का निर्माण नहीं होता है।

अलैंगिक प्रजनन के प्रकार- (1) कलिकायन, (2) विखण्डन, (3) पुनरुद्भवन।

प्रश्न 4. प्लेसेंटा के दो कार्य लिखिए।

उत्तर- देखिए भाग-(अ) प्रश्न 5 का उत्तर।

प्रश्न 5. मानव में वृषण के कार्य लिखिए।

उत्तर- मानव वृषण के दो कार्य हैं- शुक्राणुओं का निर्माण तथा पुंजन (एन्ड्रोजेन) का निर्माण (मुख्यतः टेस्टोस्टेरोन नामक पुंजन का निर्माण)। मानव में दो वृषण होते हैं।

प्रश्न 6. मनुष्य में संचारित होने वाले दो जीवाणु जनित यौन रोगों के नाम लिखिए।

उत्तर- देखिए भाग-अ प्रश्न 6 का उत्तर।

प्रश्न 7. मनुष्य में संचारित होने वाले दो विषाणु जनित यौन रोगों के नाम लिखिए।

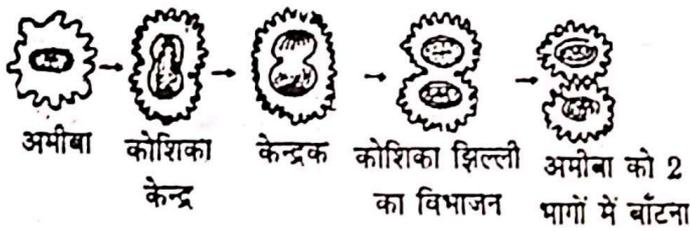
उत्तर- देखिए भाग-अ प्रश्न 7 का उत्तर।

प्रश्न 8. मनुष्य में गर्भनिरोधन क्यों आवश्यक है?

उत्तर- जनन एक ऐसा प्रक्रम है जिसके द्वारा जीव अपनी समष्टि को वृद्धि करते हैं। एक समष्टि में जन्मदर एवं मृत्युदर उसके आकार का निर्धारण करते हैं। जनसंख्या का विशाल आकार बहुत लोगों के लिए चिंता का विषय है। इसका मुख्य कारण यह है कि बढ़ती हुई जनसंख्या के कारण प्रत्येक व्यक्ति के जीवन स्तर में सुधार लाना आसान कार्य नहीं है। अतः जनसंख्या की बढ़ती हुई संख्या पर नियन्त्रण रखना जरूरी है। इसीलिए गर्भनिरोधक युक्तियाँ अपनानी चाहिए।

प्रश्न 9. अमीबा में विखण्डन की क्रिया का वर्णन करो।

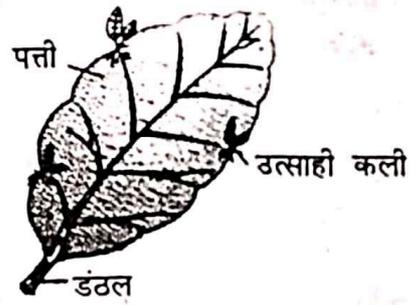
उत्तर- अमीबा में विखण्डन विधि द्वारा प्रजनन- अमीबा में, कोशिका में पाया जाने वाला केन्द्रक लम्बा होकर बीच से दो भागों में बँट जाता है। केन्द्रक के विभाजन के पश्चात् कोशिका कला अन्दर की ओर धँसकर, दो भागों में बाँटा जाता है, इस विभाजन के द्रव्य भी विभाजित हो जाता है। पैतृक अमीबा की दो सन्तति अमीबा में निर्माण होता है।



चित्र- अमीबा में विखण्डन

प्रश्न 10. ब्रायोफिलम (पत्थरचट्टा) की पत्तियों द्वारा प्रजनन किस प्रकार होता है? समझाइये।

उत्तर- ब्रायोफिलम पत्तियों द्वारा कायिक जनन- पौधे अपनी पत्तियों पर अपस्थानिक कलिकाएँ उत्पन्न करते हैं। ये कलिकाएँ मातृ पौधे से अलग होकर नये पौधों को जन्म देती हैं। अजूवा (Bryophyllum) आदि की पत्तियों के किनारों (Margins) से पादपक (Plantlets) उत्पन्न होते हैं जो मातृ पौधे से अलग होने पर नये पौधे को जन्म देते हैं।



चित्र- अजूवा की पत्ती में पुर्णकलिकाओं द्वारा कायिक जनन

प्रश्न 11. लैंगिक जनन किसे कहते हैं? समझाइये।

उत्तर- लैंगिक प्रजनन- इस प्रजनन विधि में जीवों में विशिष्ट प्रकार की जनन कोशिकाओं का निर्माण होता है, इन जनन कोशिकाओं को युग्मक कहते हैं।

लैंगिक प्रजनन का महत्व- (1) लैंगिक प्रजनन में सन्तति में नये गुणों के बनने की सम्भावना होती है।

(2) युग्मक (Gamete) दो विभिन्न जनकों-नर एवं मादा से जाने के कारण सन्तति में विभिन्नता उत्पन्न होती है, इस कारण सजीवों में विकास और अनुकूलन में सहायता मिलती है।

भाग-(ब)

प्रश्न 1. अमीबा में विखंडन विधि का नामांकित चित्र बनाइए।

उत्तर- देखिए भाग-ब का प्रश्न क्रं. 10

प्रश्न 2. लैंगिक तथा अलैंगिक जनन में अंतर बताओ।

उत्तर- लैंगिक तथा अलैंगिक जनन में अंतर

क्र.	लैंगिक जनन	अलैंगिक जनन
1.	इस क्रिया में नर और मादा दोनों की आवश्यकता पड़ती है।	इस क्रिया में नर और मादा दोनों की आवश्यकता नहीं होती।
2.	इस प्रकार का जनन उच्च श्रेणी के जीवों में होता है।	यह निम्न श्रेणी के जीवों में होता है।
3.	लैंगिक जनन निपेचन क्रिया के बाद जीव जनना आरंभ करता है।	अलैंगिक जीव में निपेचन क्रिया नहीं होती।
4.	इस जनन द्वारा उत्पन्न संतान में नए गुण विकसित हो सकते हैं।	इस जनन द्वारा उत्पन्न संतान में नए गुण नहीं आ सकते।
5.	इस क्रिया में बीजाणु उत्पन्न नहीं होते।	इस क्रिया में एककोशिकीय बीजाणु (जैसे फफूंदी में) उत्पन्न हो सकते हैं।

प्रश्न 3. पुष्प का अनुदैर्घ्य काट का नामांकित चित्र बनाइए।

उत्तर-



चित्र- पुष्प की अनुदैर्घ्य काट

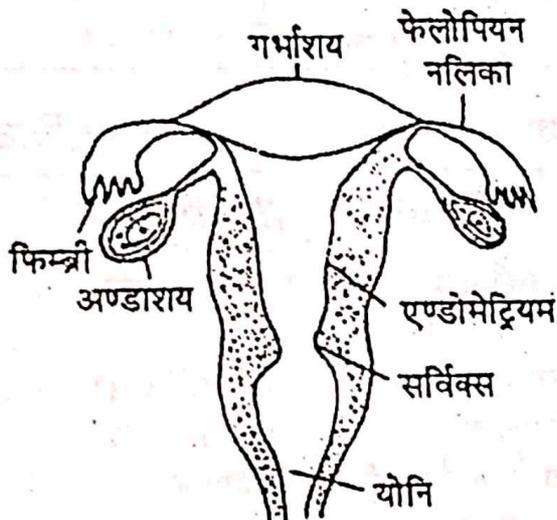
प्रश्न 4. परागण एवं निषेचन में अंतर लिखिए।

उत्तर- परागण तथा निषेचन में अंतर

क्र.	परागण	निषेचन
(1)	परागकोष (anther) में परागकणों का वर्तिकाग्र पर पहुँचना परागण कहलाता है।	नर तथा मादा युग्मकों के मिलने की क्रिया निषेचन कहलाती है।
(2)	यह क्रिया किसी माध्यम (जैसे- वायु, जल, कीट, पक्षी) आदि द्वारा होती है।	नर युग्मक परागण नलिका के माध्यम से मादा युग्मक तक पहुँचते हैं।
(3)	यह क्रिया निषेचन से पहले होती है।	यह क्रिया परागण के पश्चात् होती है।

प्रश्न 5. मानव के मादा जनन का नामांकित चित्र बनाइए।

उत्तर- मादा जनन कोशिकाओं अथवा अंड कोशिका का निर्माण अंडाशय में होता है। वे कुछ हार्मोन भी उत्पादित करती हैं। लड़की के जन्म के समय ही अंडाशय में हजारों अपरिपक्व अंड होते हैं। यौवनारंभ में इनमें से कुछ परिपक्व होने लगते हैं।



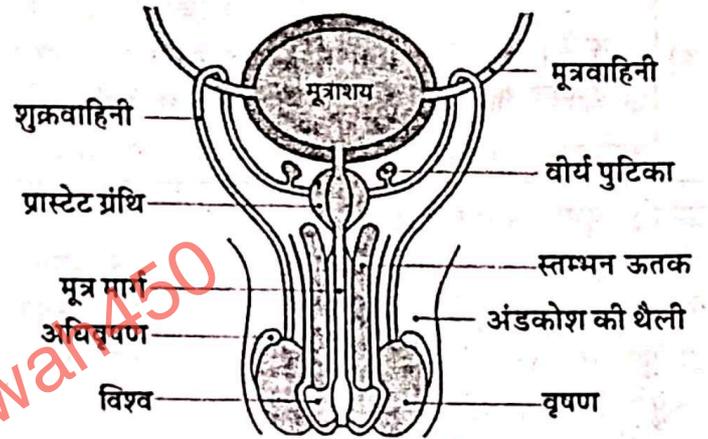
चित्र- मानव का मादा जनन तंत्र

दो में से एक अंडाशय द्वारा प्रत्येक माह एक अंड परिपक्व होता है। महीन अंडवाहिका अथवा फेलोपियन ट्यूब द्वारा यह अंडकोशिका गर्भाशय तक ले जाए जाते हैं। दोनों अंडवाहिकाएँ संयुक्त होकर एक लचीली थैलेनुमा संरचना का निर्माण करती हैं जिसे गर्भाशय कहते हैं। गर्भाशय ग्रीवा द्वारा योनि में खुलता है।

प्रश्न 6. मानव में नर जनन तंत्र का नामांकित चित्र बनाइए।

उत्तर- नर में पाए जाने वाले प्रमुख जनन अंग निम्न प्रकार हैं-

1. वृषण- यह संख्या में 2 होते हैं। इनका प्रमुख कार्य नर युग्मक शुक्राणु का निर्माण करना होता है यह नर हार्मोन टेस्टोस्टेरोन को स्रावित करते हैं जो नर के द्वितीय लैंगिक लक्षणों का निर्धारण करते हैं।



चित्र- नर जनन तंत्र

2. वृषण कोष- उदर गृह के आवरण में गिरे वृषण कोष स्थिर होते हैं वृषण कोष का ताप शारीरिक ताप से 2-3 डिग्री सेंटीग्रेड कम होता है जो शुक्राणुओं के परिपक्व में सहायक है।

3. सेमिनोफेरस नलिकाएँ- वृषण में उपस्थित कुंडलित नलिकाएँ जो शुक्र जनन के लिए उतक है। इन्हीं के मध्य लोडिंग या अंतराली कोशिकाएँ पायी जाती है टेस्टोस्टेरेन का निर्माण करती है।

प्रश्न 7. डी.एन.ए. प्रतिकृति बनाना जनन के लिए आवश्यक क्यों हैं?

उत्तर- डी.एन.ए. जननद्रव्य है जो जीवधारी की संरचना का निर्धारण करता है। डी.एन.ए. की निश्चित मात्रा बनाए रखने के लिए डी.एन.ए. प्रतिकृति बनाना जनन के लिए आवश्यक है। जनन के लिए एक मूल घटना है। जनन कोशिका की दो कोशिकाएँ बनती हैं। ये दोनों प्रतिकृतियाँ अलग होना आवश्यक है तथा जनन हो सकता है। इसके लिए एक अलग से कोशिकीय संरचना आवश्यक है। एक प्रतिकृति नई-संरचना में तथा एक मूल कोशिका में रह जाती है। इस प्रकार दो प्रतिकृतियाँ दो नई कोशिकाएँ बनाने में सहायता करती हैं और जनन होता है।

प्रश्न 8. द्विखण्डन बहुखण्डन से किस प्रकार भिन्न हैं?

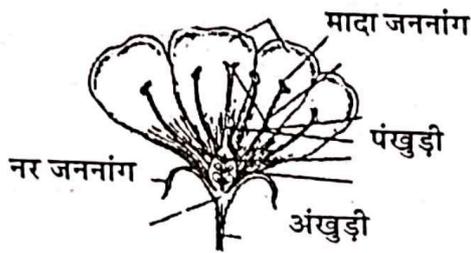
उत्तर- द्विखण्डन तथा बहुखण्डन में अन्तर-

क्र.	द्विखण्डन	बहुखण्डन
(1)	यह प्रायः अनुकूल परिस्थितियों में होता है।	यह प्रायः प्रतिकूल परिस्थितियों में होता है।
(2)	इसमें केन्द्रक दो पुत्री केन्द्रकों में विभाजित है।	इसमें केन्द्रक अनेक संतति केन्द्रकों में विभाजित होता है।
(3)	इसमें केन्द्रक विभाजन के साथ ही कोशिकाद्रव्य का विभाजन भी होता है।	इसमें केन्द्रक का विभाजन होने के पश्चात् प्रत्येक संतति केन्द्रक के चारों ओर थोड़ा-थोड़ा जीवद्रव्य एकत्र हो जाता है।
(4)	इसमें एक मातृ जीव से दो संतति जीव बनते हैं। उदाहरण- अमीबा	इसमें एक मातृजीव से अनेक संतति जीव बनते हैं। उदाहरण- प्लाज्मोडियम।

प्रश्न 9. पुष्प का वर्णन करें।

उत्तर- पुष्प पौधों का जनन अंग है। उच्च श्रेणी में युग्मक विशिष्ट प्रकार के अंगों में बनती है, इनको पुष्प/फूल कहते हैं। पुष्प के चार भाग होते हैं- (1) बाह्यदल पुंज, (2) दलपुंज, (3) पुमंग, (4) जायांग।

1. पुमंग- यह फूल का नर जनन अंग होता है। इसका एकल सदस्य पुंकेसर कहलाता है। पुंकेसर का पतला तन्तु समान भाग पुतन्तु कहलाता है। पुतन्तु के शीर्ष भाग पर कोष के रूप में पाये जाने वाले भाग को पराकोश कहते हैं। परागकोष के अन्दर पराग कण बनते हैं।



चित्र- प्रारूपी पुष्प की संरचना

2. जायांग- यह फूलों का अन्तिम भाग होता है और मादा जनन अंग का कार्य करता है। जायांग अनेक स्त्री केसर या अण्डप का बना होता है। अण्डप का नीचे वाला भाग अण्डाशय कहलाता है। प्रत्येक अण्डाशय की गुहा में एक या अनेक बीजाण्ड पाये जाते हैं।

प्रश्न 10. कुछ पौधों को उगाने के लिए कायिक प्रवर्धन का उपयोग क्यों किया जाता है?

उत्तर- कुछ पौधों को उगाने के लिए कायिक प्रवर्धन का उपयोग निम्नलिखित कारणों से किया जाता है-

(1) कुछ पौधे जिनके बीजों में जनन क्षमता नहीं होती उनका कायिक प्रवर्धन किया जा सकता है।

(2) कायिक प्रजनन द्वारा कम समय में अधिक पौधे प्राप्त किये जा सकते हैं।

(3) कायिक प्रवर्धन से प्राप्त पौधे पूर्ण रूप से अपने जनकों के समान लक्षणों वाले होते हैं।

(4) पौधों को बीज से उत्पन्न करने में लम्बा समय लगता है, जबकि कायिक प्रवर्धन से पौधे कम समय में तैयार किये जा सकते हैं।

(5) कायिक प्रवर्धन एक सस्ती विधि है।

प्रश्न 11. डी.एन.ए. की प्रतिकृति बनाना जनन के लिए आवश्यक क्यों है?

उत्तर- देखिए प्रश्न क्र. 7 का उत्तर।

प्रश्न 12. मनुष्य में गर्भधारण रोकने के चार उपाय लिखिए।
उत्तर- गर्भनिरोधन के लिए बहुत-सी विधियों का विकास किया गया है जो निम्न हैं-

1. अवरोधक विधियाँ- इन विधियों में कंडोम, मध्यपट और गर्भाशय ग्रीवा आच्छद का उपयोग किया जाता है। ये मैथुन के दौरान मादा जननांग में शुक्राणुओं के प्रवेश को रोकती हैं।

2. रासायनिक विधियाँ- इस प्रकार की विधि में स्त्री दो प्रकार की गोलियों का उपयोग करती हैं- मुखीय गोलियाँ तथा योनि गोलियाँ। ये गोलियाँ मुख्यतः हार्मोन्स से बनी होती हैं जो अंडाणु को डिम्बवाहिनी नलिका में उत्सर्जन से रोकती हैं।

3. शल्य विधियाँ- इस विधि में पुरुष शुक्रवाहिनी तथा स्त्री की डिम्बवाहिनी नली के छोटे से भाग को शल्यक्रिया द्वारा काट या बाँध दिया जाता है। इसे नर नसबंदी तथा स्त्री में स्त्री नसबंदी कहते हैं।

4. बाह्यःस्खलन विधि- इस विधि में पुरुष सहवास के समय वीर्य को योनि के वस्त्र बाहर स्खलित कर देता है।

अध्याय-9

आनुवंशिकता

वस्तुनिष्ठ प्रश्नोत्तर

प्रश्न 1. सही विकल्प चुनकर उत्तर लिखिए-

1. आनुवंशिकी के जनक कहते हैं-

(अ) मेंडल को (ब) डार्विन को

(स) लेमार्क को (द) जॉन रे को

2. मनुष्य में लिंग का निर्धारण होता है-

(अ) गुणसूत्रों द्वारा (ब) आर.एन.ए. द्वारा

(स) माइटोकॉन्ड्रिया द्वारा (द) केन्द्रक द्वारा

3. स्त्रियों के लिंग गुणसूत्र में पाया जाने वाला संयोजन है-

- (अ) XX (ब) YY
(स) XY (द) XO

4. मेंडल के प्रयोगों में वे जीन जो संकरण के दौरान प्रथम पीढ़ी में व्यक्त होते हैं, कहलाते हैं-

- (अ) प्रभावी जीन (ब) अप्रभावी जीन
(स) समयुग्मजी जीन (द) उपरोक्त में से कोई नहीं।

5. मनुष्य में लिंग गुणसूत्र की संख्या होती है-

- (अ) 23 जोड़ी (ब) 22 जोड़ी
(स) 1 जोड़ी (द) 2 जोड़ी

6. जीवों में पीढ़ी दर पीढ़ी लक्षणों का जाना कहलाता है-

- (अ) जैव विकास (ब) अनुवांशिकता
(स) विभिन्नताएं (द) जीवाश्म

7. मेंडल ने अपने प्रयोग किस पौधे पर किए थे-

- (अ) चना (ब) मूंगफली
(स) सरसों (द) मटर

उत्तर- (1)-(अ), (2)-(अ), (3)-(अ), (4)-(अ),
(5)-(स), (6)-(ब), (7)-(द)।

प्रश्न 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

- (1) पुरुषों में कुल गुणसूत्र पाए जाते हैं।
(2) स्त्रियों में कुल गुणसूत्र पाए जाते हैं।
(3) नर युग्मक एवं मादा युग्मक के मिलने की प्रक्रिया कहलाती है।

(4) माता-पिता से संतान में लक्षणों की वंशागति कहलाती है।

(5) नर संतान के लिए उत्तरदाई गुणसूत्र है।

(6) मनुष्य में कुल ऑटोसोमस गुणसूत्रों की संख्या जोड़ी होती है।

उत्तर- (1) 46 या 23 जोड़े, (2) 46 या 23 जोड़े, (3) निषेचन, (4) आनुवांशिकता, (5) Y-गुणसूत्र, (6) 22 जोड़ी।

प्रश्न 3. सही जोड़ी मिलाइए- (प्रत्येक का 1 अंक)

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| कॉलम-अ | कॉलम-ब |
| (1) लिंग गुणसूत्र | (a) नर गुणसूत्र |
| (2) मेंडल | (ब) मनुष्य |
| (3) डी.एन.ए. | (c) अनुवांशिकी के जनक |

- (4) लैंगिक जनन (d) अनुवांशिकी पदार्थ
(e) XY गुणसूत्र

उत्तर- (1)-(e), (2)-(c), (3)-(d), (4)-(b),
(5)-(a)।

प्रश्न 4. सत्य/असत्य लिखिए-

- (1) मनुष्य में लिंग का निर्धारण पुरुष के X गुणसूत्र से होता है।
(2) मनुष्य में 22 जोड़े लिंग गुणसूत्र पाए जाते हैं।
(3) निषेचन की क्रिया अलैंगिक जनन का भाग है।

उत्तर- (1) असत्य, (2) असत्य, (3) असत्य।

प्रश्न 5. एक शब्द या वाक्य में उत्तर लिखिए-

- (1) प्लाज्मोडियम में जनन विधि का नाम लिखिए।
(2) मेंडल ने अपने प्रयोग किस पौधे पर किए थे?
(3) प्रभावी लक्षण किसे कहते हैं?
(4) मानव लिंग निर्धारण महत्वपूर्ण भूमिका कौन सा गुणसूत्र निभाता है?
(5) मनुष्य में आलिंगी गुणसूत्रों की संख्या कितनी होती है?
(6) मनुष्य में लैंगिक गुणसूत्रों की संख्या कितनी होती है?
(7) शरीर में डी.एन.ए. कहाँ पाया जाता है?

