2018 (C)

विज्ञान

SCIENCE

31.07.2018

समय : 2 घंटे 45 मिनट] [पूर्णांक : 80

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश :

1. परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।
2. दाहिनी ओर हाशिये पर दिए हुए अंक पूर्णांक निर्दिष्ट करते हैं।
3. उत्तर देते समय परीक्षार्थी यथासंभव शब्द-सीमा का ध्यान रखें।
4. इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है।
5. यह प्रश्न-पत्र दो खंडों में है, **खण्ड-अ** एवं **खण्ड-ब**।
6. **खण्ड-अ** में **40 वस्तुनिष्ठ प्रश्न** है, सभी प्रश्न अनिवार्य है। (प्रत्येक के लिए 1 अंक निर्धारित है), इनका उत्तर उपलब्ध कराये गये **OMR-शीट** में दिए गए सही वृत्त को काले/नीले बॉल पेन से भरें। किसी भी प्रकार के व्हाइटनर/तरल पदार्थ/ब्लेड/नाखून आदि का उत्तर पत्रिका में प्रयोग करना मना है, अथवा परीक्षा परिणाम अमान्य होगा।
7. **खण्ड-ब** में विज्ञान के अंतर्गत कुल 3 विषयों के **18 लघु उत्तरीय प्रश्न** हैं। (प्रत्येक के लिए 2 **अंक** निर्धारित है), इनके अतिरिक्त, इस खण्ड में **4 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न** दिए गए हैं (प्रत्येक के लिए **4 अंक** निर्धारित हैं।) प्रत्येक प्रश्न के लिए विकल्प (अथवा के रूप) में एक और प्रश्न दिया गया है।

खण्ड-अ (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Section-A (Objective Type Questions)

प्रश्न-संख्या 1 से 40 तक के 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। $40 \times 1 = 40$

1. कार्बोहाइड्रेट प्रोटीन तथा वसा के पूर्ण पाचन का स्थल निम्नलिखित में से कौन सा है?
   (A) आमाशय (B) यकृत
   (C) छोटी आंत (क्षुद्रांत्र) (D) बड़ी आँत (बृहद्रांत्र)
2. हमारे शरीर में कौन-सा हॉर्मोन कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन तथा वसा के उपापचय का नियंत्रण करता है?
   (A) इंसुलिन (B) थायरॉक्सिन (C) टेस्टोस्टेरोन (D) एस्ट्रोजन
3. किसी विद्युत धारावाही चालक तार द्वारा उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र की दिशा निर्धारित करने के लिए निम्नलिखित में से कौन सहायक है?
   (A) दक्षिण-हस्त अंगुष्ठ नियम (B) फ्लेमिंग का वाम-हस्त नियम
   (C) फ्लेमिंग का दक्षिण-हस्त नियम (D) इनमें से सभी
4. ग्लूकोज का विखण्डन पायरूवेट में होता है। यह प्रक्रम सम्पन्न होता है—
   (A) केन्द्रक में (B) माइटोकॉन्ड्रिया में
   (C) कोशिका द्रव में (D) हरित लवक में
5. किसी प्रोटॉन का निम्नलिखित में से कौन सा गुण किसी चुम्बकीय क्षेत्र में मुक्त गति करते समय परिवर्तित नहीं हो सकता है?
   (A) चाल (B) वेग (C) संवेग (D) इनमें से कोई नहीं
6. एक प्रारूपी सौर सेल कितना विद्युत विभवान्तर विकसित करती है?
   (A) 0.5 to 1.0 V (B) 2.0 to 2.5 V (C) 3.0 to 4.5 V (D) 4. 5 to 6.0 V

7. कर्नाटक में जल संग्रहण स्थान को कहा जाता है—
(A) एरिस (B) सुरंगम (C) अहार (D) कट्टा

8. 1 कूलॉम विद्युत आवेश कितने इलेक्ट्रॉनों में समाये आवेश के तुल्य होता है?
(A) 6×10^{17} (B) 6.25×10^{18} (C) 1.6×10^{19} (D) 1.6×10^{-19}

9. निम्नलिखित में से कौन असंतृप्त हाइड्रोकार्बन है?
(A) मेथेन (B) एथेन (C) एथीन (D) इनमें से सभी

