HSSC

हरियाणा Selection staff Commission द्वारा आयोजित

AGRAWAL EXAMCART
Paper Pakka Fasega!

TGT

प्रशिक्षित स्नातक शिक्षक भर्ती परीक्षा 2022-23

विज्ञान

इस प्रैक्टिस सेट्स को लगाने से 90% तक आप परीक्षा की तैयारी का सटीक आंकलन कर पाएँगे।

20 प्रैक्टिस सेट्स

100% परीक्षा पाठ्यक्रम एवं पैटर्न अनुसार

एवं **01 सॉल्व्ड पेपर**

Code	Price	Pages	ISBN
CB1167	₹ 79	80	978-93-5703-019-9

विषय-सूची

पृष्ठ संख्या

Exam Information, Preparation Strategy and Current Affairs

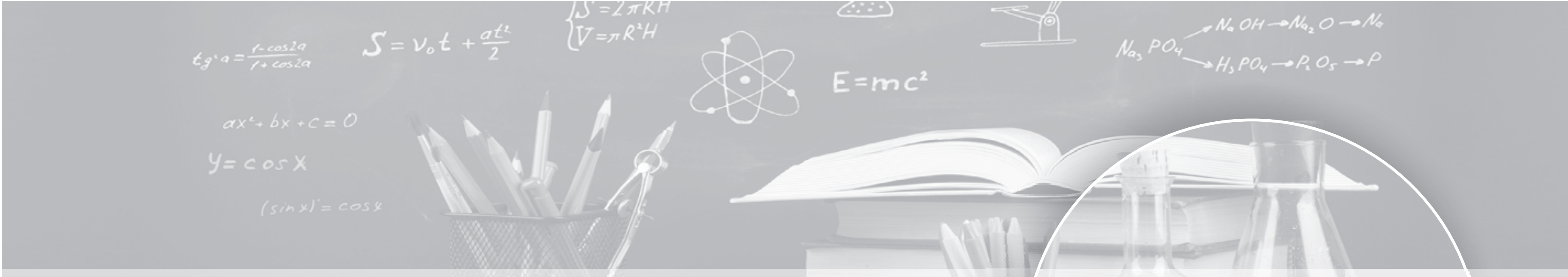
- **Agrawal Examcart Help Centre** v
- **Student's Corner** vi
- **HSSC TGT Exam Pattern** vii

प्रैक्टिस सेट्स 1-78

- **प्रैक्टिस सेट-1** 1-4
- **प्रैक्टिस सेट-2** 5-8
- **प्रैक्टिस सेट-3** 9-12
- **प्रैक्टिस सेट-4** 13-16
- **प्रैक्टिस सेट-5** 17-20
- **प्रैक्टिस सेट-6** 21-24
- **प्रैक्टिस सेट-7** 25-28
- **प्रैक्टिस सेट-8** 29-32
- **प्रैक्टिस सेट-9** 33-36
- **प्रैक्टिस सेट-10** 37-40
- **प्रैक्टिस सेट-11** 41-44
- **प्रैक्टिस सेट-12** 45-48
- **प्रैक्टिस सेट-13** 49-52
- **प्रैक्टिस सेट-14** 53-56
- **प्रैक्टिस सेट-15** 57-60
- **प्रैक्टिस सेट-16** 61-64
- **प्रैक्टिस सेट-17** 65-68
- **प्रैक्टिस सेट-18** 69-72
- **प्रैक्टिस सेट-19** 73-75
- **प्रैक्टिस सेट-20** 76-78

सॉल्व्ड पेपर 1-2

- **HSSC प्रशिक्षित स्नातक शिक्षक भर्ती परीक्षा, 2015 हल प्रश्न-पत्र (परीक्षा तिथि : 20-12-2015)** 1-2



प्रैक्टिस सेट-1

भौतिक विज्ञान

1. पोस्ट ऑफिस बॉक्स में प्रतिरोध किसके बने होते हैं?

(A) ताँबा

(B) लोहा

(C) मैंगनिन

(D) पीतल

2. निम्नलिखित में से किस एक के लिए अवतल दर्पण का उपयोग नहीं किया जाता है?