(8) जीन कोशिका के किस भाग में पाया जाते हैं?

उत्तर- (1) बहु विभाजन, (2) मटर के पौधे पर, (3) वे लक्षण जो विपम अवस्था में स्वयं को प्रकट करते हैं अर्थात् लक्षण जो संकरण के बाद पहली पीढ़ी में दिखाई देते हैं।
(4) लिंग गुणसूत्र (XY) (5) 22 जोड़ी, (6) एक जोड़ी,
(7) कोशिका के केन्द्रक में, (8) केन्द्रक के डी.एन.ए. शृंखला में।

अति लघुउत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. जीन कोशिका के किस भाग में पाए जाते हैं?

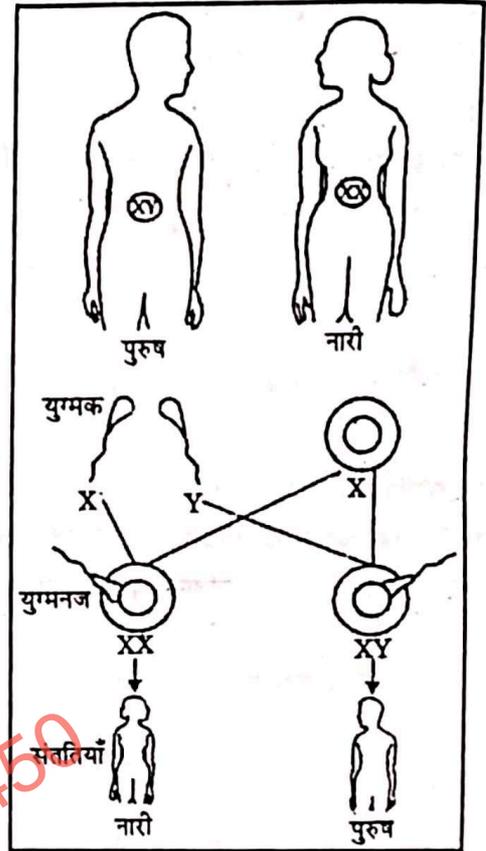
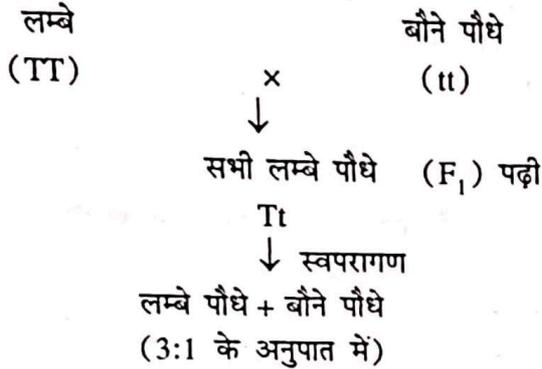
उत्तर- जीन DNA का एक खण्ड होता है, जो प्रोटीन का निर्माण करता है ये DNA गुणसूत्रों में स्थित होता है, तथा ये गुणसूत्र केन्द्रक में पाए जाते हैं।

प्रश्न 2. प्रभावी एवं अप्रभावी लक्षण क्या होते हैं?

उत्तर- मेंडल ने अपने प्रयोग के लिए मटर के दो विपर्यासी लक्षणों को चुना, जैसे कि मटर के लम्बे पौधे जो लम्बे पौधे को उत्पन्न करते थे तथा बौने पौधे जो बौने पौधों को ही उत्पन्न करते थे तथा बौने पौधे जो बौने पौधों को ही उत्पन्न करते थे। जब मेंडल ने लम्बे पौधे तथा बौने पौधे के बीच कारण

कराया तो प्रथम संतति (F₁) में सभी पौधे लम्बे थे। इससे स्पष्ट हो गया कि पौधे का लम्बापन लक्षण बौनेपन लक्षण पर प्रभावी हो गया तथा बौनापन अप्रभावी होने के कारण छिपा रह गया।

जब F₁ पीढ़ी के पौधों में मेंडल ने स्वपरागण होने दिया और इससे प्राप्त बीजों को उगाने पर देखा कि लम्बे और बौने पौधे 3:1 के अनुपात में उत्पन्न हुए। इस प्रयोग से ज्ञात हो गया कि लक्षण प्रभावी एवं अप्रभावी होते हैं।



चित्र- मनुष्य में लिंग निर्धारण

प्रश्न 5. विभिन्नताओं के उत्पन्न होने से किसी प्रजाति का अस्तित्व किस प्रकार बढ़ जाता है?

उत्तर- भौगोलिक पृथक्करण अलैंगिक जनन जीवों के जाति-उद्भव का प्रमुख कारण नहीं हो सकता। क्योंकि अलैंगिक जनन द्वारा उत्पन्न संतति में परस्पर बहुत कम अन्तर होता है, समानताएँ बहुत अधिक होती हैं। जो थोड़ी बहुत विविधता होती है वह DNA प्रतिकृति के समय न्यून त्रुटियों के कारण होती है। ये नई विभिन्नताएँ इतनी प्रमुख नहीं होती जिससे कि किसी नई जाति का उद्भव हो सके।

प्रश्न 6. आनुवंशिकता किसे कहते हैं?

उत्तर- जीवधारियों में पीढ़ी-दर-पीढ़ी विभिन्न लक्षणों के संचरण को आनुवंशिकता कहते हैं।

प्रश्न 7. विभिन्नता किसे कहते हैं?

उत्तर- समान माता-पिता और समान जाति होने पर भी संतानों में रंगरूप, बुद्धिमता, कद आदि में अंतर पाया जाता है। इसी को विभिन्नता कहते हैं। उदाहरण- एक ही माता-पिता की सभी संतानें एक समान नहीं होती हैं।

प्रश्न 8. मेण्डल के प्रभाविता नियम को समझाइए।

उत्तर- मेण्डल का प्रभाविता का नियम- इस नियम के अनुसार जब विपरीत लक्षणों के जोड़े को ध्यान में रखकर

उपर्युक्त विवरण के आधार पर ही मेंडल का प्रथम नियम, प्रभावित का नियम स्थापित हुआ।

प्रश्न 3. मेंडल ने अपने प्रयोगों के लिए मटर के पौधे का चुनाव क्यों किया?

- उत्तर- कारण- (1) मटर का पौधा एक वार्षिक है तथा अल्पविकसित जीवन चक्र वाला है।
 (2) पौधे आसानी से उगाये जा सकते हैं।
 (3) इसके पुष्प द्विलिंगी होते हैं।
 (4) स्व निषेचन के कारण मटर के पौधे समयुग्मगी होते हैं।
 (5) इसके पौधों में अनेक विरोधी लक्षण पाये जाते हैं।

प्रश्न 4. मनुष्य में लिंग निर्धारण की प्रक्रिया स्पष्ट कीजिए।

उत्तर- मानव में उपस्थित लिंग गुणसूत्रों (Sex chromosome) द्वारा बच्चे के लिंग का निर्धारण किया जाता है।

(i) पुरुष में दोनों लिंग गुणसूत्रों में से एक गुणसूत्र X तथा दूसरा गुणसूत्र Y होता है।

(ii) स्त्री में दोनों लिंग गुणसूत्र समान अर्थात् XX होते हैं।

(iii) पुरुष दो प्रकार के शुक्राणु उत्पन्न करते हैं। आधे शुक्राणु X गुणसूत्रों को तथा आधे शुक्राणु Y गुणसूत्रों को धारण करते हैं।

(iv) स्त्री में केवल एक प्रकार का अण्डाणु बनता है, जिसमें X गुणसूत्र होता है।

(v) जब X गुणसूत्र युक्त शुक्राणु X-गुणसूत्र युक्त अण्डाणु से संलयन करता है तो उत्पन्न होने वाली सन्तान लड़की (XX) होती है तथा जब Y गुणसूत्र युक्त शुक्राणु व X

गुणसूत्र वाला अण्डाणु संलयन करते हैं तब सन्तान लड़का होता है।

क्रास कराया जाये तो पहली पीढ़ी में केवल प्रभावी लक्षण ही दिखाई देंगे।

उदाहरण-

गोल एवं पीले बीज × झुर्रीदार एवं हरे बीज

RRYY × rryy

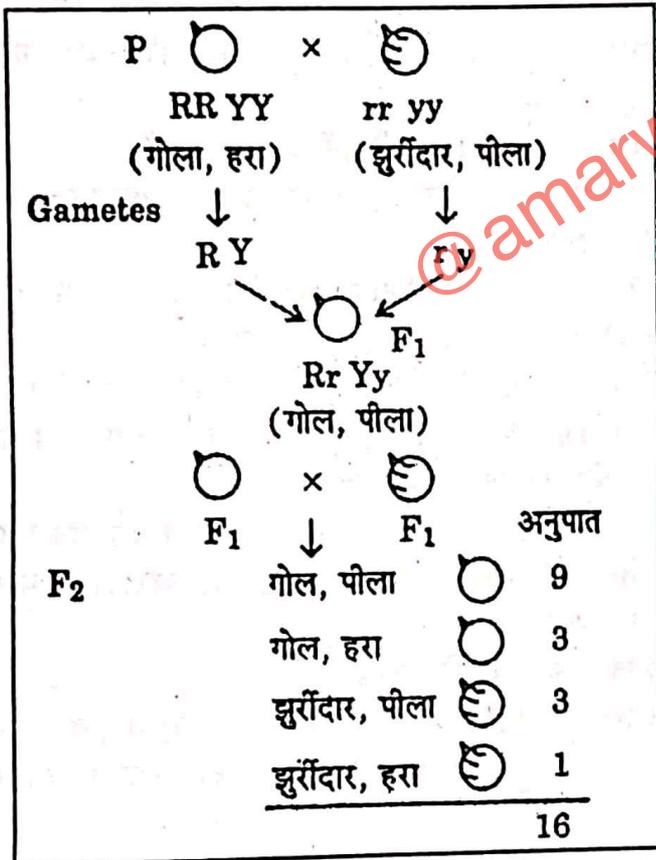
×

गोल एवं पीले बीज-F1

RrYy

प्रश्न 9. मेण्डल का स्वतंत्र अपव्यूहन का नियम लिखिए।

उत्तर- मेण्डल का स्वतंत्र अपव्यूहन का नियम- इस नियम के अनुसार मेण्डल ने अपने प्रयोग में जीव के दो विपरीत लक्षणों को ध्यान में रखकर पर-परागण कराया, इस नियम के अनुसार जीवों के लक्षण एक दूसरे को प्रभावित किये बिना स्वतंत्र रूप से युग्मकों या संतानों में जाते हैं। अतः लक्षणों का पृथक्करण स्वतंत्र रूप से है अर्थात् एक लक्षण की वंशागति दूसरे लक्षण को प्रभावित नहीं करती। इसे स्वतंत्र अपव्यूहन का नियम कहते हैं।



बीज वाले थे। जब F₁ पीढ़ी के पौधों के बीच उन्होने स्वपरागण होने दिया तो F₂ पीढ़ी में चार प्रकार के पौधे उत्पन्न हुए-

- पीले एवं गोल बीज वाले
- पीले एवं झुर्रीदार बीज वाले
- हरे एवं गोल बीज वाले
- हरे एवं झुर्रीदार बीज वाले

F₂ पीढ़ी में उपयुक्त पौधों का अनुपात 9:3:3:1 था। इस प्रयोग से स्पष्ट होता है कि बीजों के रंग एवं आकृति की वंशानुगत पीढ़ी एक-दूसरे से प्रभावित नहीं होती। ये लक्षण स्वतंत्र रूप से वंशानुगत होते हैं। इसे मेंडल का स्वतंत्र अपव्यूहन का नियम भी कहते हैं।

प्रश्न 10. मनुष्य में लिंग निर्धारण की क्रिया स्पष्ट कीजिए।
उत्तर- देखिए प्रश्न क्रं. 4 का उत्तर।

प्रश्न 11. लिंग निर्धारण में X एवं Y गुणसूत्र की भूमिका क्या है? आरेख द्वारा स्पष्ट कीजिए।

उत्तर- देखिए प्रश्न क्रं. 4 का उत्तर।

प्रश्न 12. अलैंगिक जनन की अपेक्षा लैंगिक जनन द्वारा उत्पन्न विभिन्नताएँ अधिक स्थायी होती है और क्यों?

उत्तर- अलैंगिक जनन में जनक एक ही होता है और उसी का DNA संतति में जाता है। अतः संतति में विभिन्नता तभी आती है जब DNA प्रतिकृति में त्रुटियाँ हों जो कि न्यून होती है।

लैंगिक जनन में दो जनक होते हैं जो DNA का एक एक सेट संतति को प्रदान करते हैं। इससे संतति में भिन्न-भिन्न लक्षणों का समावेश होता है और अलैंगिक जनन से लैंगिक जनन में विविधता अपेक्षाकृत अधिक होता है।

लैंगिक जनन से उत्पन्न विभिन्नताओं में जीन (DNA) परिवर्तन के कारण होती है। अतः ये स्थिर होती है और एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में स्थानांतरित होती है। प्राकृतिक चयन के कारण वही विभिन्नताएँ प्रगति करती है जो कि पर्यावरण के अनुकूल हों। अतः समय काल में मौजूदा पीढ़ी अपने पूर्वजों से इतनी भिन्न हो सकती है कि वे उनसे लैंगिक जनन न कर पाए और एक अन्य स्पीशीज के रूप में उभर कर आ जाए तथा जीवों के विकास में सहायक हो।

प्रश्न 13. मेंडल में अपने प्रयोगों के लिए मटर के पौधों का चुनाव क्यों किया?

उत्तर- देखिए प्रश्न क्रं. 3 का उत्तर।

प्रश्न 14. बाघों की संख्या में कमी आनुवांशिकता की दृष्टि से चिन्ता का विषय क्यों है?

उत्तर- (i) बाघों की संख्या में कमी दर्शाती है कि बाघ प्राकृतिक चयन में पिछड़ गए हैं। उनमें उत्तम परिवर्तन उत्पन्न नहीं हो रहे जो कि पर्यावरण के अनुकूल और अपनी समष्टि का आकार बढ़ा सकें। (ii) छोटी समष्टि पर दुर्घटनाओं का प्रभाव अधिक पड़ता है। छोटी समष्टि में दुर्घटनाएँ किसी जीन

की आवृत्ति को भी प्रभावित कर सकती है चाहे उनका उत्तरजीविता हेतु कोई लाभ हो या न हो। प्राकृतिक चयन और दुर्घटनाओं के कारण बाघों की प्रजाति लुप्त भी हो सकती है।

प्रश्न 15. एक एकल जीव द्वारा उपाजित लक्षण सामान्यतया अगली पीढ़ी में वंशानुगत नहीं होते, क्यों?

उत्तर- उपाजित लक्षणों के प्रभाव केवल कायिक कोशिकाओं पर ही होते हैं अर्थात् इनका समावेशन आनुवांशिकता पदार्थ (DNA) में नहीं होता है। आनुवांशिक पदार्थ में होने वाले परिवर्तन ही अगली पीढ़ी में वंशानुगत हो सकते हैं, अतः उपाजित लक्षण सामान्यतया अगली पीढ़ी में वंशानुगत नहीं होते हैं।

प्रश्न 16. मेण्डल का पृथक्करण का नियम लिखिए।

उत्तर- इस नियम के अनुसार युग्मकों के निर्माण के समय दो एलीलिय जोड़े पृथक्-पृथक् हो जाते हैं और एक युग्मक में केवल एक ही जोड़ा पहुँच जाता है। दोनों जोड़े एक साथ ही युग्मक में कभी नहीं आते। जीन की यह प्रवृत्ति पृथक्करण कहलाती है व इसे पृथक्करण का नियम कहते हैं।

प्रश्न 17. मेंडल ने मटर के किन विपर्यासी लक्षणों का चुनाव किया था?

उत्तर- मेंडल ने अपने प्रयोग के लिए सात जोड़ी विपर्यासी लक्षणों का चुनाव किया था। जो निम्न हैं-

- (1) पुष्पों का रंग - बैंगनी तथा सफेद
- (2) बीज का रंग - हरा तथा पीला
- (3) पौधों की लम्बाई - लम्बा तथा बौना
- (4) बीज का आकार - गोल एवं झुर्रीदार बीज
- (5) फली का रंग - हरी तथा पीली
- (6) पुष्प की स्थिति - अक्षीय एवं शीर्षस्थ
- (7) फली का रूप - फूली हुई तथा संकीर्णित

अध्याय-10 प्रकाश- परावर्तन एवं अपवर्तन

वस्तुनिष्ठ प्रश्नोत्तर

प्रश्न 1. सही विकल्प चुनकर उत्तर लिखिए-

1. निम्न में से कौन-सा पदार्थ लेंस बनाने के लिए प्रयुक्त नहीं किया जा सकता-

- | | |
|---------------|------------|
| (अ) जल | (ब) कांच |
| (स) प्लास्टिक | (द) मिट्टी |

2. किसी बिम्ब का अवतल दर्पण द्वारा बना प्रतिबिम्ब आभासी, सीधा तथा बिम्ब से बड़ा पाया गया। वस्तु की स्थिति कहां होनी चाहिये-

- | |
|-----------------------------------|
| (अ) मुख्य फोकस तथा वक्रता केंद्र |
| (ब) वक्रता केंद्र पर |
| (स) वक्रता केंद्र से परे |
| (द) दर्पण के ध्रुव तथा मुख्य फोकस |

3. समतल दर्पण की फोकस दूरी होती है-

- | | |
|--------------|--------------|
| (अ) अनन्त | (ब) 2 सेमी. |
| (स) +1 सेमी. | (द) -1 सेमी. |

4. वाहनों में पीछे का दृश्य देखने के लिए किस दर्पण का उपयोग किया जाता है-

- | | |
|----------------|------------------------------|
| (अ) अवतल दर्पण | (ब) उत्तल दर्पण |
| (स) समतल दर्पण | (द) उपरोक्त में से कोई नहीं। |

5. समतल दर्पण की वक्रता त्रिज्या होती है-

- | | |
|-----------|------------------------|
| (अ) अनन्त | (ब) वक्रता केंद्र |
| (स) फोकस | (द) इनमें से कोई नहीं। |

उत्तर- (1)-(द), (2)-(द), (3)-(अ), (4)-(ब), (5)-(अ)।

प्रश्न 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

- (1) गोलीय दर्पण की फोकस दूरी उसकी वक्रता त्रिज्या की होती है।
 - (2) जब कोई प्रकाश किरण सघन से विरल माध्यम में प्रवेश करती है यह से दूर हट जाती है।
 - (3) में प्रतिबिम्ब वस्तु से छोटा एवं सीधा बनता है।
 - (4) वाहनों के पीछे के दृश्य को देखने के लिए दर्पण का आवर्धन एक से होता है।
 - (5) वस्तुओं को हम की उपस्थिति में देख सकते हैं।
- उत्तर- (1) आधी, (2) अभिलम्ब, (3) उत्तल, (4) कम, (5) प्रकाश।

प्रश्न 3. सही जोड़ी मिलाइए-

- | | |
|--------------------------|--|
| कॉलम-(अ) | कॉलम-(ब) |
| (1) डाइऑप्टर | - (a) बीच में मोटा तथा किनारों पर पतला |
| (2) उत्तल लेंस | - (b) लेंस की क्षमता |
| (3) अवतल लेंस की क्षमता | - (c) चेहरा देखने के लिए |
| (4) समतल दर्पण | - (d) ऋणात्मक |
| (5) एक सरल रैखीय पथ | - (e) गोलीय दर्पण |
| (6) परावर्तक पृष्ठ गोलीय | - (f) प्रकाश किरण |
- उत्तर- (1)-(b), (2)-(a), (3)-(d), (4)-(c), (5)-(f), (6)-(e).