10. ऐल्कोहॉल में उबली पत्ती पर आयोडीन विलयन की कुछ बूँद डालने पर पत्ती का रंग हो जाता है—
(A) गुलाबी (B) नीला (C) नीला-काला (D) काला

11. यदि किसी समबाहु त्रिभुज (प्रिज्म) में, निर्गत कोण और विचलन कोण क्रमशः 40° और 30° हैं तो आपतन कोण है—
(A) 40° (B) 50° (C) 60° (D) 70°

12. एक उत्तल लेंस की क्षमता 1 डाइऑप्टर है, तो उस लेंस की फोकस दूरी है—
(A) + 10 cm (B) – 10 cm (C) + 100 cm (D) – 100 cm

13. निम्नलिखित में कौन-सा वाइरस संक्रमित रोग है?
(A) गोनोरिया (B) सिफलिस (C) HIV-AIDS (D) इनमें से कोई नहीं

14. परागनलिका का बीजांड की ओर वृद्धि करना किस प्रकार के अनुवर्तन से संबंधित है?
(A) प्रकाशानुवर्तन (B) गुरुत्वानुवर्तन (C) जलानुवर्तन (D) रसायनानुवर्तन

15. एड्रीनलीन हॉर्मोन स्रावित होता है—
(A) थाइमस ग्रंथि से (B) पीयूष ग्रंथि से
(C) हाइपोथैलमस ग्रंथि से (D) अधिवृक्क ग्रंथि से

16. एसीटिक अम्ल का तनु विलयन के बारे में कौन-सा अवलोकन सत्य है?
(A) यह सिरका सी गंध देता है। (B) यह प्याज सी गंध देता है
(C) यह सड़े अंडे सी गंध देता है। (D) यह सड़े मांस सी गंध देता है।

17. जब लिटमस विलयन न तो अम्लीय होता है, न ही क्षारीय, तब इस विलयन का रंग होता है—
(A) लाल (B) हरा (C) बैंगनी (D) पीला

18. श्वसन के अंतिम उत्पाद हैं—
(A) CO_2 और H_2O (B) CO_2 और ऊर्जा
(C) H_2O और ऊर्जा (D) CO_2, H_2O और ऊर्जा

19. निम्नलिखित प्रकाश के रंगों में से किस रंग का अपवर्तनांक अधिकतम है?
(A) लाल (B) पीला (C) हरा (D) बैंगनी

20. निम्नलिखित में से कौन अधातु है?
(A) कार्बन (B) सोडियम (C) एल्युमिनियम (D) कैल्सियम

21. समजात अंगों का उदाहरण है—
(A) हमारा हाथ तथा कुत्ते के अग्रपाद (B) हमारे दाँत तथा हाथी के दाँत
(C) आलू एवं घास के उपरिभूस्तारी (D) उपरोक्त सभी

22. पानी में डूबे एक उत्तल लेंस की फोकस दूरी हवा में इसकी फोकस दूरी की अपेक्षा
(A) अधिक होती है (B) कम होती है
(C) अपरिवर्तित रहती है। (D) इनमें से कोई नहीं

23. जब CO_2 गैस को पानी में घोला जाता है, तो विलयन का pH होता है—
(A) 7 से अधिक (B) 7 (C) 7 से कम (D) इनमें से कोई नहीं

24. विरंजक चूर्ण का अणुसूत्र होता है—
(A) $Ca(OH)_2$ (B) CaOCl (C) $CaOCl_2$ (D) इनमें से कोई नहीं

25. एक ऐमीटर का परिसर (Range) 0.3 ऐम्पीयर है और इस ऐमीटर के स्केल (Scale) पर डिविजनों (Divisions) की संख्या 30 है, तो उस ऐमीटर का अल्पमापांक (Least count) है—
(A) 100 A (B) 10 A (C) 0.1 A (D) 0.01 A

26. एक भूरे रंग का चमकदार तत्त्व 'X' को वायु की उपस्थिति में गर्म करने पर वह काले रंग का हो जाता है। तत्त्व 'X' का नाम बताइए।
(A) Na (B) Mg
(C) Cu (D) K

27. ग्लूकोज में कार्बन के कितने अणु होते हैं?
(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

28. भ्रूण को माँ के रुधिर से ही पोषण मिलता है, इसके लिए एक विशेष संरचना होती है जिसे कहते हैं—
(A) अंडवाहिका (B) अंडाशय (C) प्लैसेंटा (D) इनमें से सभी

