

2020 (A)**विज्ञान****प्रथम पाली (First Sitting)**

[पूर्णांक : 80]

समय : 2 घंटे + 45 मिनट]

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश :

1. परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।
2. दाहिनी ओर हाशिये पर दिये हुए अंक पूर्णांक निर्दिष्ट करते हैं।
3. इस प्रश्न-पत्र को ध्यानपूर्वक पढ़ने के लिए 15 मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है।
4. यह प्रश्न-पत्र दो खण्डों में है— खण्ड-अ एवं खण्ड-ब।
5. खण्ड-अ में 48 वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं। इनमें से किन्हीं 40 प्रश्नों का उत्तर देना है। प्रत्येक के लिए 1 अंक निर्धारित है। यदि कोई परीक्षार्थी 40 से अधिक प्रश्नों का उत्तर देता है तो प्रथम 40 प्रश्नों के उत्तर का ही मूल्यांकन होगा। इनका उत्तर उपलब्ध कराये गये OMR उत्तर-पत्रक में दिए गए सही वृत्त को काले/नीले बॉल पेन से भरें। किसी भी प्रकार के व्हाइटनर/तरल पदार्थ/ब्लेड/नाखून आदि का OMR उत्तर-पत्रक में प्रयोग करना मना है, अन्यथा परीक्षा परिणाम अमान्य होगा।
6. खण्ड-ब में 28 लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। इनमें से 8 प्रश्न भौतिक शास्त्र के, 7 प्रश्न रसायनशास्त्र के एवं 7 प्रश्न जीव विज्ञान के हैं। प्रत्येक विषय (भौतिक शास्त्र, रसायनशास्त्र एवं जीव विज्ञान) से चार-चार प्रश्नों के उत्तर देना है। प्रत्येक के लिए 2 अंक निर्धारित हैं। इनके अतिरिक्त इस खण्ड में 6 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिए गए हैं जिसमें से 2 प्रश्न भौतिक शास्त्र के, 2 प्रश्न रसायनशास्त्र के एवं 2 प्रश्न जीव विज्ञान के हैं। भौतिक शास्त्र के दीर्घ उत्तरीय प्रश्न के लिए 6 अंक, रसायनशास्त्र एवं जीव विज्ञान के लिए 5 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक विषय (भौतिक शास्त्र, रसायनशास्त्र एवं जीव विज्ञान) से एक-एक प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है।
7. किसी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरण का प्रयोग पूर्णतया वर्जित है।

खण्ड-अ (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)**Section-A (Objective Type Questions)**

प्रश्न-संख्या 1 से 48 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं। इनमें से किन्हीं 40 प्रश्नों का उत्तर देना है। प्रत्येक प्रश्न के साथ चार विकल्प दिए गए हैं जिनमें से एक सही है। अपने द्वारा चुने गए सही विकल्प को OMR-शीट पर चिह्नित करें।

40 × 1 = 40

1. स्टोमाटा के खुलने और बंद होने की क्रिया को कौन नियंत्रित करता है?
(A) द्वार कोशिकाएँ (B) सहचर कोशिकाएँ
(C) चालनी नालिकाएँ (D) मूल रोम
2. निम्न में से कौन वृक्क की रचनात्मक एवं क्रियात्मक इकाई है?
(A) न्यूरोन (B) नेफ्रॉन (C) ग्लोमेरुलस (D) निलय
3. मानव का प्रमुख उत्सर्जी अंग निम्नांकित में कौन है?
(A) वृक्क (B) रक्त (C) स्वेद ग्रंथि (D) अग्न्याशय
4. ऐंड्रोजेन क्या है?
(A) नर लिंग हार्मोन (B) मादा लिंग हार्मोन
(C) पथिक रस (D) इनमें से सभी
5. जब किस अभिक्रिया के समय किसी पदार्थ में ऑक्सीजन की वृद्धि होती है, तो निम्नलिखित में क्या कहा जाता है?
(A) उपचयन (B) अपचयन (C) संक्षारण (D) इनमें से कोई नहीं