प्रश्न 4. सत्य/असत्य लिखिए-

- (1) गोलीय दर्पण के परावर्तक पृष्ठ के केंद्र को दर्पण का वक्रता केंद्र कहते हैं।
- (2) वाहनों के पश्च-दृश्य उत्तल दर्पण के बने होते हैं।
- (3) अपवर्तन की प्रक्रिया में आपतित एवं निर्गत किरणों का कोणीय मान बराबर होता है।
- (4) वायु का अपवर्तनांक हरी के अपवर्तनांक से अधिक होता है।
- (5) गोलीय दर्पण का परावर्तक पृष्ठ जिस गोले का भाग है, उसकी त्रिज्या दर्पण का ध्रुव कहलाती है।

उत्तर- (1) असत्य, (2) सत्य, (3) असत्य, (4) असत्य, (5) असत्य।

प्रश्न 5. एक शब्द या वाक्य में उत्तर लिखिए-

- (1) रेगिस्तान की मरीचिका किस क्रिया का उदाहरण है?
- (2) दर्पण सूत्र लिखिये।
- (3) उस दर्पण का नाम लिखिए जो बिम्ब का सीधा तथा आवर्धित प्रतिबिम्ब बना सके।
- (4) एक आपतित किरण समतल दर्पण 30° का आपतन कोण बनाती है तो परावर्तन कोण का मान क्या होगा?
- (5) अपवर्तनांक किसे कहते हैं?

उत्तर- (1) पूर्ण आन्तरिक परावर्तन, (2) $\frac{1}{F} = \frac{1}{V} + \frac{1}{4}$, (3) अवतल दर्पण, (4) 30°, (5) अपवर्तनांक वह संख्या है जो बताती है कि उस माध्यम में विद्युत चुम्बकीय तरंग की चाल किसी अन्य माध्यम की अपेक्षा कितने गुना कम था अधिक है।

अति लघुउत्तरीय प्रश्न

भाग-(अ)

प्रश्न 1. गोलीय दर्पण किसे कहते हैं? गोलीय दर्पण के प्रकार बताइये।

उत्तर- जिन परावर्तक वस्तुओं की सतहें गोलीय होती हैं तथा गोलीय सतह में यदि बाहरी या भीतर ओर पॉलिश कर दें तो वह गोलीय दर्पण बन जाती है। यह दो प्रकार के होते हैं। (1) अवतल दर्पण, (2) उत्तल दर्पण।

प्रश्न 2. द्विउत्तल लेंस किसे कहते हैं?

उत्तर- जिस लेंस के दोनों पृष्ठ उत्तल होते हैं, उन्हें द्विउत्तल लेंस कहते हैं इन लेंस के पृष्ठों की वक्रता-त्रिज्याएँ समान भी हो सकती हैं तथा भिन्न-भिन्न भी हो सकती हैं।

प्रश्न 3. कोई प्रकाश की किरण एक पारदर्शी माध्यम से दूसरे पारदर्शी माध्यम में प्रवेश करते समय अपना पथ क्यों मोड़ लेती है?

उत्तर- क्योंकि प्रकाश का अपवर्तन (Refraction of Light) हो जाता है। किसी माध्यम से प्रकाश स्रोत से निकलने वाला प्रकाश जब किसी सतह पर आपतित होता है तो- इस प्रकाश का कुछ भाग सतह से टकराकर (परावर्तित होकर) पुनः इसी माध्यम में लौट आता है। तथा प्रकाश का कुछ भाग दूसरे माध्यम में संचरित हो जाता है।

प्रश्न 4. प्रकाश के अपवर्तन के नियम लिखिए।

उत्तर- प्रकाश का अपवर्तन- किसी माध्यम में प्रकाश स्रोत से निकलने वाला प्रकाश जब किसी सतह पर आपतित होता है तो- (a) इस प्रकाश का कुछ भाग सतह से टकराकर (परावर्तित होकर) पुनः इसी माध्यम में लौट आता है तथा प्रकाश का कुछ भाग दूसरे माध्यम में संचरित हो जाता है। अपवर्तन के नियम- (i) आपतित किरण, अभिलम्ब तथा अपवर्तित किरण एक ही तल में होते हैं। (ii) यदि आपतन

कोण i तथा अपवर्तन कोण r है तो $\frac{\sin i}{\sin r} =$ नियतांक (इसे

स्नेल का नियम कहते हैं)

प्रश्न 5. अवतल दर्पण के दो अनुप्रयोग लिखिए।

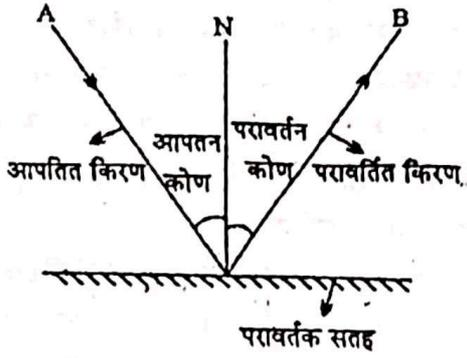
उत्तर- अवतल दर्पण के अनुप्रयोग निम्न हैं- (1) हजामत बनाने में, (2) चिकित्सा में।

प्रश्न 6. प्रकाश के परावर्तन से आप क्या समझते हैं? इसके नियम लिखिये।

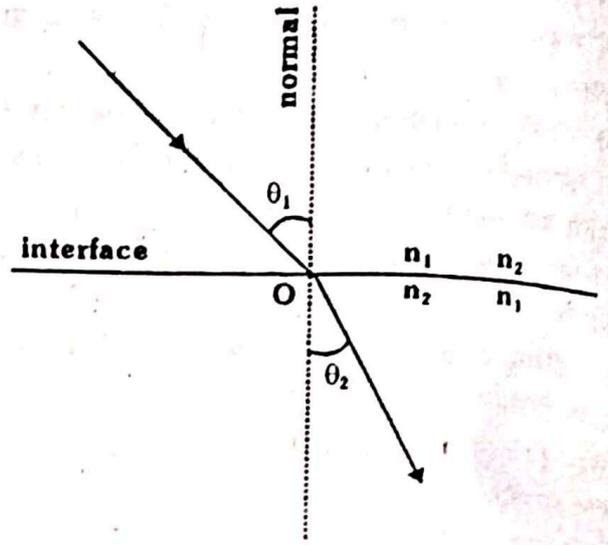
उत्तर- चमकीले सतह से प्रकाश का परावर्तन दो नियमों के अन्तर्गत होता है। समझाने के लिए निम्नलिखित प्रयोग किया जाता है- (1) साधारण दर्पण की एक पट्टी को प्लेन कागज पर आधार से खड़ा करें। (2) इस पर A और B वस्तु (Object) एक सीधी रेखा में रखें। वस्तु के लिए पेपर पिन का प्रयोग किया जा सकता है। (3) दर्पण में A और B के प्रतिबिम्ब को देखकर A'B' और दो पिन लगाएँ। (4) दर्पण हटा दें। पिन में चिन्ह लगाएँ, पिन भी हटाकर, स्केल की सहायता से आपतित किरण AB को मिलाएँ। (5) परावर्तित किरण A'B' को मिलाएँ। (6) अभिलम्ब खींचें।

निष्कर्ष- चमकीले सतह पर टकराने वाली किरण आपतित किरण है। A'B' को मिलाने वाली रेखा परावर्तित किरण है।

नियम- (i) परावर्तन कोण = आपतन कोण (ii) आपतित किरण परावर्तित किरण तथा अभिलम्ब एक ही तल पर होते हैं। सभी तरह के चमकीले सतहों से परावर्तन के ये नियम समान रूप से लागू होते हैं।



चित्र- प्रकाश का परावर्तन
भाग-(ब)



प्रश्न 1. अवतल एवं उत्तल दर्पण में विभेद किस प्रकार किया जा सकता है?

उत्तर-

क्र.	उत्तल दर्पण	अवतल दर्पण
1.	इसमें परावर्तन सतह बाहर की ओर उभरा होता है।	इसमें अंदर की ओर उभरा हुआ होता है।
2.	उत्तल दर्पण प्रकाश को बाहर की ओर प्रतिबिम्बित करता है।	यह अंदर की ओर प्रतिबिम्बित करता है।
3.	उत्तल दर्पण में प्रतिबिम्ब दर्पण के पीछे वस्तु से छोटा, सीधा एवं आभासी बनता है।	अवतल दर्पण में प्रतिबिम्ब वास्तविक एवं उल्टा बनता है। एवं मूल आकार से बड़ा होता है।

प्रश्न 3. समतल दर्पण द्वारा किसी बिम्ब के बनाये गये प्रतिबिम्ब की कोई चार विशेषतायें लिखिये।

उत्तर- समतल दर्पण द्वारा किसी बिम्ब के बनाये गए प्रतिबिम्ब की निम्न विशेषताएँ होती हैं- प्रतिबिम्ब सदैव आभासी, सीधा, प्रतिबिम्ब की स्थिति केवल वस्तु और दर्पण पर ही निर्भर करती है न कि देखने वाले की स्थिति पर, वस्तु का जो भाग जितना आगे होता है उसका प्रतिबिम्ब उतना ही पीछे बनता है।

प्रश्न 4. स्नेल का नियम लिखिये? चित्र सहित व्याख्या कीजिए।

उत्तर- स्नेल का नियम तरंगों के अपवर्तन से सम्बन्धित एक सूत्र है जो आपतन कोण तथा अपवर्तन कोण के बीच सम्बन्ध स्थापित करता है। आपतन कोण तथा अपवर्तन कोण के ज्याओं का अनुपात दोनों माध्यमों में तरंग के फेज वेगों के अनुपात के बराबर या दोनों माध्यम के अपवर्तनांकों के अनुपात के व्युत्क्रम के बराबर होता है।

$$\frac{\sin \theta}{\sin \theta_2} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{h_2}{h_1}$$

प्रश्न 5. अभिसारी एवं अपसारी लेंस में अंतर लिखिए।

उत्तर- अभिसारी लेंस प्रकाश किरणों को एक बिन्दु पर एकत्रित करता है, यह लेंस बीच में मोटा तथा किनारों पर पतला होता है। अर्थात् इसकी दोनों सतहें बाहर की ओर उभरी होती हैं।

अपसारी लेंस प्रकाश किरणों को फैला देता है। यह लेंस बीच में पतला तथा किनारों पर मोटा होता है।

प्रश्न 6. लेंस किसे कहते हैं?

उत्तर- लेंस : पारदर्शक और समांग माध्यम का वह भाग जो दो वक्रपृष्ठों या एक वक्रपृष्ठ और एक समतल पृष्ठ से घिरा हुआ हो अर्थात् दो गोलीय पृष्ठों से पारदर्शी माध्यम लेंस कहलाता है। यह मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं। अवतल एवं उत्तल लेंस।

प्रश्न 7. उस लेंस की फोकस दूरी ज्ञात कीजिए। जिसकी क्षमता $-2.0D$ है यह किस प्रकार का लेंस है।

$$\text{उत्तर- } P = \frac{1}{f}$$

$$-20 = \frac{1}{f}$$

$$f = \frac{-1}{2} \text{ मी.}$$

$$f = \frac{-1}{2} \times 100 \text{ मी.}$$

$$f = 50 \text{ मी.} = -0.50 \text{ सेमी.}$$

अर्थात्, लेंस की फोकस दूरी 0.50 मी. है तथा यह अवतल लेंस है।

प्रश्न 8. निम्नलिखित को समझाइये।

1. ध्रुव 2. लेंस का मुख्य अक्ष 3. प्रकाशिक केन्द्र 4. वक्रता केन्द्र।

उत्तर- 1. ध्रुव- गोलीय दर्पण की पृष्ठ सतह का मध्य बिन्दु ध्रुव कहलाता है। इसे चित्र में P बिन्दु से दर्शाया जाता है।

2. लेंस का मुख्य अक्ष- गोलीय दर्पण के ध्रुव तथा वक्रता केन्द्र से गुजरने वाली काल्पनिक सीधी रेखा को मुख्य अक्ष कहते हैं।

3. प्रकाशिक केन्द्र- लेंस का प्रकाशिक केन्द्र वह बिन्दु है जहाँ से प्रकाश की किरण की दिशा में कोई बदलाव नहीं होता। मतलब यदि कोई किरण प्रकाशिक केन्द्र से होकर गुजरती है तो वह सीधे निकल जाती है वह झुकती या फैलती नहीं है।

4. वक्रता केन्द्र- गोलीय दर्पण का परावर्तक पृष्ठ एक गोले का भाग होता है, वह गोले का केन्द्र, दर्पण का वक्रता केन्द्र कहलाता है यह अक्षर C से निरूपित किया जाता है।

प्रश्न 9. किसी अवतल दर्पण द्वारा विभिन्न स्थितियों पर बनने वाले प्रतिबिम्ब को चित्र सहित समझाइये।

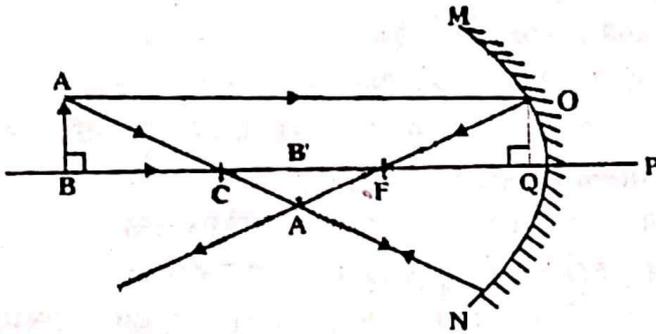
(अ) यदि वस्तु अनंत पर हो

(ब) यदि वस्तु C पर हो

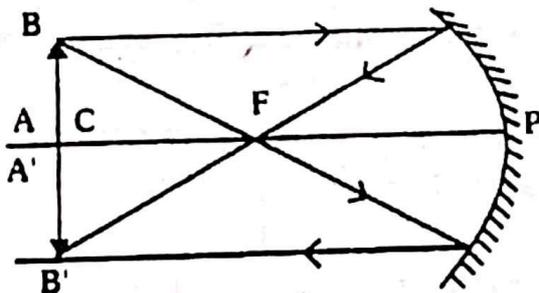
(स) यदि वस्तु P तथा F के बीच हो

(द) यदि वस्तु F पर हो।

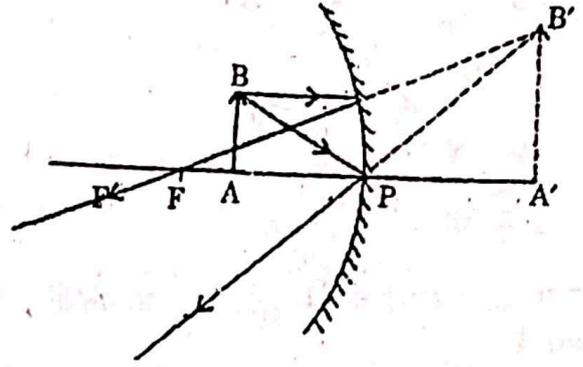
उत्तर- (अ) यदि वस्तु अनंत पर हो तो वास्तविक उल्टा व छोटा होगा।



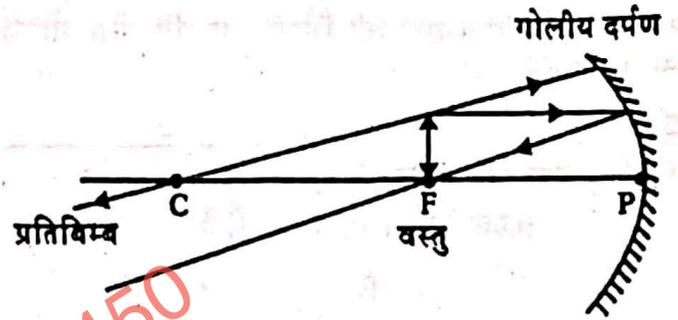
(ब) यदि वस्तु C पर हो



(स) P तथा F के बीच

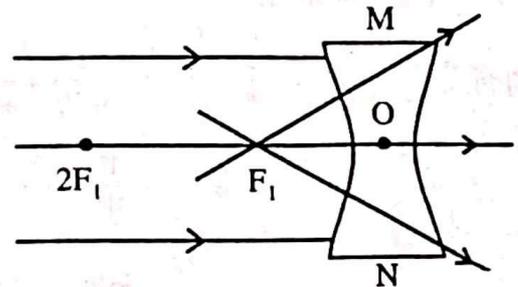


(द) यदि वस्तु F पर हो तो वास्तविक, उल्टा तथा आवर्धित प्रतिबिम्ब।



प्रश्न 10. बिम्ब की निम्नलिखित परिस्थितियों के लिए अवतल लेंस द्वारा बने प्रतिबिम्ब की प्रकृति क्या होगी, रेखाचित्र द्वारा स्पष्ट कीजिए-

(अ) यदि बिम्ब की स्थिति अनंत पर हो उत्तर-



अवतल लेंस से बने प्रतिबिम्ब की प्रकृति हमेशा आभासी होती है।

प्रश्न 11. उस लेंस की फोकस दूरी ज्ञात कीजिये जिसकी क्षमता $-2.0D$ है।

उत्तर- देखिए प्रश्न क्रं. 7 का उत्तर।

प्रश्न 12. कोई डॉक्टर $+1.5D$ क्षमता का संशोधक लेंस निर्धारित करता है। लेंस की फोकस दूरी ज्ञात कीजिए। क्या निर्धारित लेंस अभिसारी है अथवा अपसारी?