29. सामान्य दृष्टि के वयस्क के लिए स्पष्ट-दृष्टि की न्यूनतम दूरी होती है, लगभग—
(A) 2.5 cm (B) 2.5 m (C) 25 cm (D) 25 m

30. विकास के आधार पर निम्नलिखित में से किसका शारीरिक अभिकल्प उत्तम है?
(A) जीवाणु (B) मकड़ी (C) मछली (D) चिम्पैंजी

31. नीचे दी गयी अभिक्रिया के संबंध में कौन-सा कथन सत्य है?

$$ZnO + C \rightarrow Zn + CO$$

(A) कार्बन उपचयित हो रहा है। (B) ZnO उपचयित हो रहा है
(C) कार्बन अपचयित हो रहा है। (D) कार्बन मोनो-ऑक्साइड उपचयित हो रहा है।

32. कौन-सी गैस उत्सर्जित होगी, जब धातुएँ जल के साथ अभिक्रिया करेंगी?
(A) ऑक्सीजन (B) कार्बन डाइ-ऑक्साइड (C) हाइड्रोजन (D) नाइट्रोजन

33. हमारा शरीर किस pH परिसर के बीच कार्य करता है?
(A) 6 से 6.8 (B) 7 से 7.8 (C) 8 से 8.8 (D) 9 से 9.8

34. एल्कीनों का सामान्य सूत्र है—
(A) C_nH_{2n} (B) C_nH_{2n+2} (C) C_nH_{2n-2} (D) C_nH_{2n-1}

35. निम्नलिखित में से कौन सा ऊर्जा का नवीकरणीय स्रोत है?
(A) जैव मात्रा (B) कोयला (C) पेट्रोलियम (D) इनमें से कोई नहीं

36. निम्नलिखित में कौन सा एक प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र है?
(A) तालाब (B) फसल क्षेत्र (C) झील (D) जंगल

37. तत्त्व X, XCl_2 सूत्र का एक क्लोराइड बनाता है जो एक ठोस है तथा जिसका गलनांक उच्च है। आवर्त सारणी में यह तत्त्व संभवतः दिए गए किस तत्त्व संभवतः दिए गए किस तत्त्व के वर्ग समूह के अंतर्गत होगा—
(A) Na (B) Mg (C) Al (D) Si

38. नाइट्रोजन के द्विपरमाणुक अणु में कैसा आबंध होगा?
(A) एक आबंध (B) द्वि-आबंध (C) त्रिआबंध (D) इनमें से कोई नहीं

39. निर्वात में प्रकाश की चाल है—
(A) 3×10^6 m/s (B) 3×10^7 m/s (C) 3×10^8 m/s (D) 3×10^9 m/s

40. किसी चालक की वैद्युत प्रतिरोधकता निर्भर करती है—
(A) चालक की लम्बाई पर (B) चालक के अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल पर
(C) चालक के पदार्थ की प्रकृति पर (D) इनमें से सभी

ANSWERS

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

खंड-ब (गैर-वस्तुनिष्ठ प्रश्न)
Section-B (Non-Objective Type Questions)
भौतिक शास्त्र / Physics
लघु उत्तरीय प्रश्न (Short Answer Type Questions)

प्रश्न-संख्या 1 से 6 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं; इनमें से किन्हीं चार प्रश्नों का उत्तर दें।

1. किसी अवतल लेंस की फोकस दूरी 15 cm है। बिंब को लेंस से कितनी दूरी पर रखें कि इसके द्वारा बिम्ब का प्रतिबिंब लेंस से 10 cm दूरी पर बने? लेंस द्वारा उत्पन्न आवर्धन भी ज्ञात कीजिए। 2

उत्तर : यहाँ, लेंस की फोकस-दूरी $f = -15$ cm (अवतल लेंस) तथा लेंस से प्रतिबिंब की दूरी $v = -10$ cm (चूँकि अवतल लेंस से आभासी प्रतिबिंब बनता है)।

यदि लेंस से वस्तु की दूरी u हो, तो लेंस-सूत्र $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ से,

$$\frac{1}{u} = \frac{1}{v} - \frac{1}{f} = \frac{1}{-10\text{ cm}} - \frac{1}{-15\text{ cm}} = \frac{-3+2}{30\text{ cm}} = -\frac{1}{30\text{ cm}}$$

या, $u = -30$ cm.