6. अम्ल का pH मान होता है
 (A) 7 से कम (B) 7 से अधिक (C) 7 (D) 14
7. धोने का सोडा का आणविक सूत्र है
 (A) Na_2CO_3 (B) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
 (C) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ (D) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
8. मधुमक्खी का डंक एक अम्ल छोड़ता है, जिसके कारण दर्द एवं जलन का अनुभव होता है। यह अम्ल है।
 (A) मेथेनॉइक अम्ल (B) इथेनॉइक अम्ल
 (C) सिट्रिक अम्ल (D) आक्जेलिक अम्ल
9. आयोडीन की कमी से कौन-सा रोग होता है?
 (A) घेघा (B) मधुमेह (C) स्कर्वी (D) एड्स
10. निम्न में से कौन पिट्यूटरी ग्रंथि से निकलने वाला हार्मोन है?
 (A) वृद्धि हार्मोन (B) थायरॉक्सीन (C) इंसुलिन (D) एण्ड्रोजन
11. अमीबा में अलैंगिक जनन किस विधि द्वारा होता है?
 (A) मुकुलन (B) विखण्डन (C) बीजाणुजनन (D) इनमें से सभी
12. फूल का कौन-सा भाग फल में बदलता है?
 (A) पुंकेसर (B) स्त्रीकेसर (C) अंडाशय (D) बीजाण्ड
13. निम्नलिखित में से कौन गैस चूने के पानी को दुधिया कर देता है?
 (A) Cl_2 (B) SO_2 (C) CO_2 (D) O_2
14. टारटैरिक अम्ल निम्नलिखित में से किसमें पाया जाता है?
 (A) टमाटर (B) संतरा (C) सिरका (D) इमली
15. जिप्सम का रासायनिक सूत्र है
 (A) $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$ (B) $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
 (C) $\text{CaSO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ (D) इनमें से कोई नहीं
16. जिंक तथा सल्फ्यूरिक अम्ल के बीच अभिक्रिया से निम्नलिखित में से कौन सी गैस निकलती है?
 (A) O_2 (B) CO_2 (C) H_2 (D) N_2
17. निम्नलिखित में से कौन लेंस का आवर्द्धन (m) होता है?
 (A) $\frac{u}{v}$ (B) uv (C) u + v (D) $\frac{v}{u}$
18. निम्नलिखित में से कौन नेत्र का रंगीन भाग होता है?
 (A) कॉर्निया (B) रेटिना (C) परितारिका (D) पुतली
19. वायुमंडल में प्रकाश के किस वर्ण का प्रकीर्णन अधिक होता है?
 (A) लाल (B) नीला (C) पीला (D) नारंगी
20. प्रकाश की किस घटना के कारण सूर्य हमें वास्तविक सूर्योदय से लगभग 2 मिनट पूर्व दिखाई देने लगता है?
 (A) परावर्तन (B) वायुमंडलीय अपवर्तन
 (C) प्रकीर्णन (D) वायुमंडलीय अपवर्तन एवं प्रकीर्णन दोनों
21. अमीबा अपना भोजन कैसे पकड़ता है?
 (A) स्पर्शक द्वारा (B) जीभ द्वारा (C) कूटपाद द्वारा (D) मुँह द्वारा
22. कौन-सा एन्जाइम वसा पर क्रिया करता है?
 (A) पेप्सीन (B) ट्रिप्सीन (C) लाइपेज (D) एमाइलेज
23. किस प्रकार के श्वसन से अधिक ऊर्जा मुक्त होती है?
 (A) वायवीय (B) अवायवीय
 (C) (A) एवं (B) दोनों (D) इनमें से कोई नहीं