उत्तर- $P = \frac{1}{f}$

$$1.5 = \frac{1}{f}$$

$$f = \frac{1}{1.5} \text{ मी.} = \frac{10}{15} \text{ मी.}$$

$$= \frac{2}{3} \text{ मी.} = +0.67 \text{ मी.}$$

अतः लेंस की फोकस दूरी +0.67 मी. है। निर्धारित लेंस अभिसारी है।

प्रश्न 13. 5.0 सेमी. लंबाई का कोई बिंब 30 सेमी. वक्रता त्रिज्या के किसी उत्तल दर्पण के सामने 20 सेमी. दूरी पर रखा गया है। प्रतिबिम्ब की स्थिति, प्रकृति तथा साइज ज्ञात कीजिए।

उत्तर- यहाँ,

$$\text{बिंब की ऊँचाई } h_1 = 5 \text{ सेमी.}$$

$$\text{वक्रता त्रिज्या } R = 30 \text{ सेमी.}$$

$$\frac{R}{2} = f$$

$$\text{या फोकस दूरी } f = \frac{30}{2} + 15 \text{ सेमी.}$$

$$\text{बिंब दूरी } u = -20 \text{ सेमी.}$$

$$\text{तो प्रतिबिंब की दूरी } v = ?$$

$$\text{प्रतिबिंब की ऊँचाई } h_2 = ?$$

$$\text{हम जानते हैं कि, } \frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{v} + \frac{1}{-20} = \frac{1}{+15}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{15} + \frac{1}{20} = \frac{4+3}{60}$$

$$v = \frac{60}{7} \text{ सेमी.} = 8.57 \text{ सेमी.}$$

प्रतिबिंब दर्पण के पीछे 8.6 सेमी. की दूरी पर बना है।

$$\text{पुनः } m = \frac{h_2}{h_1} = \frac{-v}{u}$$

$$\frac{h_2}{5} = \frac{8.57}{20}$$

$$\text{या, } h_2 = \frac{8.57 \times 5}{20}$$

अर्थात् प्रतिबिम्ब का आकार = 2.175 (या 2.2 सेमी.) है। प्रतिबिंब आभासी, सीधा तथा छोटा है।

वस्तुनिष्ठ प्रश्नोत्तर

प्रश्न 1. सही विकल्प चुनकर उत्तर लिखिए-

1. इंद्रधनुष बनने का कारण है-

- (अ) विसरण (ब) वर्ण विक्षेपण
(स) परावर्तन (द) अपवर्तन

2. प्रकाश के विक्षेपण से प्राप्त सात रंगों के समूह को कहते हैं-

- (अ) प्रतिबिम्ब (ब) स्पेक्ट्रम
(स) छाया (द) इनमें से कोई नहीं

3. आकाश के नीले रंग का कारण है-

- (अ) प्रकाश का प्रकीर्णन (ब) प्रकाश का विक्षेपण
(स) प्रकाश का अपवर्तन (द) प्रकाश का परावर्तन

4. गहरे समुद्र में जल का रंग नीला दिखाई देने का कारण है-

- (अ) जल में शैवाल की उपस्थिति
(ब) जल में प्रकाश का परावर्तन

(स) प्रकाश का प्रकीर्णन

(द) समुद्र द्वारा प्रकाश का अवशोषण

5. प्रिज्म के दो फलकों के बीच का कोण कहलाता है-

- (अ) प्रिज्म कोण (ब) आपतन कोण
(स) अपवर्तन कोण (द) परावर्तन कोण

6. वर्ण विक्षेपण होता है-

- (अ) दर्पण से (ब) प्रिज्म से
(स) लेंस से (द) कांच के आयताकार गुटके से

7. मानव नेत्र में उपस्थित लेंस हैं-

- (अ) उत्तल लेंस (ब) अवतल लेंस
(स) कोई नहीं (द) दोनों लेंस

8. मानव नेत्र के जिस भाग पर किसी वस्तु का प्रतिबिम्ब बनता है वह है-

- (अ) कार्निया (ब) रेटिना
(स) पुतली (द) परितारिका

9. दूरदृष्टि दोष के निवारण के लिए उपयोग किया जाने वाला लेंस है-

- (अ) गोलीय बेलनाकार लेंस (ब) उत्तल लेंस
(स) द्विफोकसीय लेंस (द) अवतल लेंस

उत्तर- (1)-(ब), (2)-(ब), (3)-(अ), (4)-(ब), (5)-(अ), (6)-(ब), (7)-(अ), (8)-(ब), (9)-(ब)।

प्रश्न 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

- (1) प्रिज्म द्वारा रंग की प्रकाश किरण का विचलन सर्वाधिक होता है।
- (2) मानव नेत्र में प्रकाश एक पतली झिल्ली से होकर प्रवेश करता है, जिसे कहते हैं।
- (3) दूर दृष्टि दोष का कारण नेत्र गोलक का हो जाना है।
- (4) आंख के रंगीन भाग को कहते हैं।
- (5) मानव नेत्र का नेत्रदान में दान किया जाता है।
- (6) आंख के बीच के छिद्र को कहते हैं।

उत्तर- (1) बैंगनी, (2) कार्निआ, (3) छोटा, (4) आईरिस, (5) कार्निआ, (6) पुतली।

प्रश्न 3. सही जोड़ी मिलाइए-

कॉलम-(अ)

कॉलम-(ब)

- | | |
|--------------------------|---|
| (1) नेत्र रोग | (a) घने जंगल के वितान से सूर्य प्रकाश का गुजरना |
| (2) टिण्डल प्रभाव | (b) इन्द्रधनुष |
| (3) आकाश का नीला रंग | (c) वायुमंडलीय अपवर्तन |
| (4) तारों का टिमटिमाना | (d) कम प्रकाश में धुंधला दिखना |
| (5) प्राकृतिक स्पेक्ट्रम | (e) प्रकीर्णन |
- उत्तर- (1)-(d), (2)-(a), (3)-(e), (4)-(c), (5)-(b).

प्रश्न 4. सत्य/असत्य लिखिए- (प्रत्येक का 1 अंक)

- (1) मनुष्य की आँख में परितारिका कार्निआ के पीछे की ओर स्थित संरचना होती है।
- (2) निकट-दृष्टि दोष से पीड़ित व्यक्ति की आँख में दूर बिंदु अनंत पर न होकर, नेत्र के पास आ जाता है।
- (3) दूर-दृष्टिता से पीड़ित व्यक्ति की आँख में निकट बिंदु सामान्य-निकट बिंदु से दूर हट जाता है।
- (4) तारों का टिमटिमाना परावर्तन की क्रिया का परिणाम है।
- (5) अग्रिम सूर्योदय का दिखना अपवर्तन की प्रक्रिया का परिणाम है।

उत्तर- (1) सत्य, (2) सत्य, (3) सत्य, (4) असत्य, (5) सत्य।

प्रश्न 5. एक शब्द या वाक्य में उत्तर दीजिए-

- (1) कम प्रकाश में पुतली पर क्या प्रभाव पड़ता है?
- (2) नेत्रदान में कितना समय लगता है?
- (3) रेटिना पर प्रतिबिंब कैसा बनता है?

- (4) तारों के टिमटिमाने का मुख्य कारण क्या है?
- (5) निकटदृष्टि दोष युक्त नेत्र के लिए प्रतिबिम्ब कहाँ बनता है?

उत्तर- (1) पुतली फैल जाती है। (2) 15 से 20 मिनट, (3) ऊल्टा एवं वास्तविक, (4) प्रकाश का अपवर्तन, (5) रेटिना के पीछे।

लघुउत्तरीय प्रश्न

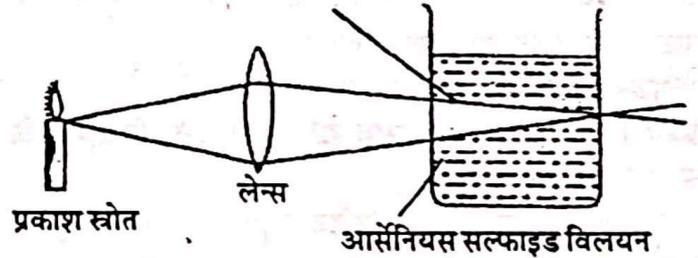
भाग-(अ)

प्रश्न 1. किसी प्रिज्म से श्वेत प्रकाश गुजारने पर वह अवयवी वर्णों में विक्षेपित होता है? परंतु आयताकार काँच पट्टिका से ऐसा नहीं होता है क्यों?

उत्तर- प्रिज्म के आधार की ओर सुकने के साथ-साथ विभिन्न रंगों के प्रकाश में बँट जाता है। जिससे वर्णक्रम प्राप्त होता है, लेकिन आयताकार काँच की पट्टिका में प्रकाश का वर्ण विक्षेपण नहीं होता है।

प्रश्न 2. टिण्डल प्रभाव उत्पन्न करने में प्रकीर्णन की भूमिका बताइये।

उत्तर- कोलायडी माध्यम से जब प्रकाश गुजरता है तो प्रकाश का प्रकीर्णन होता है तथा प्रकाश का मार्ग दिखा देने लगता है यह घटना में प्रकाश के प्रकीर्णन की ऊष्म भूमिका होती है। इस परिघटना को पहले टिण्डल ने देखा इसलिए इसे टिण्डल प्रभाव कहते हैं।



चित्र- कोलायड विलयन में प्रकाश का प्रकीर्णन
प्रश्न 3. किसी अंतरिक्ष यात्री को आकाश नीले की अपेक्षा काला क्यों प्रतीत होता है?

उत्तर- अंतरिक्षयात्री के लिए ऊँचाई पर कोई भी वायुमंडल नहीं होता है। इसलिए प्रकाश किरणों का प्रकीर्णन नहीं होता है और अंतरिक्ष यात्रियों को आकाश काला नजर आता है।

प्रश्न 4. इन्द्रधनुष किस दिशा में बनता है इसमें लाल रंग का क्या स्थान होता है?

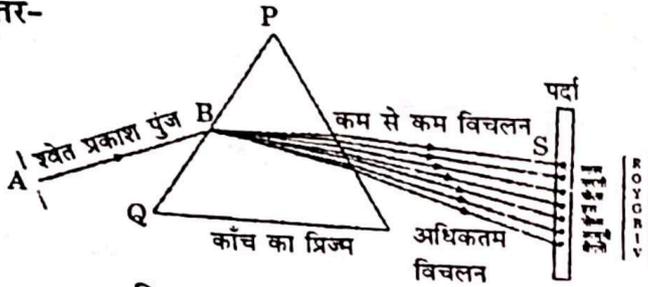
उत्तर- संध्या के समय पूर्व दिशा में तथा प्रातः काल पश्चिम दिशा में वर्षा के दिनों में बनता है। प्राथमिक इन्द्रधनुष के लाल रंग बाहर की ओर होता है।

प्रश्न 5. तारे क्यों टिमटिमाते हैं?

उत्तर- तारे पृथ्वी से अधिक दूरी पर स्थित होते हैं। तारों से चलने वाले प्रकाश को वायुमण्डल में विभिन्न परतों को पार करना पड़ता है। गर्म और ठंडी हवाओं के कारण पृथ्वी के वायुमंडल का अपवर्तनांक लगातार परिवर्तित होता रहता है। तारों से आने वाली प्रकाश किरणों का इस प्रकार लगातार अपवर्तन होता है, तो प्रकाश किरणें निरीक्षक की आँखों तक अनियमित रूप से आती हैं। इसके कारण तारों की आभासी स्थिति बदलती रहती है और तारे टिमटिमाते नजर आते हैं।

प्रश्न 6. प्रिज्म द्वारा श्वेत प्रकाश के वर्ण विक्षेपण को चित्र द्वारा दर्शाइये।

उत्तर-



चित्र- प्रकाश का वर्ण विक्षेपण

प्रश्न 7. सर्वप्रथम सूर्य का स्पेक्ट्रम प्राप्त करने के लिए काँच के प्रिज्म का उपयोग किसने किया?

उत्तर- सर्वप्रथम सूर्य का स्पेक्ट्रम प्राप्त करने के लिए काँच के प्रिज्म का उपयोग न्यूटन ने किया था।

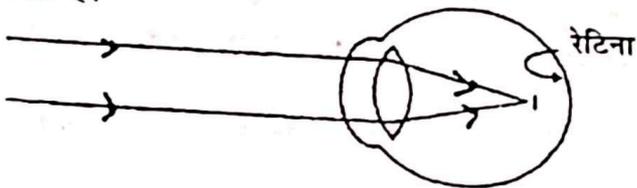
प्रश्न 8. वर्ण विक्षेपण किसे कहते हैं?

उत्तर- श्वेत प्रकाश के सात अवयवी रंगों में विभक्त होने की घटना को वर्णन विक्षेपण कहते हैं।

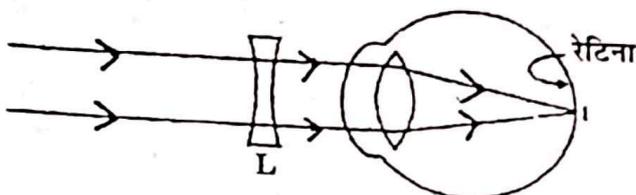
(नोट- देखिए प्रश्न क्रं. 6 का उत्तर)

प्रश्न 1. निकटदृष्टि दोष क्या है? कारण और निवारण के साथ चित्र भी बनाइए।

उत्तर- निकट दृष्टि दोष से पीड़ित मनुष्य पास की वस्तुएँ तो स्पष्ट देख सकता है, परन्तु दूर की वस्तुएँ स्पष्ट नहीं देख सकता है।



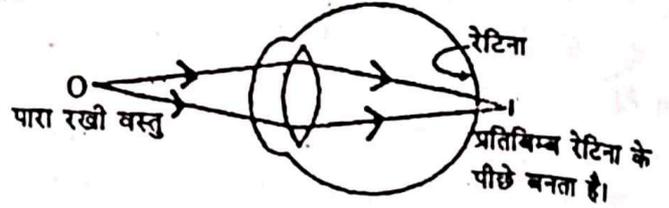
चित्र- निकट दृष्टि दोष



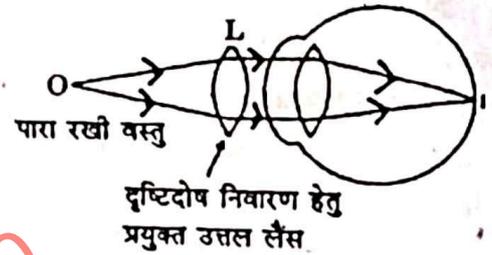
चित्र- निकट दृष्टि दोष का निवारण

प्रश्न 2. दूर दृष्टि दोष क्या है? इसके कारण और निवारण के साथ चित्र भी बनाइए।

उत्तर- दूर दृष्टि दोष से पीड़ित मनुष्य दूर की वस्तुएँ तो साफ-देख सकता है, परन्तु पास की वस्तुएँ साफ नहीं देख सकता है।



चित्र- दूर दृष्टि दोष



चित्र- दूर दृष्टि दोष का निवारण

दूर दृष्टि दोष का निवारण- इस दोष में नेत्र लेंस की फोकस दूरी बढ़ जाती है, जिससे नेत्र लेंस की अभिसारी क्षमता कम हो जाती है। अतः दोष निवारण के लिए एक ऐसा लेंस प्रयुक्त करना चाहिए, जिससे यह अधिक अभिसारी हो जाए अर्थात् उचित फोकस दूरी का उत्तल लेंस प्रयुक्त किया जाता है।

प्रश्न 3. स्वच्छ आकाश का रंग नीला क्यों होता है?

उत्तर- स्वच्छ आकाश में जब सूर्य का प्रकाश वायुमंडल से गुजरता है, तो वायु में उपस्थित सूक्ष्म कण लाल रंग की अपेक्षा नीले रंग को अधिक प्रबलता से प्रकीर्ण करते हैं, जिसके कारण प्रकीर्णित नीला प्रकाश हमारी आँखों में पहुँचता है जबकि शेष रंग का प्रकाश अवशोषित हो जाता है इसलिए स्वच्छ आकाश का रंग नीला दिखाई देता है।

प्रश्न 4. तारे टिमटिमाते हैं परन्तु ग्रह नहीं? व्याख्या कीजिये।

उत्तर- गर्म और ठंडी हवाओं के कारण पृथ्वी के वायुमंडल का अपवर्तनांक लगातार परिवर्तित होता रहता है। तारों से आने वाली प्रकाश किरणों का इस प्रकार लगातार अपवर्तन होता है, तो प्रकाश किरणें निरीक्षक की आँखों तक अनियमित रूप से आती हैं। इसके कारण तारों की आभासी स्थिति बदलती रहती है और तारे टिमटिमाते नजर आते हैं।

लेकिन ग्रह नहीं टिमटिमाते हैं क्योंकि ग्रह पृथ्वी के बहुत नजदीक हैं। यह प्रकाश के वृहद स्रोत माने जाते हैं। अतः ग्रहों से आने वाली प्रकाश किरणों में औसत परिवर्तन न के बराबर होता है। इसीलिए ग्रहों की आभासी स्थिति स्थिर होती है एवं ग्रह नहीं टिमटिमाते।

प्रश्न 5. जरा-दूर दृष्टिता के कारण एवं निवारण पर प्रकाश डालिए।

उत्तर- आयु में वृद्धि होने के साथ-साथ नेत्र की समंजन क्षमता कम हो जाती है। इसमें निकट बिंदु दूर हट जाता है जिस कारण निकट की वस्तु सुस्पष्ट रूप से देखने में कठिनाई होती है इसका मुख्य कारण है आँखों के अभिनेत्र लेंस के फोकस दूरी के अधिक हो जाने के कारण यह दोष उत्पन्न होता है।

इस दोष से निवारण के लिए हमें द्विफोकसी लेंस का प्रयोग करना चाहिए।

प्रश्न 6. कांच के प्रिज्म द्वारा श्वेत प्रकाश विक्षेपण की प्रक्रिया का वर्णन कीजिये।

उत्तर- देखिए भाग-क प्रश्न क्रं. 6 का उत्तर।

6. 1 अश्व शक्ति में कितने वाट होते हैं-

- (अ) 746 वाट (ब) 786 वाट
(स) 796 वाट (द) 776 वाट

7. विद्युत धारा का S.I. मात्रक है-

- (अ) एम्पियर (ब) वाट
(स) जूल (द) वोल्ट

8. प्रतिरोध का S.I. मात्रक है-

- (अ) एम्पियर (ब) वाट
(स) जूल (द) ओम

9. किसी धातु की प्रतिरोधकता निर्भर करती है-

- (अ) इसकी लम्बाई पर (ब) मोटाई पर
(स) इसकी आकृति पर
(द) इसके पदार्थ की प्रकृति पर

10. विभवान्तर का मात्रक है-

- (अ) एम्पियर (ब) वाट
(स) जूल (द) वोल्ट

11. विद्युत धारा मापने का यंत्र है-

- (अ) वोल्टमीटर (ब) अमीटर
(स) लैक्टोमीटर (द) शुष्क सेल

12. विभवान्तर मापने का यंत्र है-

- (अ) वोल्टमीटर (ब) अमीटर
(स) लैक्टोमीटर (द) शुष्क सेल

13. विद्युत शक्ति का मात्रक है-

- (अ) वोल्ट एम्पियर (ब) किलोवाट घंटा
(स) वाट सेकण्ड (द) जूल सेकण्ड

14. प्रतिरोध R के किसी तार के टुकड़े को पाँच बराबर भागों में काटा जाता है। इन टुकड़ों को फिर पार्श्वक्रम में संयोजित कर देते हैं। यदि संयोजन का तुल्य प्रतिरोध -R' है तो R/R' अनुपात का मान क्या है-

- (अ) 1/25 (ब) 1/5
(स) 5 (द) 25

15. निम्नलिखित में से कौन-सा पद विद्युत शक्ति को निरूपित नहीं करता है-

- (अ) $I_1 R$ (ब) IR_2
(स) VI (द) V^2/R

अध्याय- 12

विद्युत

वस्तुनिष्ठ प्रश्नोत्तर

प्रश्न 1. सही विकल्प चुनकर उत्तर लिखिए-

1. निम्नलिखित में से कौन सा संबंध ओम का नियम नहीं है-

- (अ) $V \propto I$ (ब) $V^2/I = \text{नियतांक}$
(स) $V = IR$ (द) उपर्युक्त सभी।

2. एमीटर को परिपथ में सदा कैसे संयोजित किया जाता है-

- (अ) श्रेणी क्रम में (ब) समांतर क्रम में
(स) (अ) व (ब) दोनों में (द) उपर्युक्त में से कोई नहीं।

3. प्रतिरोध का मात्रक होता है-

- (अ) ओम (ब) ओम मीटर
(स) एम्पियर (द) वाट

4. 50W, 250V के एक लैंप में प्रवाहित विद्युत का मान है-

- (अ) 0.2A (ब) 5A
(स) 2A (द) 2.5A

5. यदि विभवान्तर को वोल्ट में तथा धारा को एम्पियर में मापे तो शक्ति का मात्रक होगा-

- (अ) एम्पियर मीटर (ब) वोल्ट एम्पियर
(स) न्यूटन टेसला (द) इनमें से कोई नहीं।

58 / जी.पी.एच. प्रश्न बैंक

16. किसी बल्ब का अनुमातांक 220V : 100W है। जब इसे 110V पर प्रचलित किया जाता है तब इसके द्वारा उपयुक्त शक्ति कितनी होगी?

- (अ) 100W (ब) 75W
(स) 50W (द) 25W

17. दो चालक तार जिनके पदार्थ, लम्बाई तथा व्यास समान हैं, किसी विद्युत परिपथ में पहले श्रेणीक्रम में और फिर पार्श्वक्रम में संयोजित किये जाते हैं। श्रेणीक्रम तथा पार्श्वक्रम संयोजन में उत्पन्न ऊष्माओं का अनुपात क्या होगा?