(A) शेविंग ग्लास

(B) सर्च लाइट में परावर्तक

(C) कान के आन्तरिक भागों की परीक्षा

(D) कारों में रियर–दृश्य दर्पण

3. एक आदर्श ट्रान्सफॉर्मर के प्राथमिक में 100 फेरे हैं और द्वितीयक में N, यदि 220 V ए.सी. निविष्ट करने पर 11 V निर्गत होती है, तो N क्या होगा?

(A) 1 (B) 5

(C) 100 (D) 500

4. निम्नलिखित में से कौन–सा एक लेकलेंची सैल में ऐनोड के रूप में कार्य करता है?

(A) कार्बन छड़

(B) जिंक छड़

(C) ताम्र छड़

(D) एल्युमिनियम छड़

5. तापमान पैमाना, जो किसी पदार्थ के गुणों पर निर्भर नहीं करता है–

(A) सेल्सियस पैमाना

(B) र्‍यूमर पैमाना

(C) फारेनहाइट पैमाना

(D) केल्विन पैमाना

6. ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम इसके संरक्षण के सिद्धान्त के तुल्य होता है–

(A) ऊर्जा

(B) ताप

(C) ऊष्मा

(D) आयतन

7. पृथ्वी का द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R है। यदि पृथ्वी की सतह पर गुरुत्वीय त्वरण 'g' हो, तो सतह से $\frac{R}{3}$ ऊँचाई पर उसका मान क्या होगा?

(A) $\frac{9}{16}g$ (B) $\frac{4}{9}g$

(C) $\frac{g}{3}$ (D) शून्य

8. कूलाम्ब प्रति सेकंड .... के बराबर होता है।

(A) ओहम (B) एम्पीयर

(C) वोल्ट (D) जूल

9. न्यूनतम तापमान जिस पर किसी पदार्थ में आग लगती है, उसे कहते हैं–

(A) सामान्य तापमान

(B) इग्निशन तापमान

(C) उबलते बिंदु

(D) पिघलने बिंदु

10. निम्नलिखित में से कौन-सा संरक्षी बल की विशेषता है?

(A) ऊर्जा गर्मी ऊर्जा के रूप में समाप्त हो जाती है

(B) एक गोल यात्रा में इसके द्वारा किया गया कार्य शून्य नहीं है

(C) इसके द्वारा किया गया कार्य पथ पर निर्भर करता है

(D) इसके द्वारा किया गया कार्य पूरी तरह से पुनप्राप्त योग्य है

रसायन विज्ञान

11. आधुनिक आवर्त सारणी निम्न के द्वारा दी गई थी–

(A) लोथर मेयर

(B) मोसले

(C) मेन्डलीफ

(D) न्यूलैन्ड

12. यदि परमाणु का आकार बढ़ता है, तो अधातु गुण–

(A) बढ़ेगा

(B) घटेगा

(C) कभी बढ़ेगा एवं कभी घटेगा

(D) कोई परिवर्तन नहीं

13. निम्न में से कौन–सा समन्यूट्रॉनिकों का युग्म है?

(A) ${}^{23}_{11}Na, {}^{23}_{12}Mg$ (B) ${}^{23}_{11}Na, {}^{24}_{12}Mg$

(C) ${}^{24}_{11}Na, {}^{24}_{12}Mg$ (D) ${}^{24}_{11}Na, {}^{23}_{12}Mg$

14. "एक दिये हुए यौगिक में हमेशा यथार्थ में वजन से समान अनुपात में तत्व होते हैं।" यह अवधारणा संबंधित है–

(A) संहति-संरक्षण नियम से

(B) गुणित अनुपात नियम से

(C) द्रव्यमान सृष्टि नियम से

(D) निश्चित अनुपात नियम

15. निम्नलिखित में किसका गलनांक अल्पतम होता है?

(A) शीशा (B) जिंक

(C) टिन (D) चाँदी

16. .... एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें अशुद्ध पानी को उबाला जाता है और भाप को एक अलग कंटेनर में एकत्र किया जाता है और संघनित किया जाता है, जिससे कई ठोस संदूषक पीछे रह जाते हैं।

(A) विघटन (C) निस्पंदन

(B) आसवन (D) अवसादन

17. निम्नलिखित में से कौन-से तत्वों के लवण सबसे अधिक घुलनशील हैं?