24. मछली का श्वसनांग है
 (A) ट्रेकिया (B) गिल्स (C) त्वचा (D) फेफड़ा
25. निम्नलिखित में कौन उभयलिंगी है?
 (A) केंचुआ (B) मेढक (C) मछली (D) ककड़ा
26. मेंडल ने अपने प्रयोगों के लिए किस पौधे को चुना?
 (A) आम (B) गुलाब (C) गेहूँ (D) मटर
27. निम्न में से कौन एक अवशेषी अंग है?
 (A) रीढ़ की हड्डी (B) अंगूठा (C) कान (D) एपेंडिक्स
28. 'चिपको आन्दोलन' किससे संबंधित है?
 (A) वन संरक्षण (B) मृदा संरक्षण (C) जल संरक्षण (D) वृक्षारोपण
29. जब पश्चिम की ओर प्रक्षेपित कोई धनावेशित कण (अल्फा कण) किसी चुंबकीय क्षेत्र द्वारा उत्तर की ओर विक्षेपित हो जाता है तो चुंबकीय क्षेत्र की दिशा होगी
 (A) दक्षिण की ओर (B) पूर्व की ओर
 (C) अधोमुखी (D) उपरिमुखी
30. हमारे घरों में जो विद्युत आपूर्ति की जाती है, वह
 (A) 220 V पर दिष्ट धारा होती है (B) 12 V पर दिष्ट धारा होती है
 (C) 220 V पर प्रत्यावर्ती धारा होती है (D) 12 V पर प्रत्यावर्ती धारा होती है
31. गर्म जल प्राप्त करने के लिए हम सौर जल तापक का उपयोग किस दिन नहीं कर सकते हैं
 (A) धूप वाले दिन (B) बादलों वाले दिन
 (C) गरम दिन (D) इनमें से कोई नहीं
32. निम्न में से कौन-सा ऊर्जा स्रोत सौर ऊर्जा के व्युत्पन्न नहीं है?
 (A) भूतापीय ऊर्जा (B) पवन ऊर्जा
 (C) नाभिकीय ऊर्जा (D) जैवमात्रा
33. निम्नलिखित में से कौन सबसे कम अभिक्रियाशील धातु है?
 (A) Al (B) Zn (C) Fe (D) Mg
34. कार्बन की परमाणु संख्या है
 (A) 6 (B) 8 (C) 9 (D) 11
35. असंतृप्त हाइड्रोकार्बन जिनमें कार्बन-कार्बन परमाणु के बीच त्रि-आबंध होते हैं, वे कहलाते हैं
 (A) एल्केन (B) ऐल्काइन (C) ऐल्कीन (D) इनमें से कोई नहीं
36. एथेनील के क्रियाशील मूलक का सूत्र है
 (A) —OH (B) —CHO (C) —COOH (D) >CO
37. दर्पण के सामने किसी भी दूरी पर स्थित वस्तु का प्रतिबिंब सीधा प्रतीत होता है तो वह दर्पण है
 (A) केवल समतल (B) केवल अवतल
 (C) केवल उत्तल (D) या तो समतल अथवा उत्तल
38. किसी कार का अग्रदीप में प्रयुक्त दर्पण निम्नलिखित में से कौन होता है?
 (A) अवतल दर्पण (B) उत्तल दर्पण
 (C) समतल दर्पण (D) समतल या उत्तल दर्पण
39. निम्नलिखित में से किसका अपवर्तनांक सबसे अधिक होता है?
 (A) वायु (B) बर्फ (C) काँच (D) हीरा
40. निम्नलिखित में से किस लेंस को अभिसारी लेंस कहते हैं?
 (A) उत्तल लेंस (B) अवतल लेंस
 (C) उत्तल एवं अवतल लेंस दोनों (D) बाइफोकल लेंस
41. आधुनिक आवर्त नियम के अनुसार तत्त्वों के गुणधर्म निम्नलिखित में किसके आवर्त फलन होते हैं?
 (A) परमाणु द्रव्यमानों के (B) परमाणु संख्याओं के
 (C) परमाणु आकार के (D) घनत्व के

42. आधुनिक आवर्त सारणी की क्षैतिज कतारें निम्नलिखित में क्या कहलाती हैं?
 (A) आवर्त (B) समूह (C) कोश (D) इनमें से कोई नहीं
43. लोहे के फ़ाइंग पैन के जंग से बचाने के लिए निम्न में से कौन-सी विधि उपयुक्त है?
 (A) ग्रीज लगाकर (B) पेंट लगाकर
 (C) जिंक की परत चढ़ाकर (D) इनमें से सभी
44. निम्नलिखित में किस धातु को चाकू से आसानी से काटा जा सकता है?
 (A) Al (B) Na (C) Mg (D) Cu
45. विद्युत प्रतिरोधकता का S.I मात्रक है
 (A) ओम (B) ओम/मीटर (C) वोल्ट/मीटर (D) ओम-मीटर
46. निम्नलिखित में से कौन विद्युत का सबसे अच्छा चालक है?
 (A) चाँदी (B) लोहा (C) नाइक्रोम (D) रबर
47. विद्युत् धारा के चुंबकीय प्रभाव का खोज किसने किया था?
 (A) फैराडे (B) ओस्टेड (C) ऐम्पियर (D) बोर
48. विद्युत मोटर परिवर्तित करता है
 (A) यांत्रिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में (B) रासायनिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में
 (C) विद्युत ऊर्जा को रासायनिक ऊर्जा में (D) विद्युत ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में

खण्ड-ब (गैर-वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Section-B (Non-Objective Type Questions)

भौतिकी (Physics)

लघु उत्तरीय प्रश्न (Short Answer Type Questions)

प्रश्न-संख्या 1 से 8 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं, इनमें से किन्हीं चार प्रश्नों का उत्तर दें। प्रत्येक के लिए 2 अंक निर्धारित हैं।

1. प्रकाश वायु से 1.50 अपवर्तनांक की काँच की प्लेट में प्रवेश करता है। काँच में प्रकाश की चाल कितनी है? निर्वात में प्रकाश की चाल 3×10^8 m/s है। 2
2. उत्तल लेंस के 2 F पर स्थित वस्तु के प्रतिबिंब बनने की क्रिया का किरण आरेख खींचे। 2
3. प्रिज्म से होकर प्रकाश के अपवर्तन का नामांकित किरण आरेख खींचे। 2
4. किसी अंतरिक्ष यात्री को आकाश नीले की अपेक्षा काला क्यों प्रतीत होता है? 2
5. उस युक्ति का नाम लिखिए जो किसी चालक के सिरों पर विभवांतर बनाए रखने में सहायता करती है। 2
6. विद्युत लैंपों के तंतुओं के निर्माण में प्रायः एकमात्र टंगस्टन का ही उपयोग क्यों किया जाता है? 2
7. विद्युत मोटर का क्या सिद्धांत है? 2
8. दो ऊर्जा स्रोतों के नाम लिखें। 2