- (अ) 1:2 (ब) 2:1
(स) 1:4 (द) 4:1

उत्तर- (1)-(ब), (2)-(अ), (3)-(अ) (4)-(अ), (5)-(ब), (6)-(अ), (7)-(अ), (8)-(द), (9)-(द), (10)-(द), (11)-(ब), (12)-(अ), (13)-(अ), (14)-(द), (15)-(ब), (16)-(द), (17)-(स)।

प्रश्न 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

- (1) किसी तार का प्रतिरोध उसकी लम्बाई के होता है।
- (2) एक आदर्श अमीटर का प्रतिरोध होता है।
- (3) फ्यूज को किसी संयंत्र के साथ क्रम में जोड़ा जाता है।
- (4) अधिक विभवान्तर प्राप्त करने के लिए सेलों को क्रम में जोड़ते हैं।
- (5) प्रतिरोधकों के श्रेणी क्रम में जुड़े होने पर के मान में कोई परिवर्तन नहीं होता है।
- (6) घरों में सभी विद्युत उपकरण क्रम में जोड़े जाते हैं।
- (7) आवेश प्रवाह की दर को कहते हैं।
- (8) किसी चालक द्वारा धारा के मार्ग में उत्पन्न अवरोध कहलाता है।
- (9) शुद्ध जल विद्युत का होता है।
- (10) किसी तार का प्रतिरोध उसकी लम्बाई के होता है।
- (11) किसी तार का प्रतिरोध उसके परिच्छेद के होता है।
- (12) किसी तार का प्रतिरोधकता पर उसकी आकृति का प्रभाव पड़ता है।
- (13) विद्युत विभव का S.I. मात्रक है।
- (14) एक इलेक्ट्रॉन पर कुलों आवेश होता है।
- (15) एक आदर्श अमीटर का प्रतिरोध होता है।
- (16) एक आदर्श वोल्टमीटर का प्रतिरोध होता है।

- (17) घरों में सभी उपकरण क्रम में जुड़े होते हैं।
- (18) प्रतिरोधों के श्रेणीक्रम में जुड़े होने पर के मान में कोई परिवर्तन नहीं होता है।
- (19) पार्श्वक्रम में जुड़े प्रतिरोधकों के सिरों पर समाप्त होता है।

उत्तर- (1) समानुपाती, (2) शून्य, (3) श्रेणीक्रम, (4) श्रेणीक्रम, (5) धारा, (6) समानांतर, (7) धारा, (8) प्रतिरोध, (9) कुचालक, (10) समानुपाती, (11) व्युत्क्रमानुपाती, (12) नहीं, (13) वोल्ट, (14) 1.6 ... 10⁻¹⁹ (15) शून्य, (16) अनंत, (17) समानांतर, (18) धारा, (19) विभवान्तर।

प्रश्न 3. सही जोड़ी मिलाइए-

- | | |
|-------------------|-------------|
| कॉलम-(अ) | कॉलम-(ब) |
| (1) विद्युत धारा | (a) वोल्ट |
| (2) प्रतिरोध | (b) एम्पियर |
| (3) प्रतिरोधकता | (c) ओम |
| (4) विभवान्तर | (d) वाट |
| (5) विद्युत शक्ति | (e) ओम मीटर |
- उत्तर- (1)-(b), (2)-(c), (3)-(e), (4)-(a), (5)-(d)

प्रश्न 4. सत्य/असत्य लिखिए- (प्रत्येक का 1 अंक)

- (1) एक अश्व शक्ति = 746 वाट होता है।
 - (2) 1 जूल = 1000 वाट होता है।
 - (3) आर्सेन, विद्युत, प्रतिरोध को मापने की इकाई है।
 - (4) किसी विद्युत परिपथ में वोल्टमीटर को सदैव श्रेणीक्रम में संयोजित किया जाता है।
 - (5) फ्यूज को किसी संयंत्र के साथ समानांतर क्रम में जोड़ा जाता है।
- उत्तर- (1) सत्य, (2) असत्य, (3) सत्य, (4) असत्य, (5) असत्य।

प्रश्न 5. एक शब्द या वाक्य में उत्तर लिखिए-

- (1) विभवान्तर, धारा और प्रतिरोध में सम्बन्ध लिखिए।
- (2) तीन प्रतिरोधकों को श्रेणीक्रम में संयोजित करने पर उनके तुल्य प्रतिरोध का सम्बन्ध लिखिए।
- (3) तीन प्रतिरोधकों के पार्श्वक्रम संयोजन में उनके तुल्य प्रतिरोध का सम्बन्ध लिखिए।
- (4) आवेश और विद्युत धारा में क्या सम्बन्ध है? सूत्र रूप में लिखिए।
- (5) एक इलेक्ट्रॉन पर कितना आवेश होता है?
- (6) विद्युत आवेश का मात्रक लिखिए।
- (7) एकांक आवेश को किसी परिपथ के एक बिंदु से दूसरे

- बिंदु तक ले जाने में किये गए कार्य को क्या कहते हैं?
 (8) किसी परिपथ में बहने वाली विद्युत धारा को नियंत्रित करने वाले अवयव को क्या कहते हैं?
 (9) जब किसी तार की लम्बाई दुगुनी कर देते हैं तो एमीटर का पाठ्यांक कितना हो जाता है?
 (10) मिश्र धातुओं की प्रतिरोधकता का परिसर कितना है।
 (11) विद्युत बल्बों के तंतुओं के निर्माण में किस धातु का उपयोग किया जाता है।
 (12) विद्युत संचरण के लिए प्रायः किन दो धातुओं के तारों का उपयोग किया जाता है।
 (13) 1 ओम के तीन प्रतिरोध श्रेणीक्रम में संयोजित हैं तो इनका तुल्य प्रतिरोध कितना होगा?
 (14) 1 ओम के तीन प्रतिरोधक पार्श्वक्रम में संयोजित हैं तो इनका तुल्य प्रतिरोध कितना होगा?

उत्तर- (1) किसी प्रतिरोधक से प्रवाहित होने वाली विद्युत धारा उसके प्रतिरोध के व्युत्क्रमानुपाती होती है यदि प्रतिरोध दोगुना हो जाए तो विद्युतधारा आधी रह जाती है। ($V = IR$)

(2) $R = R_1 + R_2 + R_3$ ($R =$ तुल्य प्रतिरोध), (3)
 $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$; (4) $I = \frac{q}{t}$, $q = It$, (5) -1.6 E

- 19 कूलाम्ब, (6) एम्पियर, (7) विद्युत विभवान्तर, (8) धारा नियन्त्रक, (9) दो गुणा ($R = 2R'$), (10) $10^{-8} \Omega \text{m}$ से $10^{-6} \Omega \text{m}$, (11) टंगस्टन, (12) ताँबा एवं ऐल्युमीनियम, (13) 3Ω , (14) $\frac{1}{3} \Omega$.

अति लघुउत्तरीय प्रश्न

भाग-(अ)

- प्रश्न 1. विद्युत परिपथ किसे कहते हैं?
 उत्तर- विद्युत स्रोत से विभिन्न घटकों से होकर विद्युत धारा के बहने के पथ को विद्युत परिपथ कहते हैं। इसके प्रमुख घटक हैं- (a) विद्युत स्रोत (बैटरी या सेल) (b) चालक (c) प्रतिरोध (d) स्विच (कुँजी) तथा (e) दूसरे अनेक उपकरण जो इससे जुड़े होते हैं।

प्रश्न 2. विद्युत धारा के मात्रक की परिभाषा लिखिए।
 उत्तर- एकांक समय में चालक तार में प्रवाहित आवेश की मात्रा को विद्युत धारा कहते हैं। जब किसी चालक में 1 सेकण्ड में 1 कूलॉम आवेश का प्रवाह होता है। इसका S.I. मात्रक 'एम्पियर' (A) है।

प्रश्न 3. एक कूलॉम आवेश में इलेक्ट्रॉनों की संख्या का परिकलन कीजिये।

उत्तर-
 $q = ne$
 $\therefore e = \frac{1.6 \times 10^{-19}}{1} \text{ कूलॉम}$
 $q = 1 \text{ कूलॉम}$
 $n = ?$
 $1 = n \times 1.6 \times 10^{-19}$
 $n = \frac{1}{1.6 \times 10^{-19}} = 6.25 \times 10^{18} \text{ Ans.}$

प्रश्न 4. विद्युत धारा को परिभाषित कीजिए। इसका S.I. मात्रक क्या है?

उत्तर- एकांक समय में चालक तार में प्रवाहित आवेश की मात्रा को विद्युत धारा कहते हैं। इसका S.I. मात्रक 'एम्पियर' है।

प्रश्न 5. 6V की बैटरी से गुजरने वाले हर एक कूलॉम आवेश को कितनी ऊर्जा दी जाती है?

उत्तर- विद्युत धारा का मात्रक एम्पियर होता है और इसे 'A' अक्षर से दर्शाते हैं। जब किसी चालक में 1 सेकंड में 1 कूलॉम आवेश का प्रवाह होता है तो प्रयुक्त विद्युत धारा की मात्रा को 1 एम्पियर कहते हैं।

$1A = \frac{1C}{1s}$
 $V = 6 \text{ वोल्ट}$
 $Q = 1 \text{ कूलॉम}$
 $W = VQ = 6V \times 1C = 6 \text{ जूल}$

हम जानते हैं कि $W = VQ$
 प्रश्न 6. ओम का नियम लिखिए।

उत्तर- ओम के नियमानुसार "यदि किसी चालक की भौतिक अवस्था (जैसे ताप, लम्बाई आदि) न बदले तो उसके सिरो पर लगाया गया विभवान्तर उसमें प्रवाहित धारा के अनुक्रमानुपाती होता है।"

यदि किसी चालक के सिरो पर लगाया गया विभवान्तर V व उसमें प्रवाहित धारा I हो तो ओम के नियमानुसार विभवान्तर $V \propto I$

$V = RI$ या $R = \frac{V}{I}$

R = नियतांक है इसे चालक का प्रतिरोध कहते हैं।

प्रश्न 7. ओम के नियम के लागू होने की क्या शर्त है?
 उत्तर- ओम के नियम लागू करने के लिए तापमान, आयाम और तार या शाखा या परिपथ के संयोजन जैसी भौतिक

स्थितियाँ स्थिर होनी चाहिए। यह केवल रैखिक और द्विपक्षीय तत्वों या परिपथ के लिए लागू है यह अरैखित और एकतरफा तत्वों और परिपथ जैसे डायोड, जेनर डायोड रेक्टिफायर्स, वोल्टेज रेगुलेटर आदि के लिए लागू नहीं है।

प्रश्न 8. विद्युत लैम्पों के तंतुओं के निर्माण में प्रायः एकमात्र टंगस्टन का ही उपयोग क्यों किया जाता है?

उत्तर- टंगस्टन का गलनांक तथा प्रतिरोध बहुत अधिक होता है। अतः विद्युत लैम्पों के तंतुओं के निर्माण में उपयोग किया जाता है। अधिक प्रतिरोध के कारण इसमें अत्यधिक मात्रा में ऊष्मा का उत्पादन होता है जिसके कारण तंतु चमकने लगते हैं और प्रकाशित हो जाते हैं।

प्रश्न 9. किसी चालक का प्रतिरोध उसकी लम्बाई एवं परिच्छेद पर किस प्रकार निर्भर करता है?

उत्तर- किसी चालक का प्रतिरोध R , उसकी लम्बाई l , उसके अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल A तथा उसके पदार्थ पर निर्भर प्रकार से निर्भर करता है-

$$R \propto l, R \propto \frac{l}{A} \quad \text{अतः} \quad R = \rho \frac{l}{A}$$

जहाँ P चालक के पदार्थ की प्रतिरोधकता है।

प्रश्न 10. विद्युत प्रतिरोधकता क्या है?

उत्तर- किसी पदार्थ की विद्युत प्रतिरोधकता से उस पदार्थ द्वारा विद्युत धारा के प्रवाह का विरोध करने की क्षमता का पता चलता है। कम प्रतिरोधकता वाले पदार्थ आसानी से विद्युत आवेश को चलने देते हैं इसकी S.I. इकाई ओम-मीटर (Ωm) है।

प्रश्न 11. विद्युत प्रतिरोधकता का S.I. मात्रक क्या है?

उत्तर- विद्युत प्रतिरोधकता का S.I. मात्रक ओम-मीटर ($\Omega m \times m$) होता है।

प्रश्न 12. विद्युत रोधी पदार्थों की प्रतिरोधकता की कोटि कितनी कोटि है?

उत्तर- विद्युत रोधी पदार्थों की प्रतिरोधकता 102 से 107 QM कोटि की होती है।

प्रश्न 13. विद्युत टोस्टरो अथवा विद्युत इस्तरियों के तापन अवयव शुद्ध धातु के न बनाकर मिश्र धातु के क्यों बनाए जाते हैं?

उत्तर- मिश्र धातुओं की प्रतिरोधकता तथा गलनांक शुद्ध धातुओं से अधिक होते हैं। इसी कारण ये अधिक मात्रा में ऊष्मा का उत्पादन करती हैं और ये विद्युत तापन युक्तियों जैसे टोस्टर व इस्तरी में उपयोग की जाती हैं।

प्रश्न 14. जूल का तापन नियम लिखिए।

उत्तर- जूल का तापन नियम- जब किसी प्रतिरोधक R में 1 विद्युत धारा 1 समय तक प्रवाहित की जाती है तो उस प्रतिरोध में विद्युत धारा के ऊष्मी प्रभाव से उत्पन्न ऊष्मा की मात्रा (H):

$$H = I_1 R t$$

यदि 1 ऐम्पियर में R ओम में तथा 1 सेकण्ड में हो तो H का मान जूल में होता है। इस नियम को जूल का तापन नियम कहते हैं।

इस नियम के अनुसार-

(1) प्रतिरोध में उत्पन्न ऊष्मा से उसमें प्रवाहित धारा I के वर्ग के अनुक्रमानुपाती होता है। अर्थात् $H \propto I_1^2$

(2) प्रतिरोधक में उत्पन्न ऊष्मा की मात्रा H , उसके प्रतिरोध R के अनुक्रमानुपाती होती है। अर्थात् $H \propto R$

(3) प्रतिरोध में उत्पन्न ऊष्मा की मात्रा समय के अनुक्रमानुपाती होती है। अर्थात् $H \propto t$

प्रश्न 15. शक्ति की परिभाषा लिखिए।

उत्तर- कार्य करने की दर को शक्ति कहते हैं, अर्थात् कोई व्यक्ति इकाई समय में कितना कार्य करता है उस इकाई समय में किया गया कार्य का मान उस व्यक्ति की शक्ति कहलाती है। अतः कार्य व समय के अनुपात को शक्ति कहते हैं शक्ति का S.I. मात्रक "वाट" अथवा "जूल/सेकण्ड" होता है।

भाग-(ब)

प्रश्न 1. विद्युत परिपथ का क्या अर्थ है?

उत्तर- देखिए भाग-क प्रश्न क्रं. 1 का उत्तर।

प्रश्न 2. विद्युत धारा के मात्रक की परिभाषा लिखिए।

उत्तर- देखिए भाग-क प्रश्न क्रं. 2 का उत्तर।

प्रश्न 3. किसी चालक का प्रतिरोध किन कारकों पर निर्भर करता है?

उत्तर- देखिए भाग-अ प्रश्न क्रं. 9 का उत्तर।

प्रश्न 4. समान पदार्थ के दो तारों में यदि एक पतला तथा दूसरा मोटा हो, तो इनमें से किसमें विद्युत धारा आसानी से प्रवाहित होगी जबकि उन्हें समान विद्युत स्रोत से संयोजित किया जाता है, क्यों?

उत्तर- समान पदार्थ के दो तारों में यदि एक पतला तथा दूसरा मोटा हो तो इनमें से मोटा तार से विद्युत धारा आसानी से प्रभावित होगी जबकि उन्हें समान विद्युत स्रोत से संयोजित किया जाता है, क्योंकि इसका कारण है चालक के अनुप्रस्थ काट (क्षेत्रफल) पर अर्थात् चालक का प्रतिरोध R चालक के अनुप्रस्थ काट (क्षेत्रफल) A के व्युत्क्रमानुपाती (विलोमानुपाती) होती है अर्थात् $R \propto \frac{l}{A}$

प्रश्न 5. विद्युत टोस्टर्स तथा विद्युत इस्तरियों के तापन अवयव शुद्ध धातु के न बनाकर किसी मिश्र धातु (या मिश्रधातु) के क्यों बनाए जाते हैं?

उत्तर- देखिए भाग-अ प्रश्न क्रं. 13 का उत्तर।

प्रश्न 7. एक किलोवाट घंटा या यूनिट से क्या आशय है, यह कितने जूल के बराबर होता है?

उत्तर- एक किलो वाट घंटा से तात्पर्य है कि 1 किलो वाट यानि 1000 वाट क्षमता वाली मशीन 1 घंटे के लिए प्रयोग की जाती है। तो हम कहते हैं कि 1 किलो वाट घंटा ऊर्जा का उपयोग हुआ। किलो वाट घंटा (KWh) को ऊर्जा की 1 इकाई (Unit) भी कहा जाता है। एक किलोवाट घंटा 36 लाख जूल के बराबर होता है।

प्रश्न 8. विद्युत लैम्पों के तंतुओं के निर्माण में प्रायः एकमात्र टंगस्टन का ही उपयोग क्यों किया जाता है।

उत्तर- देखिए भाग-अ प्रश्न क्रं. 8।

प्रश्न 9. विद्युत तापन युक्तियों जैसे वेड-टोस्टर तथा विद्युत इस्तरी के चालक शुद्ध धातुओं के स्थान पर मिश्र धातुओं (मिश्रधातुओं) के क्यों बनाए जाते हैं?

उत्तर- देखिए भाग-क प्रश्न क्रं. 13

प्रश्न 10. घरेलू विद्युत परिपथों में श्रेणीक्रम संयोजन का उपयोग क्यों नहीं किया जाता है?

उत्तर- घरेलू विद्युत परिपथों में श्रेणीक्रम में संयोजन का उपयोग नहीं किया जाता है क्योंकि श्रेणीक्रम में प्रतिरोध बहुत अधिक $(R_1 + R_2 + R_3 + \dots)$ है। अधिक प्रतिरोध के कारण परिपथ में प्रवाहित विद्युत धारा की मात्रा बहुत कम हो जाती है। पार्श्वक्रम में जोड़ने पर प्रतिरोध का मान बहुत कम हो जाता है, जिसके कारण धारा का मान बहुत बढ़ जाता है। अतः घरेलू परिपथों में पार्श्वक्रम का उपयोग किया जाता है।

प्रश्न 11. किसी तार का प्रतिरोध उसकी अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल में परिवर्तन के साथ किस प्रकार परिवर्तित होता है?

उत्तर- विद्युत धारा चालक के तार के अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल के समानुपाती होती है।

$$l \propto A$$

अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल बढ़ने पर प्रतिरोध कम हो जाता है। अतः धारा का मान बढ़ जाता है।

प्रश्न 13. विद्युत संचारण के लिए प्रायः कॉपर तथा ऐल्युमिनियम के तारों का उपयोग क्यों किया जाता है?