(A) लीथियम (B) सोडियम

(C) रूबिडियम (D) पोटैशियम

18. वह परिवर्तन जिसमें कोई नया पदार्थ नहीं बनता .... कहलाता है।

(A) भौतिक परिवर्तन

(B) रासायनिक परिवर्तन

(C) जंग लगना

(D) यशद लेपन (गैल्वेनाइजेशन)

19. हैलोजन के सबसे बाहरी कोष में .... इलेक्ट्रॉन होते हैं।

(A) आठ (B) सात

(C) पाँच (D) छः

20. सल्फ्यूरस अम्ल का रासायनिक सूत्र क्या है?

(A) H_2SO_4 (B) H_2SO_3

(C) H_3SO_3 (D) H_3SO_4

जीव विज्ञान

21. तिलचट्टा में अंतःकंकाली संरचना, टैन्टोरियम पायी जाती है–

(A) चिबुकास्थि में

(B) वक्ष में

(C) उदर में

(D) शीर्ष में

22. लिटमस प्राप्त होता है–

(A) लाल शैवाल से

(B) ब्रायोफाइटा से

(C) लाइकेन से

(D) उपर्युक्त सभी से

23. विभिन्न वर्गों के मध्य उत्पादक और उपभोक्ता के संबंध को कहते हैं—

(A) खाद्य शृंखला

(B) खाद्य जाल

(C) खाद्य चक्र

(D) (B) और (C) दोनों

24. प्राकृतिक चयन के द्वारा जातियों का उद्भव का सिद्धांत किसने दिया था ?

(A) चार्ल्स डार्विन

(B) ए. वैलेस

(C) ए. वाइजमैन

(D) एच. स्पेन्सर

25. ब्रायोफाइटा के सम्बन्ध में निम्नांकित में से कौन-सा कथन असत्य है ?

(A) वे प्रकाशसंश्लेषी होते हैं।

(B) उनके बीजाणु अंकुरित होकर युग्मकोद्भिद की उत्पत्ति करते हैं।

(C) युग्मनज अर्द्धसूत्री विभाजन द्वारा विभाजित होते हैं।

(D) उनमें संवाही ऊतक का अभाव होता है।

26. लाइकेन एक अच्छा सूचक है—

(A) जल प्रदूषण का

(B) वायु प्रदूषण का

(C) मृदा प्रदूषण का

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

27. टैडपोल डिंभ के शरीर में सुस्पष्ट दिखता है—

(A) शिर

(B) धड़

(C) पूँछ

(D) उपरोक्त सभी

28. निम्नलिखित में से कौन 'मत्स्य वर्ग' (पिसीज) में सम्मिलित है?

(A) डॉगफिश (B) जेलीफिश

(C) सिल्वरफिश (D) स्टारफिश

29. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन 'रसधानी' (वैक्यूअल) के बारे में सही नहीं है?

(A) पादपों में, एक बड़ी केन्द्रीय रसधानी होती है जो कुल कोशिका आयतन का 90% घेर सकती है।

(B) वनस्पति कोशिकाओं, रसधानी स्फीति एवं दृढ़ता प्रदान करती है।

(C) अमीबा में, रसधानी की पोषण में भूमिका होती है।

(D) जंतु कोशिकाओं में रसधानी नहीं होती हैं।

30. निम्नलिखित में से कौन-सा पादप लवक (प्लांट प्लास्टिड) मंड (स्टार्च), तैल और प्रोटीन कणिकाओं को संग्रहीत करता है?

(A) हरित लवक (क्लोरोप्लास्ट)

(B) अवर्णी लवक (ल्यूकोप्लास्ट)

(C) वर्णलवक (क्रोमोप्लास्ट)

(D) पीतलवक (जैन्थोप्लास्ट)

व्याख्यात्मक हल

भौतिक विज्ञान

1. (C)
- पोस्ट ऑफिस बॉक्स में प्रतिरोध मैंगनिन के बने होते हैं।
- मैंगनिन एक मिश्रधातु है जो मैंगनीज, ताँबा और निकल से मिलकर बना होता है।
- मैंगनिन विद्युत का सुचालक है।

2. (D)
- कारों में रियर–दृश्य दर्पण के लिए अवतल दर्पण का उपयोग नहीं किया जाता है।
- कारों में रियर–दृश्य दर्पण के लिए उत्तल दर्पण का उपयोग किया जाता है।
- शेविंग ग्लास, सर्च लाइट में परावर्तक तथा कान के आंतरिक भागों की परीक्षा के लिए अवतल दर्पण का उपयोग किया जाता है।