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (Long Answer Type Questions)

प्रश्न-संख्या 9 एवं 10 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं, इनमें से किन्हीं एक का उत्तर दें।

9. निकट-दृष्टि दोष किसे कहते हैं? इसके क्या कारण हैं? इसके संशोधन की विधि को सचित्र समझाएँ। 6
10. ओम का नियम लिखें। इसके सत्यापन के लिए एक प्रयोग का वर्णन करें। 6

रसायन शास्त्र / Chemistry

लघु उत्तरीय प्रश्न (Short Answer Type Questions)

प्रश्न-संख्या 11 से 17 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं, इनमें से किन्हीं चार प्रश्नों का उत्तर दें। प्रत्येक के लिए 2 अंक निर्धारित हैं।

11. विस्थापन एवं द्विविस्थापन अभिक्रियाओं में क्या अंतर है? इन अभिक्रियाओं के समीकरण लिखिए। 2

12. निम्न अभिक्रिया के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए— 2
 (a) सोडियम सल्फेट बेरियम क्लोराइड के साथ अभिक्रिया करता है।
 (b) कैल्सियम हाइड्रॉक्साइड कार्बन डाइऑक्साइड के साथ अभिक्रिया करता है।
13. धातु के साथ अम्ल की अभिक्रिया होने पर सामान्यतः कौन-सी गैस निकलती है? एक उदाहरण के साथ समझाएँ। 2
14. कठोर जल को मृदु करने के लिए जिस सोडियम यौगिक का उपयोग किया जाता है, उसका नाम लिखें। 2
15. एनोडीकरण क्या है? 2
16. जिंक को आयरन सल्फेट के विलयन में डालने से क्या होता है? अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखें। 2
17. ब्रोमोप्रोपेन एवं प्रोपेनोन का संरचना सूत्र लिखें। 2

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (Long Answer Type Questions)

प्रश्न-संख्या 18 एवं 19 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं, इनमें से किन्हीं एक का उत्तर दें।

18. बेकिंग सोडा का रासायनिक नाम क्या है? इसके बनाने की विधि, गुण एवं उपयोग को लिखें। 5
 19. मिश्र धातु किसे कहते हैं? इसके दो उदाहरण दें। मिश्र धातु के तीन उपयोगों का वर्णन करें। 5

जीव विज्ञान / Biology

लघु उत्तरीय प्रश्न (Short Answer Type Questions)

प्रश्न-संख्या 20 से 26 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं; इनमें से किन्हीं चार प्रश्नों का उत्तर दें। प्रत्येक के लिए 2 अंक निर्धारित हैं।

20. प्रकाश संश्लेषण क्या है? इस क्रिया का रासायनिक समीकरण लिखें। 2
 21. ऑक्सीहीमोग्लोबिन क्या है? 2
 22. जाइलम और फ्लोएम में क्या अंतर है? 2
 23. समजात अंगों से आप क्या समझते हैं? उदाहरण दें। 2
 24. आहार श्रृंखला क्या है? एक स्थलीय आहार श्रृंखला का उदाहरण है। 2
 25. जल संरक्षण के क्या उपाय हैं? 2
 26. रक्त के दो कार्य लिखें। 2

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (Long Answer Type Questions)

प्रश्न-संख्या 27 एवं 28 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं, इनमें से किन्हीं एक का उत्तर दें।

27. मानव मूत्र के निर्माण विधि का वर्णन करें। 5
 28. मानव के मादा जनन तंत्र का नामांकित चित्र बनाएँ। 5

उत्तर (Answers)

खण्ड-अ (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

- | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. (A) | 2. (B) | 3. (A) | 4. (A) | 5. (A) | 6. (A) |
| 7. (C) | 8. (A) | 9. (A) | 10. (A) | 11. (B) | 12. (C) |
| 13. (C) | 14. (D) | 15. (B) | 16. (C) | 17. (D) | 18. (C) |
| 19. (B) | 20. (B) | 21. (C) | 22. (C) | 23. (A) | 24. (B) |
| 25. (A) | 26. (D) | 27. (D) | 28. (D) | 29. (D) | 30. (C) |
| 31. (B) | 32. (C) | 33. (C) | 34. (A) | 35. (B) | 36. (A) |
| 37. (D) | 38. (A) | 39. (D) | 40. (A) | 41. (B) | 42. (A) |
| 43. (D) | 44. (B) | 45. (D) | 46. (A) | 47. (B) | 48. (D) |