यहाँ, ऋणात्मक चिह्न यह बताता है कि प्रतिबिंब लेंस के बाईं ओर है।

अतः, लेंस से वस्तु की दूरी = 30 cm.

2. तारे क्यों टिमटिमाते हैं? 2

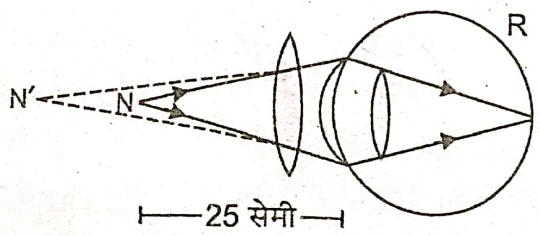
उत्तर : हमारे नेत्रों को तारों के प्रकाश के वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण तारे टिमटिमाते से लगते हैं। तारे का प्रकाश पृथ्वी के वायुमंडल में प्रवेश करने के पश्चात् पृथ्वी के पृष्ठ पर पहुँचने तक लगातार अपवर्तित होता है। वायुमंडलीय अपवर्तन उसी माध्यम से होता है जिसका क्रमिक परिवर्ती अपवर्तनांक हो क्योंकि वायुमंडल तारे के प्रकाश को अभिलंब की ओर झुका देता है, इसलिए तारे की आभासी स्थिति उसकी वास्तविक स्थिति से कुछ भिन्न प्रतीत होती है। क्षितिज के निकट देखने पर कोई तारा अपनी वास्तविक स्थिति से कुछ ऊँचाई पर प्रतीत होता है। तारे की यह आभासी स्थिति भी स्थायी न होकर धीरे-धीरे थोड़ी बदलती भी रहती है क्योंकि पृथ्वी के वायुमंडल की भौतिक अवस्थाएँ भी बदलती रहती हैं। तारे बहुत दूर हैं, इसलिए वे प्रकाश किरणों का पथ थोड़ा-थोड़ा बदलता रहता है, इसलिए तारे की आभासी स्थिति विचलित होती रहती है तथा आँखों में प्रवेश करनेवाले तारों के प्रकाश की मात्रा झिलमिलाती रहती है जिसके कारण तारे टिमटिमाते प्रतीत होते हैं।

3. दीर्घ दृष्टि दोष क्या है? इस दृष्टि दोष को कैसे संशोधित किया जा सकता है? 2

उत्तर : दीर्घ दृष्टि दोष : दीर्घ दृष्टि दोष युक्त कोई व्यक्ति दूर की वस्तुओं को तो स्पष्ट देख सकता है परंतु निकट रखी वस्तुओं को वह स्पष्ट नहीं देख पाता है। इस स्थिति में प्रतिबिंब रेटिना के पीछे बनता है।

उपचार : दूर-दृष्टि दोष को दूर करने के लिए उचित फोकस दूरी के उत्तल लेंस (अभिसारी लेंस) के चश्मे का उपयोग किया जाता है।

निकट बिन्दु पर रखी वस्तु से आनेवाली किरणों को इतना अभिसरित कर देता है कि उस वस्तु का स्पष्ट प्रतिबिंब रेटिना पर बनता है।



सुधार
अभिसारी लेंस किरणों को अभिसारी बनाता है मानो वे N' से आ रही हों

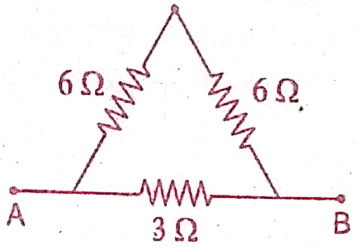
4. चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं के दो गुणों को लिखें। 2

उत्तर : (i) ये रेखाएँ उत्तरी ध्रुव से शुरू होती हैं और दक्षिणी ध्रुव पर समाप्त होती हैं। ये रेखाएँ एक बंद वक्र होती हैं। (ii) ये रेखाएँ कभी भी एक-दूसरे को नहीं काटतीं।

5. प्रकाश के अपवर्तन से आप क्या समझते हैं? काँच के प्रिज्म के द्वारा प्रकाश के अपवर्तन का किरण आरेख खींचे। 2