3. (B) (प्राथमिक क्वॉइल) $V_{input} = 220$ V

(द्वितीयक क्वॉइल) $V_{output} = 11$ V

चक्करों की संख्या $N_P = 100$

$N_S = ?$

$$r = \frac{V_{output}}{V_{input}} = \frac{V_S}{V_P} = \frac{11}{220} = 0.05$$

जहाँ, r = ट्रांसफॉर्मेशन अनुपात

$$r = \frac{N_S}{N_P}$$

$$0.05 = \frac{N_S}{100}$$

$N_S = 0.05 \times 100$

$N_S = 5$

4. (B)
- लेकलेंची सैल में जिंक छड़ ऐनोड के रूप में कार्य करती है।
- इस सैल में ताम्र छड़ कैथोड के रूप में कार्य करती है।
- इसमें विद्युत अपघट्य के रूप में अमोनियम क्लोराइड प्रयुक्त होता है।
- इसका सेल विभव 1.25 से 1.5 तक होता है।
- इलेक्ट्रॉनों का संचालन चालन बैंड में होता है। वैलेंस बैंड में छिद्रों का संचालन होता है, क्योंकि बैलेंस इलेक्ट्रॉनों पर नाभिक का खिंचाव अधिक होता है।
- इलेक्ट्रॉनों की तुलना में छिद्रों को स्थानांतरित करने के लिए अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है।
- इसलिए, इलेक्ट्रॉनों की गतिशीलता छिद्रों की तुलना में अधिक होती है।

5. (D)
- केल्विन पैमाना, जो किसी पदार्थ के गुणों पर निर्भर नहीं करता है।
- सेल्सियस पैमाना, यह पानी के हिमांक और क्वथनांक पर निर्भर करता है।
- फारेनहाइट पैमाना, खारे पानी के हिमांक और क्वथनांक पर आधारित था। इस पैमाने पर पानी का हिमांक 32°F होता है और क्वथनांक 212°F होता है।
- र्यूमर पैमाना, यह भी पानी के हिमांक और क्वथनांक पर निर्भर करता है। 0°Re पानी का हिमांक तथा 80°Re पानी का क्वथनांक है।

6. (A)
- ऊष्मागतिकी का पहला नियम ऊर्जा संरक्षण के सिद्धान्त के तुल्य होता है।
- दर्शाता है कि–एक बंद निकाय की आंतरिक ऊर्जा $\Delta U'$ में परिवर्तन निकाय को आपूर्ति किये गये ताप Q की मात्रा में से निकाय द्वारा अपने आस-पास के परिवेश द्वारा 'कार्य की मात्रा W' में कमी के बराबर होती है।

$$\boxed{\Delta U = Q - W}$$

7. (A) हमें सतह से $\frac{R}{3}$ की दूरी पर g का मान ज्ञात करना है, तो प्रभावी R या R' होगा।

$$R' = R + \frac{R}{3} = \frac{4R}{3}$$

इस बिन्दु g' पर गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण होगा–

$$g' = G\frac{M}{R^2}$$

$$g' = G\frac{M}{\left(R + \frac{R}{3}\right)^2}$$

$$g' = G\frac{M}{\left(\frac{4R}{3}\right)^2}$$

$$g' = G\frac{M}{\frac{16R^2}{9}}$$

$$g' = G\frac{9M}{16R^2} = \frac{9}{16}g$$

8. (B) ● कूलाम्ब (Coulomb) प्रति सेकंड एम्पीयर के बराबर होता है।

● एक कूलाम विद्युत आवेश की इकाई है।

● कूलाम फ्रांसीसी भौतिकी विज्ञानी चार्ल्स ऑगस्टिन डी कूलाम की स्मृति में दिया गया एक नाम है।

● कूलाम बल और गुत्वाकर्षण बल सामान्य व्युत्क्रम वर्ग नियम का पालन करते हैं।

● शक्ति का SI मात्रक वाट है।

● प्रतिरोध का SI मात्रक ओम है।

● विद्युत संभावित अंतर का SI मात्रक वोल्ट है।

9. (B) ● न्यूनतम तापमान जिस पर किसी पदार्थ में आग लगती है, उसे इग्निशन तापमान कहते हैं।