खण्ड-ब (विषयनिष्ठ प्रश्न)

1. चूँकि दिया गया है—

काँच की प्लेट का अपवर्तनांक = 1.5

अपवर्तनांक के नियम के अनुसार, हवा में काँच = $\frac{\text{प्रकाश की चाल हवा/निर्वात में}}{\text{प्रकाश की चाल काँच में}}$

या, $1.5 = \frac{3 \times 10^8}{v_{\text{काँच}}}$

($v_{\text{काँच}}$ = प्रकाश की चाल काँच में)

या, $v_{\text{काँच}} = \frac{3 \times 10^8 \times 10}{15} = 2 \times 10^8 \text{ m/sec}$

अतः $v_{\text{काँच}} = \text{काँच में प्रकाश की चाल} = 2 \times 10^8 \text{ m/sec}$

2. 2018 (A) (प्रथम पाली) के प्रश्न-संख्या 2 देखें।

3. 2018 (A) (प्रथम पाली) के प्रश्न-संख्या 1 देखें।

4. 2015 (A) (द्वितीय पाली) के प्रश्न-संख्या 5 देखें।

5. बैटरी वह यंत्र है जो किसी चालक के सिरों पर विभवांतर बनाए रखने में सहायता करता है।

6. विद्युत लैम्पों के तंतुओं के निर्माण में प्रायः एकमात्र रंगस्टन का ही उपयोग उसके उच्च गलनांक के कारण होता है।

7. विद्युत मोटर एक ऐसा यंत्र है जो विद्युत ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में बदलता है। यह धारावाही चालक पर चुम्बकीय क्षेत्र में लगते बल के सिद्धांत पर काम करता है।

8. ऊर्जा के दो स्रोत हैं—

(i) जल ऊर्जा : यह ऊर्जा बहते जल द्वारा प्राप्त होती है अथवा किसी ऊँचाई पर स्थित जल की स्थितिज ऊर्जा होती है। किसी ऊँचाई से गिरते जल की स्थितिज ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में रूपांतरित किया जाता है।

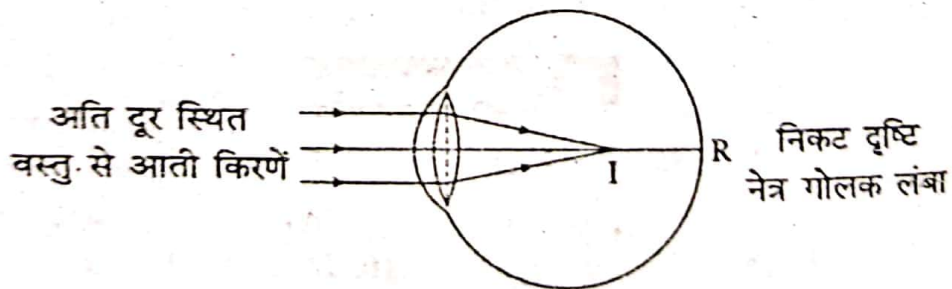
(ii) पवन ऊर्जा : यह ऊर्जा वहाँ प्राप्त की जाती है जहाँ वर्ष के अधिकांश दिनों में तीव्र पवन चलती रहती है। इसके लिए पवन चक्की का उपयोग किया जाता है।

9. निकट दृष्टिदोष : निकट दृष्टिदोष युक्त कोई व्यक्ति निकट रखी वस्तुओं को तो स्पष्ट देख सकता है परन्तु दूरी रख वस्तुओं को वह सुस्पष्ट नहीं देख पाता। ऐसे दोषयुक्त नेत्र में दूर रखी वस्तु का प्रतिबिंब रेटिना पर न बनकर रेटिना के सामने बनता है।

कारण : इस दोष के होने का मुख्य कारण इस प्रकार है—

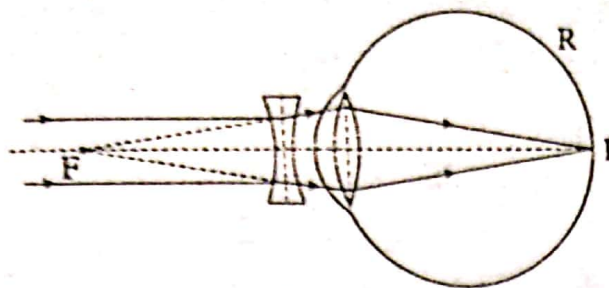
(i) नेत्र-गोलक का लंबा हो जाना अर्थात् नेत्र-लेंस और रेटिना के बीच का दूरी का बढ़ जाना तथा