उत्तर- विद्युत संचारण के प्रायः कॉपर तथा ऐल्युमिनियम के तारों का उपयोग किया जाता है, क्योंकि कॉपर और ऐल्युमिनियम

के तारों का प्रतिरोध न्यूनतम होता है, जिससे विद्युत धारा में कम प्रतिरोध होता है तथा पर्यावरण से कम प्रवाहित होती है। प्रश्न 14. विद्युत धारा के तापीय प्रभाव के महत्वपूर्ण उपयोग लिखिए।

उत्तर- विद्युत धारा के तापीय प्रभाव का अनुप्रयोग निम्न विद्युत युक्तियों में होता है-

जैसे- विद्युत हीटर, इलेक्ट्रिक केटली, गीजर, विद्युत आयरन, घरेलू उपकरणों एवं बल्बों के प्रकाश के लिए होता है।

प्रश्न 15. एक ओम प्रतिरोध से क्या आशय है? इसका मात्रक लिखिए।

उत्तर- यदि किसी चालक तार में 1 एम्पीयर की धारा प्रवाहित करने पर उसके सिरों के मध्य 1 वोल्ट विभवान्तर उत्पन्न होता है तो उस चालक तार का प्रतिरोध 1 ओम कहलाता है। इसकी S.I. इकाई ओम 1 मीटर $\wedge - 1 (\Omega^{-1} M^{-1})$ होती है।

प्रश्न 16. किसी चालक का प्रतिरोध किन-किन कारकों पर निर्भर करता है समझाइए।

उत्तर- ठोस चालक के लिए विद्युत प्रतिरोध को प्रभावित करने वाले कारक निम्नलिखित हैं-

1. चालक की लम्बाई पर- चालक का प्रतिरोध R, चालक की लम्बाई l के अनुक्रमानुपाती (समानुपाती) होता है अर्थात् $R \propto l$

2. चालक के अनुप्रस्थ काट (क्षेत्रफल) पर- चालक का प्रतिरोध R चालक के अनुप्रस्थ काट (क्षेत्रफल) A के व्युत्क्रमानुपाती (विलोमानुपाती) होता है अर्थात् $R \propto \frac{1}{A}$

$$R \propto \frac{l}{A}$$

3. चालक के ताप पर- चालक का ताप बढ़ाने पर प्रतिरोध बढ़ जाता है तथा घटाने पर घट जाता है।

4. चालक के पदार्थ की प्रकृति पर- चालक का प्रतिरोध उसके पदार्थ की प्रकृति पर निर्भर करता है।

प्रश्न 17. विद्युत प्रतिरोधकता या विशिष्ट प्रतिरोध को परिभाषित कीजिये? इसका प्रतिरोध से क्या सम्बन्ध है?

उत्तर- एक मीटर लंबे तथा 1 मीटर² अनुप्रस्थ परिच्छेद वाले तार के प्रतिरोध को चालक तार का विशिष्ट प्रतिरोध कहते हैं। अतः किसी चालक तार का प्रतिरोध तार की लम्बाई के अनुक्रमानुपाती तथा उसके क्षेत्रफल के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

$$R \propto l \text{ और } R \propto 1/A, R = \rho l/A$$

$$\rho = RA/l$$

प्रश्न 18. फ्यूज वायर किस प्रकार विद्युत उपकरणों (सुरक्षा युक्ति) को नष्ट होने से बचाता है?

उत्तर- फ्यूज वायर का उपयोग घरेलू उपकरणों के बचाव के लिये किया जाता है, क्योंकि जब घरेलू परिपथ में विद्युत धारा का मान बहुत अधिक बढ़ जाता है, तो फ्यूज तार बहुत अधिक गर्म हो जाता है तथा पिघल कर टूट जाता है। ऐसे होने से घरेलू परिपथ में धारा का प्रवाह रुक जाता है। इस प्रकार फ्यूज तार के उपयोग से घरेलू परिपथ एवं उपकरणों को जलने एवं क्षति से बचाया जाता है।

प्रश्न 19. घरों में विद्युतयुक्तियों को समांतर क्रम में क्यों संयोजित किया जाता है?

उत्तर- घरेलू विद्युत परिपथों में श्रेणीक्रम में संयोजन का उपयोग नहीं किया जाता है, क्योंकि श्रेणीक्रम में प्रतिरोध बहुत अधिक $(R + R_2 + R_3 + \dots)$ है। अधिक प्रतिरोध के कारण परिपथ में प्रवाहित विद्युत धारा की मात्रा बहुत कम हो जाती है। पार्श्वक्रम में जोड़ने पर प्रतिरोध का मान बहुत बढ़ जाता है। अतः घरेलू परिपथों में पार्श्वक्रम का उपयोग किया जाता है।

प्रश्न 20. कोई विद्युत बल्ब $220V$ के जनित्र से संयोजित है यदि बल्ब से $0.50A$ विद्युत धारा प्रवाहित होती है तो बल्ब की शक्ति क्या है हल करिए।

$$\begin{aligned} \text{उत्तर- } P &= VI \\ &= 220V \times 0.50A \\ &= 110J/s \\ &= 110W \end{aligned}$$

प्रश्न 21. किसी विद्युत हीटर की डोरी क्यों उत्पन्न नहीं होती, जबकि उसका तापन अवयव उत्पन्न हो जाता है? उत्तर- हम जानते हैं कि सूत्र $H = I_2 R t$ से $H \propto R$ तापन अवयव का प्रतिरोध हीटर की डोरी से काफी अधिक होता है। अतः इसमें अधिक मात्रा में ऊष्मा निकलती है जिससे यह उत्पन्न हो जाता है डोरी नहीं।

भाग-(स)

प्रश्न 1. चालक के प्रतिरोध को प्रभावित करने वाले 2 कारकों के नाम लिखिए।

उत्तर- देखिए भाग-अ प्रश्न क्रं. 16 का उत्तर।

प्रश्न 2. विद्युत धारा के ऊष्मीय प्रभाव की व्याख्या कीजिये। उत्तर- दैनिक जीवन में हम अनुभव करते हैं, जब हम किसी विद्युत उपकरण को अधिक देर तक उपयोग करते हैं, तो वे गर्म हो जाते हैं। इसे धारा के ऊष्मीय प्रभाव कहते हैं। विद्युत, प्रेश, वइद्युत हीटर एवं इलेक्ट्रिक केटली जैसे उपकरणों को बनाने में धारा के ऊष्मीय प्रभाव का उपयोग होता है। यदि 1

समय में किसी विद्युत प्रितरोध R में I विद्युतधारा प्रवाहित करे तो उत्पन्न ऊष्मा $H = I^2 R t$ होगी।

प्रश्न 3. जूल का तापन नियम लिखिए।

उत्तर- देखिए भाग-क, प्रश्न क्रं. 14 का उत्तर।

प्रश्न 4. विद्युत परिपथ में सामान्यतः उपयोग होने वाले निम्नलिखित अवयवों के प्रतीक लिखिए.

- (i) अमीटर
(ii) खुली कुंजी
(iii) बंद कुंजी
(iv) विद्युत बल्ब
(v) विद्युत सेल
(vi) वोल्टमीटर
(vii) तार संधि

उत्तर- (i) $\pm \text{A}$

(ii) ---

(iii) $\text{---} \cdot \text{---}$

(iv) $\text{---} \text{---}$

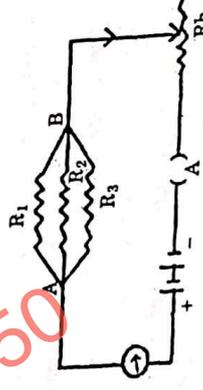
(v) $\text{---} | \text{---}$

(vi) $\pm \text{V}$

(vii) ---

प्रश्न 5. एक प्रयोग के आधार पर कैसे निष्कर्ष निकालेंगे कि समांतर क्रम में संयोजित तीन प्रतिरोधकों के सिरों पर विभवान्तर समान होता है।

उत्तर- चित्र में तीन प्रतिरोध R_1, R_2 व R_3 समांतर क्रम में जोड़े गए हैं। इनमें धारा I प्रवाहित हो रही है। बिन्दु A पर धारा तीन भागों में I_1, I_2 , व I_3 में बँट जाती है।



अतः कुल धारा $= I_1 + I_2 + I_3 \dots (1)$
माना संयोजन का कुल प्रतिरोध R है तब ओम के नियम से

$$V = RI \text{ या } I = \frac{V}{R}$$

$$I_1 = \frac{V}{R_1}, I_2 = \frac{V}{R_2} \text{ व } I_3 = \frac{V}{R_3} \text{ होगा।}$$

उपरोक्त सभी मान समी. (1) में रखने पर

$$\frac{V}{R} = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3}$$

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

$$\frac{1}{R}$$

या $\left[\frac{1}{R} \right]$

प्रश्न

युक्ति

है?

उत्तर

लाभ

(1)

उपर

(2)

सम

अ

प्रश्

1.

(अ)

(क)

2.

(क)

(क)

3.

(क)

(क)

(क)

(क)

(क)

(क)

(क)

(क)

(क)

(क)

(क)

(क)

$$\frac{V}{R} = V \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \right)$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$R = \frac{R_1 R_2 R_3}{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_3 R_1}$$

प्रश्न 6. श्रेणीक्रम में संयोजित करने के स्थान पर विद्युत युक्तियों को पार्श्वक्रम में संयोजित करने के क्या लाभ हैं?

उत्तर- उपकरणों को पार्श्वक्रम में जोड़ने से निम्नलिखित लाभ होते हैं-

- (1) पार्श्वक्रम में जोड़ने पर किसी भी चालक में स्विच का उपयोग करके स्वतन्त्रतापूर्वक विद्युतधारा भेजी जा सकती है।
- (2) उपकरणों को पार्श्वक्रम में जोड़ने पर सभी उपकरणों को समान विभवान्तर प्राप्त हो जाता है।

अध्याय-13

विद्युत धारा के चुम्बकीय प्रभाव

बहुविकल्पीय प्रश्नोत्तर

प्रश्न 1. सही विकल्प चुनकर उत्तर लिखिए-

1. लघुपथन के समय परिपथ में विद्युत धारा का मान-
(अ) बहुत कम (ब) परिवर्तित नहीं
(स) बहुत अधिक बढ़ा हुआ (द) निरंतर परिवर्तित
2. समान चुम्बकीय ध्रुव करते हैं-
(अ) आकर्षित (ब) प्रतिकर्षित
(स) (अ) व (ब) दोनों में (द) उपर्युक्त में से कोई नहीं।
3. चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ होती हैं-
(अ) सरल (ब) वक्र
(स) बंद वक्र (द) त्रिभुजाकार
4. स्थायी चुम्बक बनाए जाते हैं-
(अ) ताँबे के (ब) नर्म लोहे के
(स) इस्पात के (द) पीतल के।
5. पश्चिम की ओर प्रक्षेपित कोई धनावेशित कण किसी चुम्बकीय क्षेत्र द्वारा उत्तर की ओर विक्षेपित होजाता है। चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा क्या होगी-
(अ) दक्षिण की ओर (ब) पूर्व की ओर
(स) अधोमुखी (द) उपरिमुखी

6. विद्युत धारा को उत्पन्न करने की युक्ति है-

- (अ) जनित्र (ब) गैल्वेनोमीटर
(स) अमीटर (द) मोटर

7. लघुपथन के समय परिपथ में विद्युत धारा का मान-

- (अ) बहुत कम हो जाता है
(ब) परिवर्तित नहीं होता
(स) बहुत अधिक बढ़ जाता है
(द) निरंतर परिवर्तित होता है

8. एक AC जनित्र को DC जनित्र में बदलने के लिए प्रयुक्त होना चाहिए-

- (अ) विभक्त वाले दिक् परिवर्तक
(ब) विसर्पी वलय एवं द्रुश
(स) प्रबल चुम्बकीय क्षेत्र
(द) आयताकार कुंडली

9. लघुपथन एवं अतिभारण से होने वाली हानि से उपकरणों को बचाने के लिए युक्ति है-

- (अ) भूसम्पर्क करना (ब) फ्यूज तार का प्रयोग
(स) स्टेबलाइजर का प्रयोग (द) विद्युत मीटर
(अ) जनित्र (ब) मोटर
(स) धारा नियंत्रक (द) धारामापी

11. यांत्रिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में बदलने वाली युक्ति है-

- (अ) जनित्र (ब) मोटर
(स) धारा नियंत्रक (द) धारामापी

12. किसी विद्युत धारावाही सीधी लम्बी परिनालिका के भीतर चुम्बकीय क्षेत्र-

- (अ) शून्य होता है
(ब) इसके सिरे की ओर जाने पर घटता है
(स) इसके सिरे की ओर जाने पर बढ़ता है।
(द) सभी बिन्दुओं पर समान रहता है।

13. यह किसने प्रमाणित किया कि विद्युत और चुम्बकत्व परस्पर सम्बन्धित घटनाएँ हैं-

- (अ) फ्लेमिंग (ब) मैक्सवेल
(स) फेराडे (द) ओस्टेड

14. उत्तर दिशा की ओर संकेत करने वाले चुम्बक के ध्रुव को कहते हैं-

- (अ) उत्तरी ध्रुव (ब) दक्षिणी ध्रुव
(स) पूर्वी ध्रुव (द) पश्चिमी ध्रुव
15. चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ बनाती हैं-
(अ) बंद वक्र (ब) खुला वक्र
(स) बंद वृत्त (द) (अ) तथा (ब) दोनों।

64 / जी. पी. एच. प्रश्न बैंक

16. धारा के चुम्बकीय प्रभाव की खोज की-

- (अ) ओस्टेड ने
(ब) फैराडे ने
(स) बोर ने
(द) एम्पियर ने

17. चुम्बक के अन्दर क्षेत्र रेखाएँ जाती हैं-

- (अ) उत्तर से दक्षिण
(ब) दक्षिण से उत्तर
(स) दक्षिणी ध्रुव से परे
(द) उत्तरी ध्रुव से परे

18. चुम्बकीय क्षेत्र की उपस्थिति का पता लगाने वाली युक्ति है-

- (अ) दिक्सूची
(ब) अमीटर
(स) धारामापी
(द) वोल्टमीटर

19. घरेलू विद्युत परिपथ में सभी उपकरण संयोजित होते हैं-

- (अ) समानांतर क्रम में
(ब) श्रेणीक्रम में
(स) मिश्रित क्रम में
(द) इनमें से कोई नहीं
- उत्तर- (1)-(स), (2)-(ब), (3)-(स), (4)-(स),
(5)-(द), (6)-(अ), (7)-(स), (8)-(अ), (9)-
(ब), (10)-(ब), (11)-(अ), (12)-(द), (13)-
(स), (14)-(अ), (15)-(अ), (16)-(अ), (17)-(ब),
(18)-(अ), (19)-(अ)

प्रश्न 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

- (1) तांबे के तार की एक आयताकार कुंडली किसी चुम्बकीय क्षेत्र में घूर्णी गति कर रही है। इस कुंडली में प्रेरित विद्युत धारा की दिशा में परिभ्रमण के बाद परिवर्तन होता है।
(2) धारावाही चालक तार से सम्बद्ध चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा ज्ञात करने हेतु नियम प्रयुक्त किया जाता है।
(3) धारावाही चालक पर चुम्बकीय क्षेत्र में लगने वाले बल की दिशा के नियम द्वारा ज्ञात की जाती है।
(4) एक प्रबल चुम्बक के उत्तरी ध्रुव को कुंडली की तरफ लाने पर कुंडली में दिशा में विद्युत धारा प्रेरित होती है।
(5) प्रबल चुम्बक के उत्तरी ध्रुव को कुंडली से दूर ले जाने पर कुंडली में दिशा में विद्युत धारा प्रेरित होगी।
(6) चुम्बक को स्थिर रखकर कुंडली में सापेक्ष गति करने पर कुंडली में प्रेरित होगी।
(7) घरेलू विद्युत परिपथों में अतिभारण से बचाव के लिए परिपथ के गर्म तारों के साथ उपयुक्त लगाना चाहिए।
(8) जब धारावाही चालक चुम्बकीय क्षेत्र के लम्बवत होता है तो उस पर आरोपित बल होता है।
(9) पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र में खींची गई क्षेत्र रेखाएँ परस्पर होती हैं।
(10) चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ एक-दूसरे को नहीं करती हैं।

(11) वह धारा जिसके प्रवाह की दिशा समय के साथ बदलती रहती है धारा कहलाती है।

(12) विद्युत मोटर में नर्म लोहे का क्रोड जिस पर कुंडली को लपेटा जाता है तथा कुंडली दोनों मिलाकर कहलाते हैं।

(13) एक दिक्षिण धारा को कहते हैं।

(14) हमारे घरों में उपयोग की जाने वाली प्रत्यावर्ती धारा की आवृत्ति हर्ट्ज होती है।

(15) विद्युत धारावाही तार के चारों ओर चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ के रूप में होती हैं।

(16) विद्युत मोटर धारा के के सिद्धान्त पर कार्य करता है।

- उत्तर- (1) आधे, (2) फ्लेमिंग का दक्षिण हस्त अंगुष्ठ, नियम, (3) फ्लेमिंग का लेफ्ट हैंड रूल, (4) वामावर्त, (5) दक्षिणावर्त, (6) विद्युत धारा, (7) फ्यूज, (8) अधिकतम, (9) समानांतर, (10) प्रतिच्छेद, (11) प्रत्यावर्ती, (12) आर्मचर, (13) विद्युत धारा, (14) 50 हर्ट्ज, (15) वृणाकार, (16) चुम्बकीय प्रभाव

अति लघुउत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. चुम्बकीय क्षेत्र के तीन गुण लिखिए।

- उत्तर- (1) चुम्बक के बाहर इन बल रेखाओं की दिशा उत्तरी ध्रुव से दक्षिणी ध्रुव की ओर तथा चुम्बक के अन्दर दक्षिणी ध्रुव से उत्तरी ध्रुव की ओर होती है। ये बन्द वक्र के रूप में होती हैं।
(ii) चुम्बकीय बल रेखा के किसी बिन्दु पर खींची गई स्पर्श रेखा उस बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा को प्रदर्शित करती है।

(iii) चुम्बकीय बल रेखाएँ एक-दूसरे को कभी नहीं काटती, क्योंकि एक बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की दो दिशाएँ सम्भव नहीं है।

(iv) एक समान चुम्बकीय क्षेत्र की चुम्बकीय बल रेखाएँ, परस्पर समानांतर एवं बराबर दूरियों पर होती हैं।

प्रश्न 2. दो चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ एक-दूसरे को प्रतिच्छेद क्यों नहीं करती?