उत्तर : उत्तर के लिए 2016 (A) (F.S.) के प्रश्न-संख्या 23 देखें।

6. नीचे दिये गये चित्र में बिन्दु A और B के बीच समतुल्य प्रतिरोध निकालें। 2



उत्तर : श्रेणीक्रम में $R = R_1 + R_2 + R_3 = 6 + 6 + 6 = 18\Omega$

पार्श्वबद्ध में $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 0.5\Omega$

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (Long Answer Type Questions)

7. विद्युत मोटर का नामांकित आरेख खींचिए। इसका सिद्धांत तथा कार्यविधि स्पष्ट कीजिए। विद्युत मोटर में विभक्त वलय का क्या महत्त्व है? 6

उत्तर : उत्तर के लिए 2016 (A) (F.S.) के प्रश्न-संख्या 28 (अथवा) देखें।

अथवा,

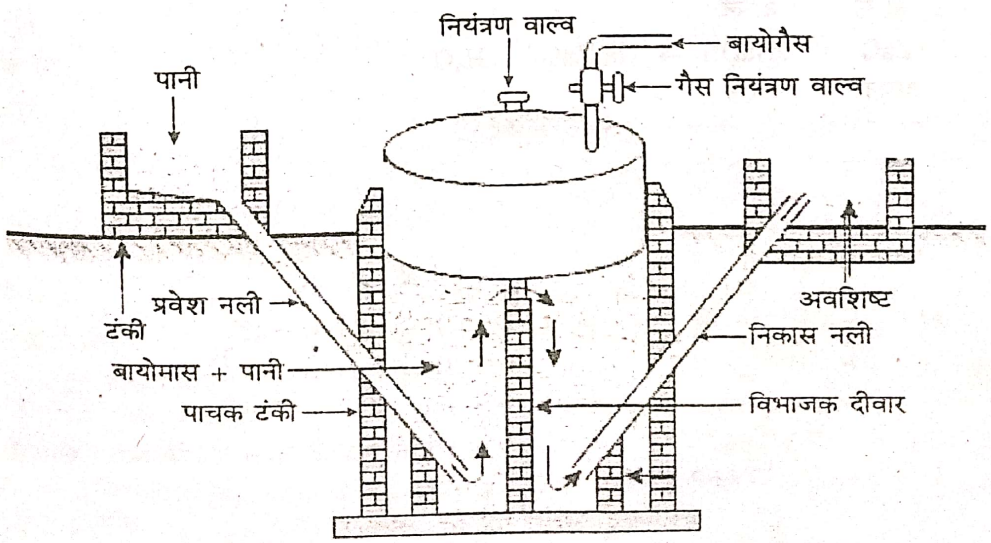
(a) उत्तम ईंधन से आप क्या समझते हैं?

(b) जैव गैस संयंत्र का व्यवस्था आरेख खींचें।

(c) जैव गैस संयंत्र की कार्यविधि समझाएँ।

उत्तर : (a) वैसा ईंधन जिसका ऊष्मीय मान अधिक हो जिसमें धुआँ का उत्सर्जन न हो, जो हानिकारक गैसों का उत्सर्जन नहीं करता है, आदर्श ईंधन कहलाता है। इसकी निम्नलिखित विशेषताएँ हैं—(i) जिसका ऊष्मीय मान उच्च हो। (ii) जो सस्ता एवं सुगमता से उपलब्ध हो।

(b) जैव गैस संयंत्र का आरेख—



(c) **जैव गैस (बायोगैस)** : यह मिथेन, CO_2, H_2 तथा H_2S का मिश्रण है। यह जीव जन्तुओं तथा वनस्पति के अपशिष्ट पदार्थों का ऑक्सी सूक्ष्म जीवों द्वारा ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में निम्नीकरण द्वारा प्राप्त की जाती है। बायोगैस में उपस्थित मिथेन का अधिक कैलोरीमान होने के कारण यह ईंधन का काम करती है।

संयंत्र : इसमें कुआँ T आकार का भूमिगत टैंक जिसे डाइजैस्टर कहते हैं, होता है। यह ईंटों का बना होता है जिसकी छत गुम्बद आकार की होती है। यह गैस होल्डर का काम करता है। इसकी छत पर गैस के निकास के लिए नली लगी होती है। जिसके साथ वाल्व लगा रहता है। इसकी बायीं तरफ तिरछी अंत:चैम्बर तथा दायीं ओर बाह्य द्वार होता है जो कि ईंटों तथा सीमेण्ट के बने होते हैं। इसमें अंत: द्वारा और मिक्सिंग चैम्बर जुड़े होते हैं। निकास द्वार तथा ओवरफ्लो टैंक से जुड़े होते हैं। तैरती हुई गैस टंकी वाला बायोगैस संयंत्र लोहे की बनी बड़ी टंकी से युक्त होता है। इसमें गैस नीचे इकट्ठी होती है।