● प्रज्वलन तापमान वह न्यूनतम तापमान होता है जिस पर कोई पदार्थ आग पकड़ता है।

● गलनांक उस बिन्दु को संदर्भित करता है जिस पर सामग्री ठोस से तरल में बदल जाती है।

● क्वथनांक वह तापमान है जिस पर तरल वाष्प का दाब वायुमंडलीय दाब के बराबर होता है।

● हिमांक वह बिन्दु है जिस पर द्रव ठोस में परिवर्तित हो जाता है।

10. (D) संरक्षी बल के द्वारा किया गया कार्य पूरी तरह से पुनर्प्राप्त करने योग्य है, यह संरक्षी बल की विशेषता है।

रसायन विज्ञान

11. (B) ● मोसले ने आवर्त सारणी का आधुनिक लम्बा रूप दिया जहाँ वर्गीकरण का आधार परमाणु क्रमांक था।

● मोसले के आधुनिक आवर्त नियम के अनुसार, तत्वों के भौतिक और रासायनिक गुण उनके परमाणु क्रमांकों के आवर्ती फलन होते हैं।

● आधुनिक आवर्त सारणी में सात आवर्त हैं और आवर्त I में दो तत्व हैं, 2 और 3 में 8 तत्व हैं, 4^{th} और 5^{th} में 18 तत्व हैं और 6^{th} और 7^{th} में 32 तत्व हैं।

● 6^{th} और 7^{th} आवर्त में लैंथेनाइड्स और एक्टिनाइड्स समूह को अलग–अलग रखा गया है।

12. (B) ● यदि परमाणु का आकार बढ़ता है, तो अधातु गुण घटेगा।

● आवर्त में बाएँ से दाएँ जाने पर परमाणु का आकार घट जाता है।

● जब हम बाएँ से दाएँ चलते हैं तो अधात्विक गुण बढ़ता है।

13. (B) ● ${}^{23}_{11}Na, {}^{24}_{12}Mg$

● समन्यूट्रॉनिक न्यूक्लाइड होते हैं जिनमें समान संख्या में न्यूट्रॉन (N) होते हैं, लेकिन उनमें प्रोटॉन की एक अलग संख्या (Z) होती है।

● उदा : ${}^{23}_{11}Na$

$$\left(\frac{R}{2}\right) - V_{(R)} = -\frac{11}{8}\frac{GM}{R} + \frac{GM}{R}$$

द्रव्यमान संख्या A = 23

Z = 11

न्यूट्रॉनों की संख्या = A – Z

= 23 – 11 = 12

• ${}^{24}_{12}Mg$

A = 24, Z = 12

न्यूट्रॉनों की संख्या = 24 – 12 = 12

14. (D) ● एक दिये हुए यौगिक के हमेशा यथार्थ में वजन से समान अनुपात में तत्व होते हैं। यह अवधारणा निश्चित अनुपात नियम से सम्बन्धित है।

● 2 हाइड्रोजन परमाणु + 1 ऑक्सीजन परमाणु $\rightarrow$ 1 यूनिट जल

15. (C) दिये गये विकल्पों में से टिन का गलनांक अल्पतम होता है।

टिन का गलनांक 170-230°C के बीच होता है। इसका परमाणु भार 50 है।

16. (B) ● आसवन एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें अशुद्ध पानी को उबाला जाता है और भाप को एक अलग कंटेनर में एकत्रित किया जाता है, जिसमें कई ठोस संदूषक रह जाते हैं।

● यह एक द्रव को वाष्प में परिवर्तित करता है, द्रव और आसुत को संघनित करता है।

● इस प्रक्रिया को द्रव से अवाष्पशील घटकों को अलग करने के लिये नियोजित किया जाता है।

● इसका उपयोग खारे जल के विलयन से नमक और जल को अलग करने के लिये किया जाता है।

● विरंजन (Decantation) अमिश्रणीय तरल मिश्रण और एक निलम्बन जैसे ठोस मिश्रण को अलग करने की एक विधि है।

17. (B) सोडियम तत्व लवण जल में विलेय होते हैं। एक नमक घुलनशील होता है यदि यह कमरे के तापमान पर कम-से-कम 0.1 मोल प्रति लीटर की सांद्रता के साथ घोल देने के लिए पानी में घुल जाता है।