(ii) नेत्र-लेंस का आवश्यकता से अधिक मोटा हो जाना जिसके फलस्वरूप उसकी फोकस दूरी का कम हो जाना।



उपर्युक्त दोनों ही स्थितियों में बहुत दूर स्थित वस्तुओं का प्रतिबिंब (I) रेटिना (R) के सामने बन जाता है। इसलिए दूर स्थित वस्तुएँ स्पष्ट नहीं दिखाई पड़ती हैं।

उपचार : निकट दृष्टिदोष को दूर करने के लिए फोकस दूरी के अवतल लेंस (अपसारी लेंस) के चश्मे का उपयोग किया जाता है।

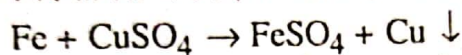


सुधार
अपसारी लेंस किरणों
को अपसारी बनाता है
मानों वे F से आ रही हों।

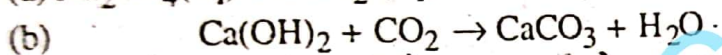
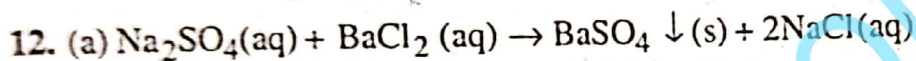
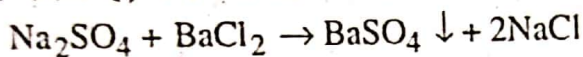
अवतल लेंस दूरस्थ वस्तु से आनेवाली समांतर किरणों को इतना अपसारित कर देता है कि दूरस्थ वस्तु का स्पष्ट प्रतिबिंब रेटिना पर बन जाता है।

10. 2017 (A) (प्रथम पाली) के प्रश्न-संख्या 10 देखें।

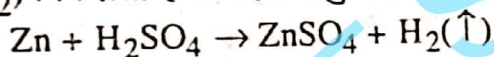
11. विस्थापन अभिक्रिया वह है जिसमें किसी अणु में उपस्थित परमाणु या परमाणुओं के समूह को किसी दूसरे परमाणु द्वारा विस्थापित कर दिया जाता है। उदाहरण—



द्वि-विस्थापन अभिक्रिया वह है जब दो यौगिक अपने आयनों की अदला-बदली करके दो नये यौगिकों का निर्माण करता है, तब उसे द्वि-विस्थापन अभिक्रिया कहते हैं।



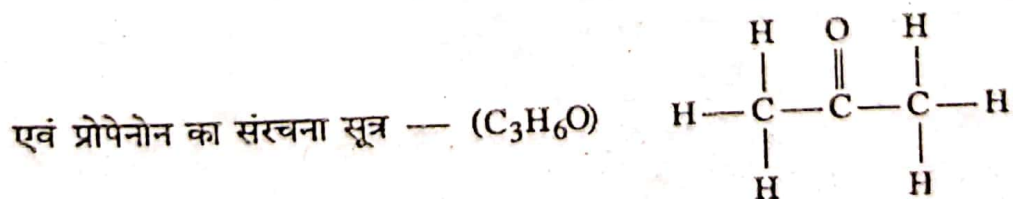
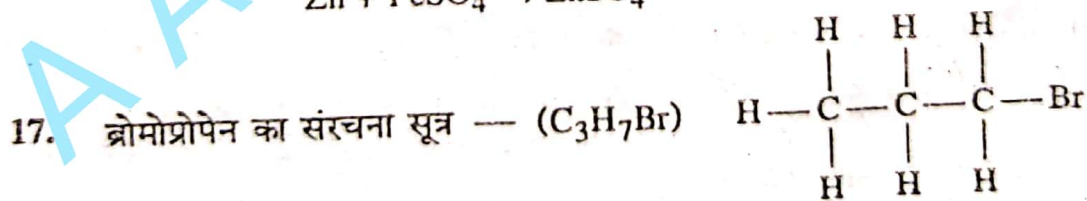
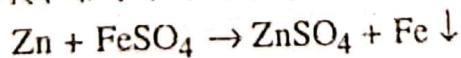
13. हाइड्रोजन गैस (H_2) निकलती है जब हम धातु के साथ अम्ल की अभिक्रिया करते हैं। जैसे—



14. कठोर जल को मृदु करने के लिए सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) का उपयोग किया जाता है।

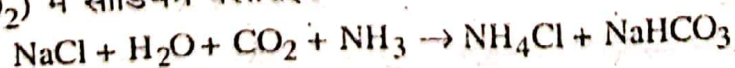
15. एनोडीकरण एक विद्युत-अपघटनीय विधि है जिसका इस्तेमाल एल्युमिनियम एवं मिश्रधातु पर मोटे परत लगाने के लिए किया जाता है ताकि दिए हुए धातु पर जंग ना लग सके। इससे वह (धातु) ज्यादा दिन तक टिकता है।