उत्तर- यदि दो चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ परस्पर प्रतिच्छेद करें तो प्रतिच्छेद करने वाली बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की दो दिशाएँ होगी जो संभव नहीं है। अतः ये क्षेत्र रेखाएँ परस्पर प्रतिच्छेद नहीं करती हैं।

प्रश्न 3. प्रेरित धारा क्या है? यह क्यों उत्पन्न होती है? उत्तर- जब चुम्बक और कुण्डली के मध्य आपेक्षिक गति

होती है, प्रेरित धारा कहते हैं प्रश्न 4. उत्तर- 1 अनुसार इस प्रक हो। यदि है, तो संकेत :

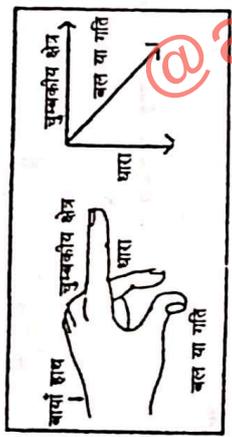
प्रश्न 5 उत्तर-

क्र.	उत्तर-
(1)	
(2)	
(3)	

प्रश्न उत्तर रखें उत्प वाह निर प्रश् दो उत्

होती है, तो कुछ इसी से धारा उत्पन्न हो जाती है। इस धारा को श्रेण धारा कहते हैं तथा इस घटना को विद्युत चुम्बकीय प्रेरण कहते हैं।

प्रश्न 4. फ्लेमिंग के बाएँ हाथ का नियम लिखिए।
 उत्तर- फ्लेमिंग का बाएँ हाथ का नियम- इस नियम के अनुसार अपने बाँये हाथ की तर्जनी, मध्यमा तथा अँगूठे को इस प्रकार फैलाएँ कि ये तीनों एक दूसरे के परस्पर लम्बवत् हों। यदि तर्जनी चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा की ओर संकेत करती है, तो अँगूठा चालक पर आरोपित बल की दिशा की ओर संकेत करेगा।



चित्र- फ्लेमिंग का बाएँ हाथ का नियम
 प्रश्न 5. दिष्ट धारा और प्रत्यावर्ती धारा में अन्तर बताइए।
 उत्तर- दिष्ट धारा और प्रत्यावर्ती धारा में अन्तर इस प्रकार है-

क्र.	दिष्ट धारा	प्रत्यावर्ती धारा
(1)	इसका प्रवाह एक ही दिशा में होता है।	इसके प्रवाह की दिशा समय के साथ बदलती रहती है।
(2)	इसका मान सदैव धनात्मक होता है।	इसका मान समय के साथ धनात्मक और ऋणात्मक होता रहता है।
(3)	यह सेल या बैटरी, डी.सी. जनित्र से प्राप्त की जा सकती है।	यह ए.सी. जनित्र (A.C. Generator) से प्राप्त की जा सकती है।

प्रश्न 6. विद्युत चुम्बकीय प्रेरण किसे कहते हैं?
 उत्तर- किसी चालक को किसी परिवर्ती चुम्बकीय क्षेत्र में रखने पर उस चालक के सिरों के बीच विद्युत वाहक बल उत्पन्न होने को विद्युत चुम्बकीय प्रेरण कहते हैं। उत्पन्न विद्युत वाहक बल का मान गणितीय रूप से फेराडे का प्रेरण का नियम द्वारा किया जाता है।

प्रश्न 7. विद्युत परिपथों में सामान्यतः उपयोग होने वाले दो सुरक्षा उपायों के नाम लिखिए।
 उत्तर- विद्युत परिपथों में सामान्यतः फ्यूज व MCB का उपयोग सुरक्षा उपायों के लिए किया जाता है।

प्रश्न 8. 2.kw शक्ति अनुमातांक का एक विद्युत तँदूर किसी घरेलू परिपथ (220V) में प्रचलित किया जाता है, जिसका विद्युत धारा अनुमातांक 5A है इससे आप क्या परिणाम की अपेक्षा करते हैं।
 उत्तर- हम जानते हैं कि,

$$P = \frac{V^2}{R}$$

$$\Rightarrow 2 \times 10^3 = \frac{220 \times 220}{R}$$

$$R = \frac{220 \times 220}{2 \times 10^3}$$

$$\therefore I = \frac{V}{R} = \frac{220 \times 2 \times 10^3}{220 \times 220}$$

$$I = 9.09 \text{ ऐम्पियर}$$

इस अत्यधिक विद्युत धारा पर तँदूर खराब हो जाएगा एवं कार्य नहीं करेगा। अतिभरण से बचने के लिए एक ही सर्किट से अधिक उपकरणों को नहीं संयोजित करेंगे।

प्रश्न 9. चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करने के तीन स्रोतों की सूची बनाइए।

- उत्तर- (क) एक प्राकृतिक चुंबक के चारों तरफ चुंबकीय क्षेत्र होता है।
- (ख) एक धारावाही सीधा चालक के चारों तरफ चुंबकीय क्षेत्र होता है।
- (ग) एक धारावाही परिनालिका के चारों तरफ चुंबकीय क्षेत्र होता है।

प्रश्न 10. किसी विद्युत परिपथ में लघुपथन कब होता है?
 इससे बचने के उपाय लिखिए।

उत्तर- जब घरेलू विद्युत परिपथ में विद्युतमय तार एवं उदासीन तार एक-दूसरे के सम्पर्क में आ जाते हैं तो परिपथ में धारा का मान बहुत अधिक हो जाता है। इस घटना को लघुपथन कहते हैं।

इससे बचने के उपाय- विद्युत फ्यूज का उपयोग करना।
 प्रश्न 11. चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं के गुणों को लिखिए।
 उत्तर- चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं के गुण- (1) ये काल्पनिक रेखाएँ चुंबक के उत्तरी ध्रुव से निकलती हैं एवं दक्षिणी ध्रुव पर जाकर समाप्त हो जाती हैं।

(2) चुम्बकीय क्षेत्र में चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ। चीकने बन्द वक्र होते हैं। ये क्षेत्र रेखाएँ परस्पर प्रतिच्छेद नहीं करती हैं।
(3) इन रेखाओं के किसी बिन्दु पर स्पर्श रेखा की दिशा चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा को दर्शाती है।

प्रश्न 12. चुम्बकीय क्षेत्र के पास लाने पर चुम्बकीय सुई विक्षेपित क्यों हो जाती है?

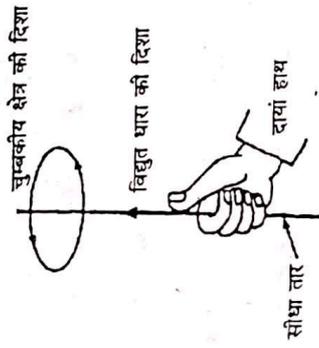
उत्तर- चुम्बकीय क्षेत्र के पास लाने पर चुम्बकीय सुई विपरीत हो जाती है, क्योंकि जब चुम्बकीय क्षेत्र में धारावाही चालक को रखते हैं तो उस पर एक बल आरोपित होता है।

प्रश्न 13. दो चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ एक-दूसरे को प्रतिच्छेद क्यों नहीं करतीं?

उत्तर- देखिए प्रश्न क्रं. 2 का उत्तर।

प्रश्न 14. किसी विद्युत धारावाही चालक से संब (चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा ज्ञात करने सम्बन्धी दक्षिण हस्त अंगुष्ठ नियम लिखिए।

उत्तर- जब हम अपने दाहिने हाथ में विद्युत धारावाही चालक को इस प्रकार पकड़ते हैं कि हमारा अंगूठा विद्युत धारा की दिशा की ओर संकेत करता हो, तो हमारी अंगुलियाँ चालक के चारों ओर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र में चुम्बकीय बल रेखाओं की दिशा को प्रदर्शित करेंगी।



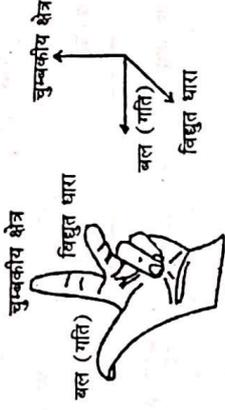
चित्र- बल रेखाओं की दिशा ज्ञात करना
भाग-(ब)

प्रश्न 1. विद्युत चुम्बकीय प्रेरणा से सम्बन्धित फैराडे के नियम लिखिए।

उत्तर- (1) जब किसी कुण्डली से गुजरने वाली बल रेखाओं की संख्या में परिवर्तन होता है तो कुण्डली में प्रेरित विद्युत वाहक बल सम्पन्न हो जाता है। इसका अस्तित्व तब तक रहता है जब तक कि चुम्बकीय फ्लक्स में परिवर्तन होता रहता है। (2) प्रेरित विद्युत वाहक बल का मान चुम्बकीय बल रेखाओं की संख्या में परिवर्तन की दर के अनुक्रमानुपाती होता है।

प्रश्न 2. फ्लेमिंग का वामहस्त नियम लिखिए।

उत्तर- यदि हम वामहस्त को तीन अंगुलियों-अंगूठा, तर्जनी एवं मध्यमा को एक-दूसरे के लम्बवत् इस प्रकार फैलाएँ कि तर्जनी चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा एवं मध्यमा चालक में प्रवाहित की दिशा को दर्शाएँ तो चालक पर लगने वाले बल की दिशा अंगूठे की दिशा में होती है।



चित्र- फ्लेमिंग का वाम हस्त नियम

प्रश्न 3. विद्युत मोटर का क्या सिद्धान्त है?

उत्तर- विद्युत मोटर का सिद्धान्त- जब किसी कुण्डली को चुम्बकीय क्षेत्र में रखकर उसमें धारा प्रवाहित की जाती है तो कुण्डली पर एक बलयुग्म कार्य करता है जो कुण्डली को उसकी अक्ष पर घुमाने का प्रयास करता है। यदि कुण्डली अपनी अक्ष पर घूमने के लिए स्वतन्त्र हो तो वह घूमने लगती है। यही विद्युत मोटर का सिद्धान्त है।

प्रश्न 4. विद्युत जनित्र का सिद्धान्त लिखिए।

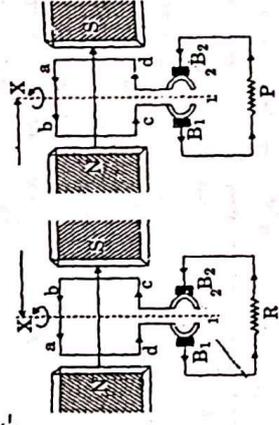
उत्तर- विद्युत जनित्र का सिद्धान्त- विद्युत जनित्र विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के सिद्धान्त पर कार्य करता है। इस सिद्धान्त के अनुसार जब किसी कुण्डली को किसी चुम्बकीय क्षेत्र में घुमाया जाता है, तो कुण्डली में प्रेरित धारा उत्पन्न हो जाती है, जिसकी दिशा हर अर्धचक्र के बाद फ्लेमिंग के दाएँ हाथ के नियमानुसार बदल जाती है। अतः एक ही दिशा में धारा प्राप्त करने के लिए डी.सी. जनित्र में विभक्त सर्पौवल्लयों S1 व S2 का उपयोग किया जाता है।

प्रश्न 5. परिनालिका चुम्बक की भांति कैसे व्यवहार करती है?

उत्तर- पास-पास लिपटे विद्युतरोधी तांबे के तार को बेलन की आकृति की अनेक फेरों वाली कुण्डली को परिनालिका कहते हैं। धारावाही परिनालिका का एक सिरा दक्षिणी ध्रुव एवं दूसरा सिरा उत्तरी ध्रुव की तरह कार्य करता है। परिनालिका के अन्दर चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ परस्पर समानांतर होती हैं। इसका मतलब है कि परिनालिका के केन्द्र पर विद्युत क्षेत्र सबसे अधिक होता है तथा सभी जगह एक समान होता है।

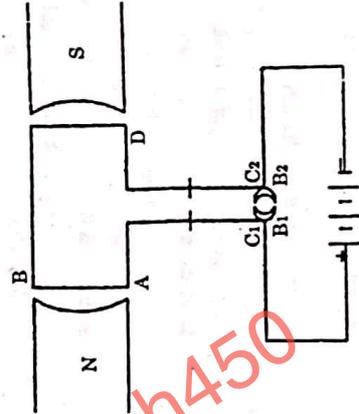
- (4) घरेलू विद्युतीय उपकरणों जैसे- विद्युत, इस्त्री, मिक्सी आदि का उपयोग अचालक पदार्थ लकड़ी पर खड़े होकर या पैर में रबर या प्लास्टिक की चप्पल पहनकर करना चाहिए।
 (5) विद्युत परिपथ के सभी संयोजन ठीक से कसे होने चाहिए तथा कोई तार खुला नहीं होना चाहिए।

प्रश्न 10. दिष्ट धारा जनित्र का नामांकित चित्र बनाइए।
 उत्तर-



प्रश्न 11. डी.सी. विद्युत जनित्र का नामांकित चित्र बनाइए।
 उत्तर- देखिए भाग-ब, प्रश्न क्रं. 10 का उत्तर।

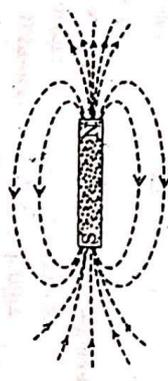
प्रश्न 12. विद्युत मोटर का नामांकित चित्र बनाइए।
 उत्तर-



चित्र- विद्युत मोटर के आरेख चित्र

प्रश्न 13. एक साधारण विद्युत मोटर में दो स्थिर चालक द्रुशों की क्या भूमिका है?

उत्तर- विभक्त बलय आर्मेचर के साथ गति करते हैं तथा प्रत्येक अर्ध घूर्णन के परचात इनका सम्पर्क B₁ एवं B₂ से क्रमशः होता रहता है, जिसके कारण AB एवं CD भुजाओं में धारा की दिशा ज्यों की त्यों बनी रहती है। B₁ एवं B₂ को कॉमटेटर या सम्पर्क द्रुश कहते हैं। इसकी मदद से C₁ एवं C₂ द्वारा विद्युत धारा आर्मेचर में प्रवाहित होती रहती है।

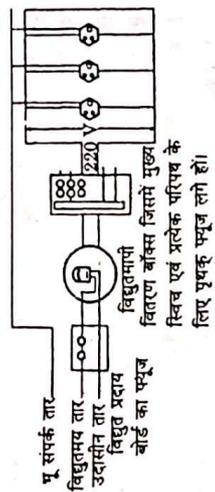


हां, परिनालिका के उत्तरी ध्रुव एवं दक्षिणी ध्रुव की पहचान दिक्सूचक से कर सकते हैं। यदि दिक्सूचक की सुई का उत्तरी ध्रुव परिनालिका की ओर आकर्षित होता है तो यह सिरा दक्षिणी ध्रुव होता है। इसी प्रकार उत्तरी ध्रुव की भी पहचान की जा सकती है।

प्रश्न 6. फ्यूज क्या है? इसका उपयोग क्यों किया जाता है?

उत्तर- जब घरेलू परिपथ में विद्युत धारा का मान बहुत अधिक बढ़ जाता है, तो फ्यूज तार बहुत अधिक गर्म हो जाता है तथा पिघलकर टूट जाता है। ऐसे होने से घरेलू परिपथ में धारा का प्रवाह रुक जाता है। इस प्रकार फ्यूज तार के उपयोग से घरेलू परिपथ एवं उपकरणों को जलने एवं क्षति से बचाया जाता है।

प्रश्न 7. घरेलू विद्युत परिपथ का नामांकित चित्र बनाइए।
 उत्तर-



चित्र- सामान्य घरेलू विद्युत परिपथों में से एक परिपथ
 प्रश्न 8. विद्युत चुम्बकीय प्रेरण किसे कहते हैं?

उत्तर- देखिए भाग-अ प्रश्न क्रं. 6

प्रश्न 9. विद्युत का उपयोग करते समय कौन-सी मुख्य सावधानियाँ रखनी चाहिए? कोई पाँच लिखिए।

- उत्तर- विद्युत का उपयोग करते समय निम्नलिखित सावधानियाँ बरतनी चाहिए-
- (1) घर के सभी विद्युत उपकरण भू-सम्पर्क तार से जुड़े होने चाहिए।
 - (2) घरेलू परिपथ में प्रयुक्त विद्युत तार, प्लाग सर्किट तथा होल्डर उच्च गुणवत्ता के होने चाहिए।
 - (3) विद्युत परिपथ में लगे स्विच को ऑन-ऑफ करते समय हमारे हाथ गीले नहीं होने चाहिए।

वरसुनिष्ठ प्रश्नों पर

प्रश्न 1. सही विकल्प चुनकर उत्तर लिखिए-

1. ओजोन परत की क्षति चिंता का विषय है क्योंकि-
 - (अ) अधिक परा-बैंगनी किरणें पृथ्वी पर आयेगी
 - (ब) लवचा का कैसर होने की सम्भावना है
 - (स) पौधों में वृद्धि दर कम हो जायेगी
 - (द) उपरोक्त सभी
2. निम्नलिखित में से कौन आहार शृंखला का निर्माण करते हैं-
 - (अ) घास, गेहूँ तथा आम (ब) घास, बकरी तथा मानव (स) बकरी, गाय तथा हाथी (द) घास, मछली तथा बकरी
3. किसी पारितंत्र के घटक हैं-
 - (अ) उत्पादक (ब) उपभोक्ता (स) अपघटक (द) उपरोक्त सभी
4. हरे पादप किस पोषी स्तर में आते हैं-
 - (अ) प्रथम (ब) द्वितीय (स) तृतीय (द) चतुर्थ
5. एक पारितंत्र में मानव है-
 - (अ) शाकाहारी (ब) उत्पादक (स) मांसाहारी (द) सर्वाहारी
6. ऊर्जा का पिरामिड होता है-
 - (अ) सदैव सीधा (ब) सदैव उल्टा (स) उल्टा व सीधा (द) उपरोक्त में से कोई नहीं
7. अर्जैव निम्नकारणीय पीड़नाशकों का आहार शृंखला के प्रत्येक पोषण स्तर पर बढ़ती मात्रा में संवयन कहलाता है-
 - (अ) पोषण (ब) प्रदूषण (स) जैव आवर्धन (द) संमिश्रण
8. वे जीव जो अकार्बनिक यौगिकों से विक्रिया ऊर्जा का प्रयोग करके कार्बोहाइड्रेट्स में संश्लेषण करते हैं-
 - (अ) अपघटक (ब) उत्पादक (स) शाकाहारी (द) मांसाहारी
9. भोजनरूपी ऊर्जा का जीवों में क्रमिक स्थानान्तरण कहलाता है-
 - (अ) खाद्य शृंखला (ब) पिरामिड (स) पारितंत्र (द) उपरोक्त में से कोई नहीं
10. उच्चतर पोषण स्तर के जीव जो निम्नतर पोषण स्तर के अनेक प्रकार के जीवों पर निर्भर होते हैं, वे बनाते हैं-
 - (अ) आहार-तंत्र (ब) पिरामिड (स) पारितंत्र (द) खाद्य जाल
11. एक खाद्य शृंखला में पोषण स्तरों को कौन सीमित करता है-
 - (अ) जल (ब) वायु (स) मिट्टी (द) पोषण स्तर में ऊर्जा का कम होना
12. हरे पौधे सौर ऊर्जा को परिवर्तित कर देते हैं-
 - (अ) गुरुत्वीय ऊर्जा में (ब) रासायनिक ऊर्जा में (स) परमाणवीय ऊर्जा में (द) चुम्बकीय ऊर्जा में
13. हरे पौधे द्वारा सूर्य प्रकाश का कितना भाग प्रकाश संश्लेषण के लिए उपयोग किया जाता है-
 - (अ) 1% (ब) 8% (स) 6% (द) 10%
14. यदि किसी आहार शृंखला में से शाकाहारी जंतु गायब हो जाए तो क्या होगा-
 - (अ) मांसाहारी बढ़ जायेंगे (ब) पेड़ पौधे बढ़ जायेंगे (स) मांसाहारी ही शाकाहारी बन जायेंगे (द) मांसाहारी कम हो जायेंगे जबकि पेड़-पौधे बढ़ जायेंगे
15. किसी पारितंत्र में हिरन को चीता खा जाता है, तो ऊर्जा का स्थानांतरण होगा-
 - (अ) प्राथमिक से द्वितीयक (ब) द्वितीयक से प्राथमिक (स) उत्पादक से अपघटक (द) उत्पादक से प्राथमिक उपभोक्ता
16. हर पौधे किस पोषी स्तर में आते हैं-
 - (अ) प्रथम (ब) द्वितीय (स) तृतीय (द) चतुर्थ
17. निम्नलिखित में से कौन पारितंत्र का जीवित घटक नहीं है-
 - (अ) घास (ब) मेंढक (स) पक्षी (द) मिट्टी
18. वर्षा के जल को एकत्रित करना तथा उसका उपयोग करना, निम्नलिखित में से क्या कहलाता है-
 - (अ) ग्रीन हाउस प्रभाव (ब) ग्लोबल वार्मिंग (स) वर्षा जल संग्रहण (द) उपरोक्त में से कोई नहीं
19. निम्नलिखित में से कौन सा कारक पारितंत्र का भौतिक घटक नहीं है-
 - (अ) ताप (ब) वर्षा (स) जल (द) बकरी

20. हमारे द्वारा उत्पादित कचरा निम्न प्रकार का होता है-

- (अ) जैव निम्नीकरण योग्य (ब) अजैव निम्नीकरण योग्य (स) उपरोक्त दोनों (द) दोनों में कोई नहीं।
 उत्तर- (1)-(द), (2)-(ब), (3)-(द), (4)-(अ), (5)-(द), (6)-(अ), (7)-(स), (8)-(ब), (9)-(अ), (10)-(द), (11)-(द), (12)-(ब), (13)-(द), (14)-(द), (15)-(अ), (16)-(अ), (17)-(द), (18)-(स), (19)-(द), (20)-(स)।

प्रश्न 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

- (1) एक पोषी स्तर से दूसरे पोषी स्तर के लिए ऊर्जा का स्थानांतरण प्रतिशत होता है।
 (2) विभिन्न जैविक स्तरों पर भाग लेने वाले जीवों को एक ऐसी शृंखला, जिसमें एक जीव, दूसरे जीव को अपना आहार बनाता है कहलाती है।
 (3) जीवाणु और कवक जैसे सूक्ष्म जीव कहलाते हैं।
 (4) मनुष्य अपने भोजन के लिए वनस्पति उत्पादों और मांसाहार दोनों पर निर्भर है अतः मनुष्य श्रेणी है।
 (5) मनुष्य अपना भोजन स्वयं नहीं बना सकता, अतः यह श्रेणी में आता है।
 उत्तर- (1) 10 प्रतिशत, (2) खाद्य शृंखला, (3) अपघटक, (4) सर्वाहारी, (5) उपभोक्ता।

प्रश्न 3. सही जोड़ी मिलाइए-

कॉलम-(अ) कॉलम-(ब)

- | | |
|--|-------------------------------|
| (1) मानव रचित कृत्रिम पारितंत्र | (a) 1985 |
| (2) एक स्तर से दूसरे स्तर (b) मृत्पोषजीवी से ऊर्जा का स्थानांतरण | (b) मृत्पोषजीवी |
| (3) ओजोन परत क्षरण का मुख्य कारण | (c) उत्पादक |
| (4) आहार शृंखला का तृतीय पोषण स्तर | (d) सभी जैव/अजैव वस्तुएं |
| (5) ऊर्जा का अक्षय स्रोत | (e) एक देशीक |
| (6) पारितंत्र | (g) मांसाहारी जंतु |
| (8) हरे पौधे और हरी नौली एलगी | (h) क्लोरोफ्लोरोकार्बन |
| (9) गंगा सफाई योजना | (i) रासायनिक ऊर्जा के रूप में |
| (10) अपघटक | (j) खेल |
- उत्तर- (1)-(j), (2)-(i), (3)-(h), (4)-(g), (5)-(f), (6)-(e), (7)-(d), (8)-(c), (9)-(a), (10)-(b).