रसायन शास्त्र / Chemistry

लघु उत्तरीय प्रश्न (Short Answer Type Questions)

प्रश्न-संख्या 8 से 13 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं, इनमें से किन्हीं चार प्रश्नों का उत्तर दें।

8. निम्नलिखित अभिक्रियाओं के लिए उनकी अवस्था के संकेतों के साथ संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए। 2

(a) जल में बेरियम क्लोराइड तथा सोडियम सल्फेट के विलयन अभिक्रिया करके सोडियम क्लोराइड का विलयन तथा अघुलनशील बेरियम सल्फेट का अवक्षेप बनाते हैं।

(b) सोडियम हाइड्रोक्साइड का विलयन (जल में) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के विलयन (जल में) से अभिक्रिया करके सोडियम क्लोराइड का विलयन तथा जल बनाते हैं।

उत्तर : (a) $BaCl_2 + Na_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + 2NaCl$

(b) $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O(l)$

9. पीतल और ताँबे के बर्तनों में दही एवं खट्टे पदार्थ क्यों नहीं रखने चाहिए? 2

उत्तर : पीतल एवं ताँबे के बर्तनों में दही एवं खट्टे पदार्थ रखने पर वे अम्लों की उपस्थिति के कारण धातु की सतह से क्रियाकर विषैले यौगिक निर्माण कर देंगे इससे इनका स्वाद खराब हो जाएगा एवं खाने पर शरीर के हिस्सों में हानिकारक प्रभाव छोड़ेंगे।

10. उभयधर्मी ऑक्साइड क्या होते हैं? दो उभयधर्मी ऑक्साइडों का उदाहरण दीजिए। 2

उत्तर : वह पदार्थ जो अम्ल एवं क्षारक दोनों के गुण प्रदर्शित करता है, उभयधर्मी पदार्थ कहलाता है। यह अम्ल के साथ क्षारक की तरह और क्षारक के साथ अम्ल की तरह अभिक्रिया करता है। उदाहरणार्थ,

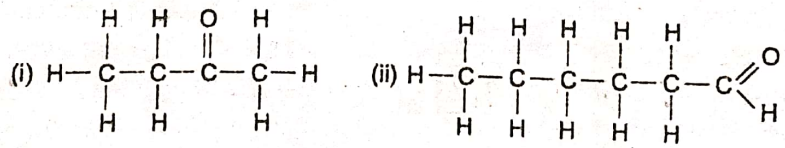
$$\underset{\text{क्षारक}}{ZnO} + \underset{\text{अम्ल}}{2HCl} \rightarrow ZnCl_2 + H_2O$$

$$\underset{\text{अम्ल}}{ZnO} + \underset{\text{क्षारक}}{2NaOH} \rightarrow Na_2ZnO_2 + H_2O$$

11. निम्न यौगिकों की संरचनाएँ चित्रित कीजिए— 2

(i) ब्यूटेनोन (ii) हेक्सेनैल

उत्तर :



12. तत्त्वों के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास का आधुनिक आवर्त सारणी में तत्त्व की स्थिति से क्या संबंध है? एक उदाहरण देकर समझाएँ। 2

उत्तर : यदि तत्त्व का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास ज्ञात हो तो आवर्त सारणी में उसकी स्थिति ज्ञात की जा सकती है। जैसे एक तत्त्व 3 स्तंभ एवं 15 वर्ग से संबंधित है। उसके बाहरी कक्षा में 5 इलेक्ट्रॉन है। इसका इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2, 8, 5 तथा 2, 8, 18, 7 होगा। अत: तत्त्व में 7 इलेक्ट्रॉन है। यह वर्ग (10+7) 17 से संबंधित है। अर्थात् Br है।

13. (a) सक्रियता श्रेणी के मध्य में स्थित धातुओं के नाम लिखें।

(b) निस्तापन क्या है? निस्तापन के समय होने वाली एक रासायनिक अभिक्रिया को लिखें। 2