● लीथियम एक प्रकार की दवा है जिसे मूड स्टेबलाइजर के रूप में जाना जाता है। इसका उपयोग मूड के इलाज के लिए किया जाता है।

● रूबिडियम में एक बहुत ही नरम, चाँदी-सफेद धातु है

● पोटैशियम एक चाँदी-सफेद धातु है जो इतनी नरम होती है कि चाकू से काटा जा सकता है।

18. (A) ऐसे परिवर्तन जिनमें आण्विक संरचना में परिवर्तन नहीं होता अर्थात् नया पदार्थ नहीं बनता ''भौतिक परिवर्तन'' कहलाते हैं। जैसे—जल का वाष्प बनना जबकि ऐसे परिवर्तन जिनमें नया पदार्थ बनता है तथा आण्विक संरचना परिवर्तित हो जाती है, रासायनिक परिवर्तन कहलाता है। जैसे—कागज का जलना।

19. (B) ● हैलोजन के सबसे बाहरी कोश में इलेक्ट्रॉन होते हैं।

● हैलोजन में 2 गैसें, एक द्रव और 2 ठोस पदार्थ होते हैं।

● हैलोजन पाँच तत्वों से युक्त आवर्त सारणी में समूह 17 के तत्व हैं।

● इसमें फ्लोरीन और क्लोरीन गैस हैं।

● इसमें ब्रोमीन द्रव है।

● हैलोजन में आयोडीन और एस्टैटीन ठोस पदार्थ हैं।

20. (B) सल्फ्यूरस अम्ल का रासायनिक सूत्र H_2SO_3 तथा सल्फ्यूरिक अम्ल का रासायनिक सूत्र H_2SO_4 होता है।

जीव विज्ञान

21. (D) ● तिलचट्टा में अंतः कंकाली संरचना, टैन्टोरियम कॉकरोच के शीर्ष भाग में पायी जाती है।

● तिलचट्टे में, चिबुकास्थि मुँह के दोनों ओर मौजूद छोटी, त्रिकोणीय, कठोर, संयुक्त, काइटिनयुक्त संरचनाओं की एक जोड़ी है।

● मेडिबल्स के आंतरित हाशिये में दांत जैसी संरचनाएँ पायी जाती हैं।

● वृक्ष में एपोडेम, जो मांसपेशियों को जोड़ने के लिए साइट प्रदान करते हैं।

22. (C) ● लिटमस लाइकेन से प्राप्त होता है।

● कवक और शैवाल के सहजीवी संबंध को लाइकेन कहते हैं।

- लाल शैवाल, अगार-अगार, एक जैली जैसा पदार्थ जो हलवा, डेयरी टॉपिंग और अन्य तत्काल खाद्य उत्पादों में उपयोग किया जाता है।

23. (D) • विभिन्न वर्गों के मध्य उत्पादकता और उपभोक्ता के सम्बन्ध खाद्यजाल और खाद्य चक्र कहलाते हैं।
- खाद्य शृंखला एक पारिस्थितिकी तंत्र में जीवों के माध्यम से ऊर्जा के प्रवाह को दर्शाती है।
- कई खाद्य शृंखलाएँ मिलकर एक खाद्य जाल का निर्माण करती हैं।

24. (A) • प्राकृतिक चयन के द्वारा जातियों का उद्‌भव का सिद्धान्त चार्ल्स डार्विन ने दिया था।
- प्राकृतिक चयन वह प्रक्रिया है जिसके माध्यम से जीवित जीवों की आबादी अनुकूलन और परिवर्तन करती है।
- उदाहरण के लिए, पेड़ के मेढक को कभी-कभी सांप और पक्षी खा जाते हैं।

25. (C) • ब्रायोफाइटा के सम्बन्ध में युग्मनज अर्द्धसूत्री विभाजन द्वारा विभाजित नहीं होते हैं।
- ब्रायोफाइट्स में संवहनी ऊतक (जायलम तथा फ्लोएम) का अभाव होता है।
- ब्रायोफाइट्स प्रकाश संश्लेषण करने में सक्षम होते हैं।

26. (B) • लाइकेन वायु प्रदूषण का एक अच्छा सूचक है।
- लाइकेन उस क्षेत्र में वृद्धि नहीं करते हैं जहाँ वायु प्रदूषण की मात्रा अधिक हो।
- लाइकेन एक फिल्टर की भाँति कार्य करते हैं।