प्रश्न 4. सत्य/असत्य लिखिए-

- (1) जंतु अपना भोजन स्वयं बनाते हैं।
 (2) जीव अपने पोषण के लिए पौधों पर निर्भर होते हैं।
 (3) ग्लोबल वार्मिंग हेतु उत्तरदायी गैस है N₂।
 (4) खाद्य जाल में एक से अधिक खाद्य शृंखलाएं समाहित होती हैं।
 (5) ऊर्जा का गिरावट सदैव सीधा होता है।
 उत्तर- (1) असत्य, (2) सत्य, (3) असत्य, (4) सत्य, (5) सत्य।

प्रश्न 5. एक शब्द या वाक्य में उत्तर लिखिए-

- (1) चारों ओर की बाहरी दशाओं का योग जिनके अंदर एक जीव या समुदाय रहता है, क्या कहलाता है?
 (2) ऐसे पदार्थ सूक्ष्म जीवों द्वारा अपघटित नहीं होते हैं, उन्हें क्या कहा जाता है?
 (3) अनेक आहार शृंखलाएं आपस में जुड़कर क्या कहलाती हैं?
 (4) रेक्रोजेनेटर में उपयोग किए जाने वाले गैस का नाम लिखिए।
 (5) पौधे अपना भोजन किस प्रक्रिया द्वारा बनाते हैं?
 (6) उपयोग के बाद त्यागा गया पदार्थ जो वातावरण को प्रदूषित करता है, क्या कहलाता है?
 उत्तर- (1) जैव मंडल, (2) अजैव निम्नीकरणीय, (3) खाद्य जाल, (4) CFC या (फ्रीऑन), (5) प्रकाश संश्लेषण, (6) अर्थात् पदार्थ (प्रदूषक)।

अति लघुउत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. ग्रीन हाऊस प्रभाव को समझाइए।

उत्तर- ग्रीन हाऊस गैसों (CO₂, CH₄, NO₂, CCl₂F₂) वायुमंडल और पृथ्वी के बीच कवच के समान परत बना लेती हैं। यह परत पृथ्वी से निकलने वाली गर्मी को अपने में सोख लेती है, जिससे वायुमण्डल का तापमान बढ़ जाता है। इसी घटना को ग्रीन हाऊस प्रभाव कहते हैं।

प्रश्न 2. हमारे क्रिया-कलाप वातावरण को किस प्रकार प्रभावित करते हैं?

उत्तर- वातावरण को प्रभावित करने वाले क्रिया-कलाप निम्न हैं-

- (1) धार्मिक क्रिया-कलाप जैसे- पूजन सामग्री को जल में छोड़ना, अस्थि विसर्जन, मूर्ति विसर्जन आदि।
 (2) घरों से उत्पादित कचरा भी वातावरण को प्रभावित करता है।
 (3) इलेक्ट्रॉनिक अपव्यटन जैसे- तार काँच के टुकड़े प्लास्टिक

70 / जी.पी.एच. प्रश्न बैंक

आदि के साथ लैंड, सिलिकॉन तथा कैडमियम भी होते हैं ये बहुत विषैले होते हैं। ये मानव व दूसरे जंतुओं की जनसंख्या को प्रभावित करते हैं।

(4) औद्योगिक इकाइयाँ, अपने अपशिष्ट जल को नदी आदि में छोड़ देते हैं, जिससे वातावरण बुरी तरीके से प्रभावित होता है।

(5) ओजोन परत को हानि पहुँचाने वाले पदार्थ (रसायन) जैसे क्लोरोफ्लोरो कार्बन, एरोसोल, स्प्रै, जँचाई पर उड़ने वाले जैट प्रोपेलर से निकले उत्पाद आदि से भी वातावरण प्रभावित होता है।

प्रश्न 3. क्या होगा यदि हम एक पोषी स्तर के सभी जीवों को समाप्त कर दें (मार डालें)?

उत्तर- खाद्य शृंखला के सभी पोषी स्तर के जीव भोजन के लिए एक-दूसरे पर निर्भर करता है। यदि किसी एक पोषी स्तर के सभी जीव मार दिए जाएं तो पूरी खाद्य शृंखला नष्ट हो जाएगी। ऐसा इसलिए होता है क्योंकि इससे खाद्य शृंखला में ऊर्जा का प्रवाह रुक जाता है।

प्रश्न 4. ग्लोबल वार्मिंग के मुख्य चार कारण लिखिए।

उत्तर- ग्लोबल वार्मिंग के मुख्य कारण निम्नलिखित हैं- (1) औद्योगिकीकरण (2) असीमित जनसंख्या (3) वायों ईंधन का अत्यधिक प्रयोग (4) वनों का विनाश।

मानवीय क्रियाएँ- मानव निर्मित कुछ पदार्थ जैसे पोलिथीन के अत्यधिक उपयोग से वायुमण्डल में जहरीली गैसें लगातार प्रवेश कर रही हैं। इससे ओजोन का रक्षा कवच नष्ट हो रहा है और सूर्य की अल्ट्रा वायलेट किरणें पृथ्वी की सतह तक पहुँच रही हैं। इससे पृथ्वी का तापक्रम लगातार बढ़ रहा है। ग्लेशियर पिघल रहे हैं। इस कारण जीवन संकट में पड़ रहा है, विश्व मौसम में भी लगातार विनाशकारी परिवर्तन हो रहे हैं।

प्रश्न 5. ग्लोबल वार्मिंग से बचाव के उपाय लिखिए।

उत्तर- मानव के अनेक क्रियाकलापों द्वारा ग्रीन हाउस गैसों की मात्रा में वृद्धि हो रही है, जिससे पृथ्वी का तापमान बढ़ रहा है। पृथ्वी के वायुमण्डल के तापमान का बढ़ना ही ग्लोबल वार्मिंग कहलाता है।

बचाव- (i) जीवाश्म ईंधन का सम्पूर्ण दहन हो। (ii) क्लोरो-फ्लोरो कार्बन पर पूर्णतः रोक। (iii) रसायनिक खादों का प्रयोग बंद हो।

प्रश्न 6. आहार जाल (खाद्य जाल) एवं आहार शृंखला (खाद्य शृंखला) के दो अन्तर लिखिए।

उत्तर- अन्तर निम्नलिखित हैं-

क्र.	आहार जाल (खाद्य जाल)	आहार शृंखला (खाद्य शृंखला)
(1)	आहार जाल अनेक आहार शृंखलाओं का कम संकलन है जो आपस में गुंथी होती है।	आहार शृंखला एक जीवों की शृंखला है जो अपने पोषण के लिए एक-दूसरे पर निर्भर होती है।
(2)	उच्चतर पोषी स्तर के सदस्य अपने नीचे के पोषी स्तर की किसी अन्य शृंखला के सदस्य जीव द्वारा पोषण प्राप्त कर सकते हैं।	उच्चतर पोषी स्तर के जीव अपने से निम्न पोषी स्तर के किसी विशेष सदस्य जीव से पोषण प्राप्त कर सकते हैं।

प्रश्न 7. प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक उपभोक्ता कौन-कौन से होते हैं?

उत्तर- उपभोक्ता- यह तीन प्रकार के होते हैं-

(i) प्राथमिक उपभोक्ता- ये शाकाहारी होते हैं। जैसे- खरगोश, हिरण, हाथी आदि।

(ii) द्वितीयक उपभोक्ता- इन्हें प्रथम मांसाहारी भी कहते हैं। जैसे- भेड़िया, कुत्ते, लोमड़ी, बिल्ली।

(iii) तृतीयक उपभोक्ता- ये मांसाहारी व शाकाहारी दोनों प्रकार के प्राणियों का भक्षण करते हैं। जैसे- शेर, चील आदि।

प्रश्न 8. पातत्र में अपमार्जकों की भूमिका क्या है? लिखिए।

उत्तर- अपमार्जकों को प्राकृतिक सफाई एजेंट कहते हैं। अपमार्जकों का कार्य जैव निम्नीकरणीय पर होता है। ये उन पदार्थों को सरल पदार्थों में तोड़ते हैं। इस प्रकार अपमार्जक वातावरण में संतुलन बनाने का कार्य करते हैं तथा एक महत्वपूर्ण भूमिका अदा करते हैं।

प्रश्न 9. उत्पादक किस प्रकार उपभोक्ता से भिन्न होते हैं?

उत्तर- उत्पादक वे जीव होते हैं जो अपना भोजन स्वयं बनाते हैं, जबकि उपभोक्ता वे जीव होते हैं जो अपना भोजन स्वयं नहीं बनाते। हरे पौधे उत्पादक होते हैं, क्योंकि वे क्लोरोफिल की सहायता से अपना भोजन स्वयं बनाते हैं, जबकि शाकाहारी, मांसाहारी एवं सर्वहारी जंतु उपभोक्ता होते हैं, क्योंकि वे भोजन के लिए दूसरे जीवों पर निर्भर करते हैं।

प्रश्न 10. किसी पारितंत्र में ऊर्जा का प्रवाह एक दिशीय क्यों होता है?

उत्तर- खाद्य शृंखला में एक पोषण स्तर से दूसरे पोषण स्तर तक हमेशा ऊर्जा का स्थानांतरण होता रहता है। प्रत्येक पोषण स्तर पर स्थानांतरण के समय ऊर्जा की हानि होती है।

लिंडेमान के 10% के नियम के अनुसार एक पोषण स्तर से दूसरे पोषण स्तर में मात्र 10% ऊर्जा ही स्थानांतरित होती है। इसी कारण ऊर्जा का प्रवाह एकदिशीय होता है।

पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा का स्थानान्तरण तथा प्रवाह एकदिशीय होता है तथा उसका चक्रण एवं पुनर्चक्रण नहीं होता है। पोषण शृंखला में कोई जीव उत्पादक स्तर के जितना करीब होगा उसे उतनी अधिक ऊर्जा उपलब्ध होगी।

प्रश्न 11. जैव निम्नीकरण एवं जैव अनिम्नीकरणीय योग्य पदार्थों में अंतर स्पष्ट कीजिए।

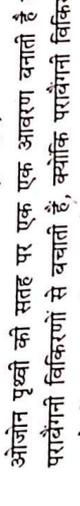
उत्तर- 1. जैव निम्नीकरणीय पदार्थ- वे पदार्थ हैं जो सूक्ष्मजीवों की क्रिया द्वारा अपघटित होकर खत्म हो जाते हैं। जैसे- घरेलू ईंधन, कूड़ा-करकट मल-मूत्र, फसल के बाकी वचे पदार्थ, कागज, लकड़ी तथा कपड़ा आदि।

2. जैव अनिम्नीकरण पदार्थ- वे पदार्थ जो सूक्ष्मजीवों की क्रिया द्वारा सरल तथा हानिरहित तत्वों में अपघटित नहीं होते उन्हें जैव अनिम्नीकरणीय पदार्थ कहते हैं। जैसे- कीटनाशी, पीड़नकनाशी, प्लास्टिक तथा रेडियोधर्मी अपशिष्ट पदार्थ।

प्रश्न 12. ओजोन परत क्या है? यह किस प्रकार अपक्षयित हो रही है?

उत्तर- ओजोन ऑक्सीजन का एक अपर रूप है। इसका एक अणु ऑक्सीजन के तीन परमाणुओं से मिलकर बना होता है। इसका अणुसूत्र O_3 है।

यह ऑक्सीजन के तीन अणुओं की सूर्य के प्रकाश (uv rays) की उपस्थिति में अभिक्रिया द्वारा बनती है।



ओजोन पृथ्वी की सतह पर एक एक आवरण बनाती है जो परावर्गनी विकिरणों से बचाती है, क्योंकि परावर्गनी विकिरण हमारे लिए बहुत हानिकारक है। इस प्रकार यह पारितंत्र को नष्ट होने से बचाती है।

ओजोन को अपक्षयित करने वाले कारक-

1. सी.एफ.सी. क्लोरो- कार्बन, क्लोरीन, फ्लोरीन एवं ऑक्सीजन से बनी गैसों या द्रव पदार्थ हैं।
2. रेफ्रिजरेटर तथा वातातुमूलित यंत्रों में शीतकारक के रूप में प्रयोग होते हैं, साथ ही इनका प्रयोग कम्प्यूटर, फोन में प्रयुक्त इलेक्ट्रॉनिक सर्किट बोर्ड्स को साफ करने में भी होता है।

3. हैलोन- ये भी एक सी.एफ.सी. है, किन्तु यह क्लोरीन के

स्थान पर ब्रोमीन का परमाणु होता है। ये ओजोन परत के लिए सी.एफ.सी. से ज्यादा खतरनाक है। यह अग्निशमन तत्वों के रूप में प्रयोग होता है। ब्रोमीन परमाणु क्लोरीन की तुलना में सौ गुना अधिक ओजोन नष्ट करते हैं।

4. कार्बन ट्रेटा क्लोरोराइड- यह सफाई करने में प्रयुक्त होने वाले विलायकों में पाया जाता है। 160 से अधिक उपभोक्ता उत्पादों में यह उत्प्रेरक के रूप में प्रयुक्त होता है। ये भी ओजोन परत को हानि पहुँचाता है।

प्रश्न 13. कचरा प्रबंधन के कोई तीन उपाय लिखिए।

उत्तर- कचरा प्रबंधन के निम्न उपाय हैं-

1. लैंडफिल- यह वर्तमान में अपशिष्ट प्रबंधन हेतु प्रयोग होने वाली सबसे प्रचलित विधि है। इस विधि में शहरों के आसपास के खाली स्थानों में अपशिष्ट को एकत्रित किया जाता है। वह क्षेत्र जहाँ अपशिष्ट एकत्रित किया जा रहा है, मिट्टी से ढंका हो ताकि संदूषण से बचाव किया जा सके।
2. इंसीनेरेशन- इस विधि में अपशिष्ट को उच्च तापमान पर तब तक जलाया जाता है जब तक वह राख में न बदल जाए। इस विधि की सबसे अच्छी बात यह है कि यह अपशिष्ट की मात्रा को 20-30 प्रतिशत तक कम कर देता है।

3. यूरोलिसिस- अपशिष्ट प्रबंधन की इस विधि के अंतर्गत ठोस अपशिष्ट को ऑक्सीजन की उपस्थिति के बिना रासायनिक रूप से विघटित किया जाता है।

प्रश्न 14. ओजोन परत का संरक्षण क्यों आवश्यक है?

उत्तर- ओजोन की परत की क्षति हमारे लिए अत्यंत चिंता का विषय है, क्योंकि यदि क्षति अधिक होती है तो अधिक से अधिक परावर्गनी विकिरण पृथ्वी पर आएगी जो हमारे लिए निम्न प्रकार से हानिकारक प्रभाव डालती है।

(1) इनका प्रभाव त्वचा पर पड़ता है, जिससे त्वचा के कैंसर की संभावना बढ़ जाती है।

(2) पौधों में वृद्धि दर कम हो जाती है।

(3) ये सूक्ष्म जीवों तथा अपघटकों को मारती है, इससे पारितंत्र में असंतुलन उत्पन्न हो जाता है।

(4) ये पौधों में पिण्डों को नष्ट करती है।

ओजोन परत की क्षति कम करने के उपाय

- (1) एरोसोल तथा क्लोरोफ्लोरो कार्बन यौगिक का कम से कम उपयोग करना।
- (2) सुपर सैनिक विमानों का काम कम से कम उपयोग करना।
- (3) संसार में नाभिकीय विस्फोटों पर नियंत्रण करना।

प्रश्न 15. पर्यावरण संरक्षण क्या है? इसके उद्देश्य लिखिए।
 उत्तर- पर्यावरण संरक्षण प्राकृतिक दुनिया को संरक्षित करने की प्रथा है, ताकि इसे मानवीय गतिविधियों के परिणामस्वरूप नष्ट होने से रोका जा सके, जैसे कि कृषि, वनों की कटाई और औद्योगिक ईंधन को जलाना।

पर्यावरण संरक्षण गतिविधियों को रक्षा करता है और जीव विविधता को बढ़ावा देता है। एक मध्यम और कार्यात्मक पर्यावरणिकी तंत्र को बनाए रखने से कुछ जानवरों की प्रजातियों के विपुल होने को रोकने में मदद मिलती है। यदि पर्यावरण नष्ट हो जाता है, तो कुछ जानवरों को उनके आवास से बाहर कर दिया जाता है, जिससे उनके शिकार और जीवित रहना मुश्किल हो जाता है।

प्रश्न 16. ग्लोबल वार्मिंग के मुख्य कारण लिखिए।
 उत्तर- वायुमण्डल के संघटन में CO_2 , एक महत्वपूर्ण कारक है। कुछ और अन्य गैसों और CO_2 , सूर्य की किरणों को अवशोषण करके वायुमण्डल को अपेक्षित ताप तक गर्म रखती है। इसे ही ग्रीन हाउस प्रभाव कहते हैं। इस प्रभाव में मुख्य घटक CO_2 , के अलावा CH_4 , CFC , N_2O और O_3 गैस हैं। ये गैसें पृथ्वी के सतहों और एक आवरण बना लेती हैं। जिससे सौर विकिरण अंकुश तो कर लेता है लेकिन वापस नहीं जा पाता है और पृथ्वी तथा वायुमण्डल दोनों का ताप बढ़ता है। ग्रीन हाउस प्रभाव की घटना बहुत पुरानी है, लेकिन इस पर पहले ध्यान नहीं दिया जाता था। जब औद्योगिकरण की शुरुआत हुई तो यह प्रभाव चर्चा में आया। यदि चलैधान गति से पर्यावरण अदृश्य जा रही है तो आगे वाले 75 वर्षों में

पृथ्वी के तापमान में $3-6^{\circ}C$ की वृद्धि हो सकती है। विश्वीय वर्षा के पिघलने से समुद्री सतह-स्तर में 1 से 1.2 मीटर तक की वृद्धि हो सकती है और सुनामी, ज्वलक, भूस्ि, लहर, घाटबंधन, हार्नेड और सांस्कृतिक जैसे देशों के अर्थव्यवस्था पर नुकसान हो सकते हैं।

प्रश्न 17. ग्लोबल वार्मिंग के निवारणकारी परियोजना लिखिए।
 उत्तर- पर्येवन वार्मिंग के निवारणकारी परियोजना निम्न हैं-

- (1) वैश्वीय वीथीयों।
- (2) नदुओं का समय-पूर्व आवास।
- (3) वनस्पति और जलो के डिजा-कलाप में परिवर्तन।
- (4) पानी के ताप में वृद्धि में रूपा स्थिति संकट में।
- (5) पानी नर्च, नहर, बर्कवरी, पूजा आदि।

ग्लोबल वार्मिंग के प्रभाव-

- (1) तापमान में तीव्र बढ़ोतरी, (2) समुद्री सतह-स्तर में वृद्धि, (3) घटा घे पिघलने पर्याय, (4) जल संकट।

प्रश्न 18. ग्लोबल वार्मिंग से बचाव के उपाय लिखिए।
 उत्तर- ग्लोबल वार्मिंग को रोकने के उपाय-

- (1) CO_2 को हटा कर दिया जाए।
- (2) विशेष प्रयत्नों से कूड़ा-कचरा कम करें।
- (3) किजली के इस्तेमाल के अत्यधिक उपयोग से बचें।
- (4) जनों का शिक्षण करें।
- (5) आश बल्लों के स्थान पर सी.एच.एल. का उपयोग करें।
- (6) वृक्षारोपण कार्यक्रम चलाया जाए।
- (7) ऑक्सीजन के सिर वनों का बचाव आवश्यक।