उत्तर : (a) जिंक, लोहा, सीसा, ताँबा।

(b) सांद्रित अयस्क को वायु की अनुपस्थिति में उसके गलनांक के नीचे गर्म करने पर उसमें वाष्पशील अशुद्धियाँ अलग हो जाती हैं तथा अयस्क संरंध्र हो जाता है। सांद्रण कार्बोनेट एवं हाइड्रेटेट अयस्कों का किया जाता है।

$$Fe_2O_3 \cdot nH_2O \xrightarrow{\Delta} Fe_2O_3 \cdot nH_2O$$

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (Long Answer Type Questions)

14. (a) भौतिक एवं रासायनिक गुणधर्मों के आधार पर एथनॉल एवं एथेनॉइक अम्ल में अंतर स्पष्ट करें।

(b) एस्टर से साबुन कैसे तैयार किया जाता है? 6

उत्तर :

एथनॉल	एथेनॉइक अम्ल
(i) एथनॉल कक्ष ताप पर द्रव अवस्था में होता है। इसे सामान्यत: ऐल्कोहॉल कहा जाता है। इसकी थोड़ी सी मात्रा से नशा हो जाता है।	(i) एथेनॉइक अम्ल को ऐसीटिक अम्ल कहा जाता है। यह कार्बोक्सिलिक अम्ल समूह से सम्बन्धित है।
(ii) यह एक अच्छा विलायक है।	(ii) ऐसीटीक अम्ल के 3.4% विलयन को सिरका कहा जाता है।
(iii) ऐल्कोहल सोडियम से अभिक्रिया कर हाइड्रोजन गैस देता है।	(iii) एथेनॉइक अम्ल किसी अम्ल उत्प्रेरक की उपस्थिति में परिशुद्ध एथनॉल से अभिक्रिया कर एस्टर बनाता है।

(b) सोडियम हाइड्रोक्साइड से अभिक्रिया द्वारा एस्टर पुन: ऐल्कोहॉल एवं कार्बोक्सिलिक अम्ल का सोडियम लवण बनाता है। इस अभिक्रिया को साबुनीकरण कहा जाता है।

$$CH_3COOC_2H_5 \xrightarrow{NaOH} C_2H_5OH + CH_3COONa$$

अथवा,

आधुनिक आवर्त सारणी की प्रवृत्ति का निम्नलिखित पदों में उल्लेख करें— 6

(a) संयोजकता (b) परमाणु साइज (c) धात्विक एवं अधात्विक गुणधर्म

उत्तर : (a) **संयोजकता** : आवर्त सारणी के किसी भी वर्ग के सभी तत्त्वों की संयोजकता समान होती है, किंतु आवर्त में बाएँ से दाएँ जाने पर हाइड्रोजन के सापेक्ष संयोजकता 1 से 4 तक बढ़ती है, फिर 4 से घटकर 1 हो जाती है। अत:, समान आवर्त वाले तत्त्वों की संयोजकताएँ भिन्न-भिन्न होती हैं।

(b) आवर्त सारणी में नीचे के वर्ग की ओर जाने पर परमाणु आकार बढ़ता है। आकार में वृद्धि शेलों की संख्या वृद्धि के कारण होती हैं। जैसे Wi में केवल 2 शेल जबकि Na में 3 शेल होते हैं। अत: Na परमाणु का आकार बड़ा होता है।

(c) वर्ग में नीचे जाते हुए धात्वीय गुण में वृद्धि होती है। वर्ग में ऊपर जाते हुए अधात्वीय गुण में वृद्धि होती है।

जीव विज्ञान / Biology

लघु उत्तरीय प्रश्न (Short Answer Type Questions)

प्रश्न-संख्या 15 से 20 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं, इनमें से किन्हीं चार प्रश्नों का उत्तर दें।

15. हमारे जैसे बहुकोशिकीय जीवों में ऑक्सीजन की आवश्यकता पूरी करने में विसरण क्यों अपर्याप्त है? 2

उत्तर : बहुकोशिकीय जीवों में विभिन्न प्रक्रमों की पूर्ति में ऑक्सीजन की अधिक आवश्यकता पड़ती है जो विसरण द्वारा पूरा करना असंभव है। अत: विसरण द्वारा ऑक्सीजन की पूर्ति बहुकोशिकीय जीवों में अपर्याप्त है।