16. जब जिंक को आयरन सल्फेट में डालते है तब चूँकि जिंक आयरन से ज्यादा क्रियाशील है वह (जिंक) आयरन सल्फेट से विस्थापित कर देता है एवं रंगहीन जिंक सल्फेट बना देता है। साथ ही पेंदी में हरा रंग का तलछट आयरन के रूप में जमा हो जाता है। जैसे—



18. इसका रासायनिक नाम सोडियम बाइकार्बोनेट या सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट है जिसका सूत्र NaHCO_3 होता है।

बनाने की विधि : इसे अमोनिया सोडाविधि (साल्वे-प्रक्रम) द्वारा तैयार किया जाता है। कच्चे पदार्थों (NH_3 , H_2O , CO_2) में सोडियम क्लोराइड का उपयोग कर बेकिंग सोडा का निर्माण किया जाता है।

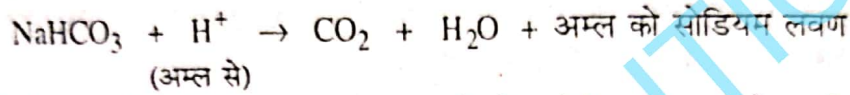


इसके गुण इस प्रकार है—

- यह एक रवादार सफेद ठोस पदार्थ है।
- यह जल में कम घुलनशील है।
- इसका जलीय विलयन क्षारीय होता है जो लाल लिटमस को नीला कर देता है।

इसका उपयोग इस प्रकार है—

- बेकिंग सोडा का उपयोग बेकिंग पाउडर बनाने में होता है। इसका उपयोग केक, डबल रोटी, पुआ-पकवान इत्यादि में होता है। बेकिंग पाउडर को गर्म करने पर या जल में मिलाने पर बेकिंग सोडा टाररिक अम्ल के साथ अभिक्रिया कर CO_2 गैस देता है। CO_2 गैस के कारण केक, डबलरोटी, पूआ-पकवान, इत्यादि, फुलकर मुलायम, स्पंजी एवं हल्का हो जाता है।



- औषधि के रूप में शरीर की अम्लता दूर करने में क्योंकि यह अम्ल के आधिक्य को उदासीन कर देता है। यह ऐन्टासिड का एक संघटक है।
- सोडा अम्ल अग्निशामक यंत्र में। सोडा अम्ल अग्निशामक में सोडियम बाइकार्बोनेट एवं (H_2SO_4) अम्ल रहता है।
- प्रयोगशाला में प्रतिकारक के रूप में
- शराब में।

19. मिश्रधातु : जब दो या दो से अधिक धातुओं अथवा धातु एवं अधातु के समांगी मिश्रण को मिश्रधातु (मिश्रधातु) कहते हैं। मिश्रधातु बनाने के लिए पहले मूल धातु को गलित अवस्था में लाया जाता है। एवं उसके बाद दूसरे तत्वों को भार के विचार से एक निश्चित अनुपात में मिलाने से जो समांगी मिश्रण प्राप्त होता है वह मिश्रधातु कहलाता है। जैसे—(i) पीतल ताँबा (Cu) एवं जस्ता (Zn) की मिश्रधातु है। (ii) काँसा, ताँबा (Cu) एवं टिन (Sn) की मिश्रधातु है।

मिश्रधातु के तीन उपयोग—

- इस्पात (Steel): इसका उपयोग रेल लाइन पुल, जहाजों, भवनों एवं यातायात के साधनों के निर्माण में।
- पीतल (Brass): इसका उपयोग खाना बनाने के बर्तन, मूर्ति, वाद्ययंत्र, मशीन के पार्ट्स, तार, वैज्ञानिक उपकरण, नट-वोल्ट, ताला, कारतूस, सिक्का बनाने में।
- सोल्डर (टॉका) : लेड + टिन के मिश्रण से बनाये जाते हैं। इसका उपयोग बर्तन के जोड़ों में, टॉका लगाने में, विद्युत तारों की बेलिडिंग में।

20. 2018 (A) (द्वितीय पाली) के प्रश्न-संख्या 17 देखें।

21. ऑक्सीहीमोग्लोबिन : यह वह विधि है जिसमें ऑक्सीजन का हिमोग्लोबिन में मिलना माना जाता है और तब इसे शुद्ध रक्त भी कहा जाता है। और यह रक्त पूरे शरीर में जाने के लिए तैयार हो जाता है। इसका रंग चमकीले लाल होता है।