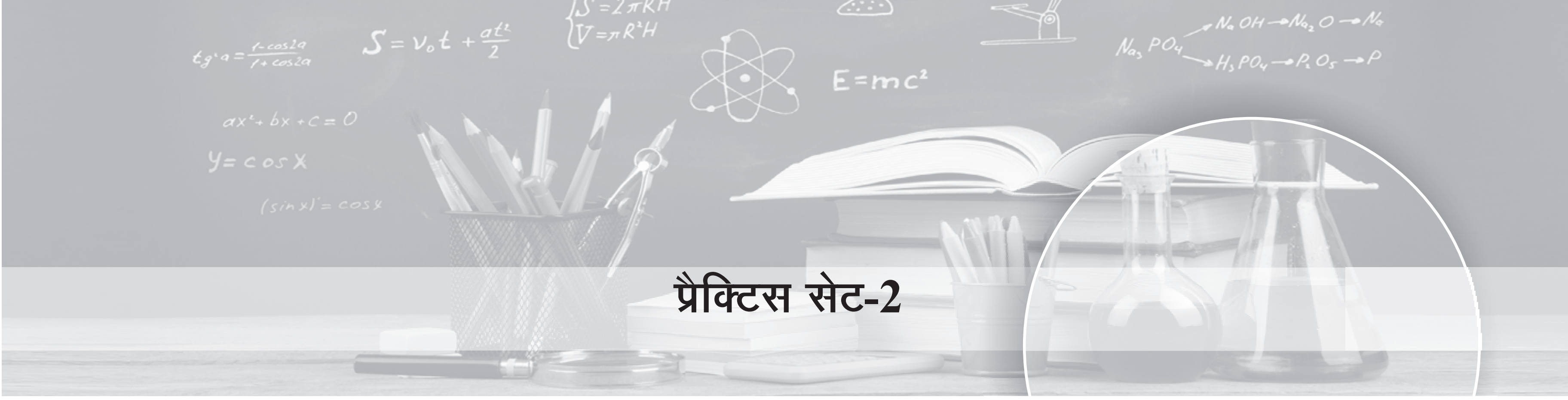
27. (D) • टैडपोल डिंभ के शरीर में सिर, धड़, पूँछ स्पष्ट दिखायी देते हैं।
- 'टैडपोल लार्वा' मेढक का होता है।
- टैडपोल जब वयस्क मेढ़क में बदलता है तो पूँछ विलुप्त हो जाती है।

28. (A) • दिए गए विकल्पों में से डॉगफिश 'मत्स्य वर्ग, (पिसीज) में सम्मिलित है। मत्स्य वर्ग में उन सभी समुद्री लवणीय और अलवणीय जल में रहने वाले सभी प्राणियों को सम्मिलित किया गया है, जिनका शरीर धारारेखीय जबड़े मजबूत तथा पृष्ठरज्जू चिरकालिक रूप में उपस्थित होती है।

29. (D) • रसधानी (रिक्तिका) कोशिका में कोशिका झिल्ली के माध्यम से पानी और अन्य पदार्थों के परासरण को संभव बनाती है। रिक्तिका कोशिका के अंदर साइटोप्लाज्म की अम्लता को अवशोषित करके pH बैलेंस को बनाए रखती है। रसधानी (रिक्तिका) कोशिका का भंडारण गृह होती है, इसलिए यह कोशिका में पदार्थों का भंडारण करती है।
- पादपों में, एक बड़ी केन्द्रीय रसधानी होती है जो कुल कोशिकीय आयतन का 90% घेर सकती है। वनस्पति कोशिकाओं में, रसधानी स्फीति एवं दृढ़ता प्रदान करती है। अमीबा में, रसधानी की पोषण में भूमिका होती है। जंतु कोशिकाओं में भी रसधानी होती है।