16. मनुष्यों में ऑक्सीजन तथा कार्बन डाइऑक्साइड का परिवहन कैसे होता है? 2

उत्तर : मनुष्यों में श्वसन नाक से ली जाती है। यह हवा श्वसन की गीली सतह से होकर गुजरती है। नम श्वसन सतह में गैसीय आदान-प्रदान होता है। इस प्रकार शरीर को ऑक्सीजन एवं कार्बन डाइऑक्साइड शरीर से बाहर होती है।

17. मानव मस्तिष्क का नामांकित चित्र बनाएँ। 2

उत्तर : उत्तर के लिए 2016 (A) (F.S.) के प्रश्न-संख्या 30 देखें।

18. डी०एन०ए० की प्रतिकृति बनाना जनन के लिए आवश्यक क्यों है? 2

उत्तर : DNA की प्रतिकृति बनने से ही वंशानुगत गुणों से युक्त संतान प्राप्त होती है। इस कारण DNA की प्रति कृति बनाना जनन के लिए आवश्यक है।

19. मानव में लिंग निर्धारण कैसे होता है? 2

उत्तर : मानव में लिंग निर्धारण विशेष लिंग गुणसूत्रों के आधार पर होता है। नर में XY जबकि मादा में XX गुण सूत्र विद्यमान होता है। XY गुणसुत्र से नर एवं XX गुणसूत्र से मादा लिंग निर्धारित होता है।

20. विभिन्नताओं के उत्पन्न होने से किसी स्पीशीज का अस्तित्व किस प्रकार बढ़ जाता है? 2

उत्तर : विभिन्नताओं के उत्पन्न होने से किसी स्पीशीज की उत्तर जीविता की संभावना बढ़ जाती है। प्राकृतिक चयन ही स्पीशीज की उत्तरजीविका का आधार बनता है जो वातावरण है घटित होता है। पर्यावरण द्वारा उत्तम परिवर्तन का चयन जैव विकास प्रक्रम का आधार बनता है।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (Long Answer Type Questions)

21. मानव हृदय के काट दृश्य का नामांकित चित्र बनाएँ तथा इसकी रचना एवं क्रियाविधि का वर्णन करें। 6

उत्तर : उत्तर के लिए 2017 (C) (F.S.) के प्रश्न-संख्या 10 (अथवा) देखें।

अथवा,

मानव का मादा जनन तंत्र का नामांकित चित्र बनाएँ। मानव में निषेचन प्रक्रिया एवं भ्रूण विकास का संक्षिप्त वर्णन करें। 6

उत्तर : मादा जनन तंत्र का नामांकित चित्र के लिए 2019 (A) (S.S.) के प्रश्न-संख्या 24 देखें।

मनुष्य के मादा जननांग में अंडाशय, फैलोपिअन नलिका, गर्भाशय, योनि तथा वल्वा पाए जाते हैं। प्रत्येक स्त्री में एक जोड़ा अंडाशय पाया जाता है। प्रत्येक अंडाशय संयोजी ऊतक के एक आवरण ट्यूनिका एल्बुजिनिया से ढ़का होता है। अंडाशय में अंडाणु उत्पन्न होते है। फैलोपिअन नलिका प्रत्येक अंडाशय के ऊपरी भाग से आरंभ होकर नीचे जाती है और अंत में गर्भाशय से जुड़ जाती हैं। प्रत्येक फैलोपिअन नलिका का शीर्ष भाग एक चौड़े कीप के समान होता है जो अंडाणु को नीचे की ओर बढ़ने में सहायता देता है। इस नलिका के द्वारा अंडाणु गर्भाशय में पहुँचते हैं।

गर्भाशय मोटी दीवार वाली पेशीय थैली के समान रचना है जो मूत्राशय तथा मलाशय के बीच श्रोणिगुहा में स्थित होती है। यह लगभग तिकोनी रचना है। इसके ऊपरी भाग के दाएँ तथा बाएँ कोने से फैलोपिअन नलिका जुड़ी होती है। गर्भाशय की गुहा में ही भ्रूण का विकास होता है। गर्भाशय का निचला भाग सँकरा होता है जिसे ग्रीवा कहते हैं। ग्रीवा नीचे की ओर योनि में खुलता है।