22. 2015 (A) (द्वितीय पाली) के प्रश्न-संख्या 26 देखें।

23. समजात अंग : विभिन्न जीवधारियों के ऐसे अंग जो उत्पत्ति के आधार पर एक समान होते हैं, भले ही उनके कार्य भिन्न-भिन्न हो, समजात अंग कहलाते हैं। जैसे—पक्षी के डैने, मनुष्य के हाथ, चमगादड़ के डैने, कुत्ते के अगले पैर इत्यादि।

24. किसी भी पारितंत्र में उत्पादकों द्वारा संश्लेषित भोजन प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप में विभिन्न श्रेणी के उपभोक्ताओं से होता हुआ अंतिम रूप में उस समय पुनः पौधों तक पहुँच जाता है जब उपभोक्ताओं के मृत शरीरों को अपघटकों के द्वारा सरल पदार्थों में अपघटित किया जाता है। किसी पारितंत्र में पदार्थों का चक्रव्यवहार प्रवाह आहार-शृंखला कहलाता है।

जैसे—स्थलीय एवं घास के मैदान की आहार शृंखला इस प्रकार है—

घास → कीट → मेढक → साँप → बाज या गरुड़

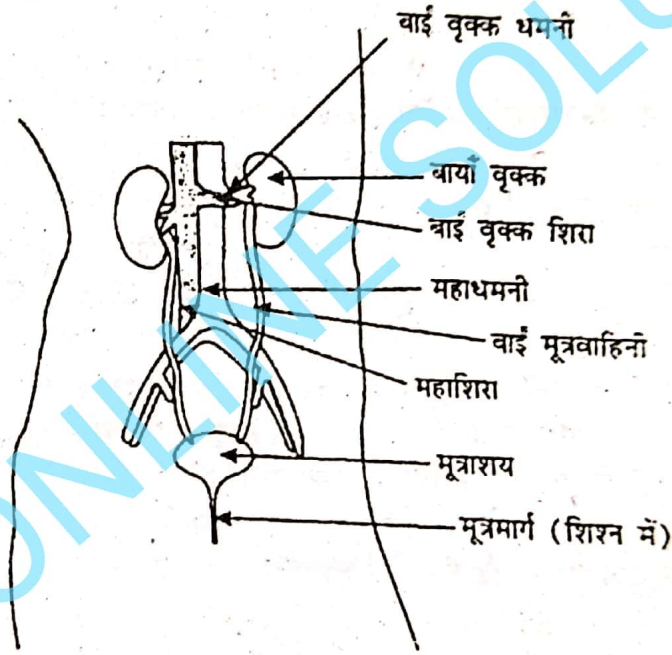
25. जल संचयन प्राचीन काल से मानव छोटे-छोटे मिट्टी के बंध बनाकर, तालाब, पीछर आदि बनाकर, नहरे बनाकर बालू तथा संगमरमर के जलाशय बनाकर तथा मकान के छत पर वर्षा-जल का संचय तंत्र लगाकर इत्यादि करते आ रहा है।

26. रक्त के दो कार्य इस प्रकार हैं—

(i) यह ऑक्सीजन का परिवहन करता है जिसके फलस्वरूप शरीर का सभी कोशिकाओं की श्वसन क्रिया हेतु ऑक्सीजन मिलती है और ऊर्जा का उत्पादन होता है।

(ii) यह श्वसन के समय बनने वाली कार्बन डाईऑक्साइड को वापस फेफड़ों तक लाता है जिसके कारण शरीर को उससे मुक्ति मिल जाती है।

27. मनुष्य की उदर गुहा के कटिक्षेत्र में सेम के बीज के आकार के दो गुर्दे पाये जाते हैं। दोनों गुर्दे कशेरुक दण्ड के अगल-बगल इस प्रकार स्थित होते हैं कि उनकी अवतल सतह एक-दूसरे के सामने पड़ती है। प्रत्येक, गुर्दे को लम्बाई लगभग 11 सेमी और चौड़ाई लगभग 6 सेमी होती है। प्रत्येक गुर्दे की अवतल सतह से होकर रीनल धमनियाँ गुर्दे में प्रवेश करती हैं तथा रीनल, शिराएँ बाहर आती हैं। गुर्दे द्वारा छनित मूत्र को मूत्राशय तक पहुँचाने के लिए प्रत्येक गुर्दे से एक-एक यूरेटर या मूत्रवाहिनी नलिका निकलता है। मूत्र-मूत्राशय में जमा होता है जहाँ से समय-समय पर त्याग दिया जाता है। अर्थात् मानव मूत्र इस प्रकार प्राकृतिक तौर पर बन जाते हैं।



28. मनुष्य के मादा जनन तंत्र का नामांकित चित्र इस प्रकार है—