30. (B) • प्लास्टिड शब्द हैकेल द्वारा दिया गया है। शिम्पर ने प्लास्टिड्स को क्लोरोप्लास्ट नाम दिया। यह दोहरी झिल्ली आबंध कोशिकांग है जो केवल पादप कोशिका में उपस्थित होते हैं। प्लास्टिड्स तीन प्रकार के होते हैं—अवर्णीलवक (ल्यूकोप्लास्ट), वर्णीलवक (क्रोमोप्लास्ट) तथा हरितलवक (क्लोरोप्लास्ट)।
- अवर्णी लवक (ल्यूकोप्लास्ट), मंड (स्टार्च), तेल और प्रोटीन कणिकाओं को संग्रहीत करता है। ये रंगहीन लवक हैं जो सूर्य के प्रकाश से दूर पौधों के अँधेरे हिस्से में पाए जाते हैं।
- वर्णीलवक रंगीन लवक है। इसमें जैंथोफिल और कैरोटीन (लाल-नारंगी रंग में) वर्णक होता है। मिर्च या टमाटर के हरे से लाल रंग में परिवर्तन क्लोरोप्लास्ट का क्रोमोप्लास्ट में बदलने के कारण होता है जिसमें लाइकोपीन वर्णक होता है।
- शब्द "क्लोरोप्लास्ट" शिम्पर द्वारा प्रस्तावित किया गया था। इनमें क्लोरोफिल, जैंथोफिल और कैरोटीन वर्णक पाये जाते हैं। ये प्रकाश संश्लेषण में भाग लेता है। यह सामान्यतया पादपों की पर्णमध्योतक कोशिकाओं में पायी जाती है।

❑❑



प्रैक्टिस सेट-2

भौतिक विज्ञान

1. यदि ग्लास का अपवर्तनांक 1.5 हो, तो ग्लास में प्रकाश की चाल होती है–

(A) 2.3×10^8 मी/से

(B) 3.0×10^8 मी/से

(C) 1.5×10^8 मी/से

(D) 2.0×10^8 मी/से

2. बाहरी बल द्वारा एक पिंड पर किया गया कार्य उसमें यह परिवर्तन लाने में योगदान करता है–

(A) स्थितिज ऊर्जा

(B) कुल ऊर्जा

(C) गतिज ऊर्जा

(D) ऊष्मा ऊर्जा

3. खाना पकाने के बर्तनों के हैंडल उत्पादन हेतु आदर्श पदार्थ में यह होना ही चाहिए–

(A) बड़ी ऊष्मा क्षमता और छोटी चालकता

(B) छोटी ऊष्मा क्षमता और बड़ी चालकता

(C) छोटी ऊष्मा क्षमता और छोटी चालकता

(D) बड़ी ऊष्मा क्षमता और बड़ी चालकता

4. एक महिला जो अपनी कार में समतल सड़क पर सफर कर रही है, वह उसी दिशा में क्षैतिज में 30° कोण पर जाने वाले हवाई जहाज को देखती है। 110 km/h वेग से चलाते हुए वह उस हवाई जहाज के सीधे नीचे रहती है। हवाई जहाज का वेग है–

(A) 127 km/h (B) 110 km/h

(C) 220 km/h (D) 144 km/h

5. एक वस्तु का तापमान 150°C बढ़ाया जाता है। इसके निरपेक्ष तापमान में परिणामस्वरूप वृद्धि है–

(A) 32 K (B) 150 K

(C) 180 K (D) 373 K

6. एक mv संवेग वाले धातु का गोला दीवार पर टकराता है और वापस उछलता है। आदर्शतः उस गोले के संवेग mv में बदलाव होगा–

(A) 0 (B) mv

(C) 2mv (D) –2mv

7. दो ग्रहों की त्रिज्या क्रमशः R_1 और R_2 है तथा उनके घनत्व क्रमशः ρ_1 और ρ_2 है। गुरुत्व के कारण उनकी सतह पर त्वरण का अनुपात (g_1/g_2) है।

(A) $\frac{\rho_1 R_2^2}{\rho_2 R_1^2}$ (B) $\frac{R_1 \rho_1}{R_2 \rho_2}$

(C) $\frac{R_1 \rho_2}{R_2 \rho_1}$ (D) $\frac{R_1 \rho_2}{\rho_1 \rho_2}$

8. 8000 किमी की त्रिज्या वाले वृत्त में एक उपग्रह पृथ्वी के फेरे लेता है। पृथ्वी से उस दूरी पर उपग्रह का वेग है ($g = 6.2\ m/s^2$)

(A) 0.90 km/s (B) 7.0 km/s

(C) 8.9 km/s (D) 0.7 km/s

9. 25 m/s से गतिमान बेसबॉल को बैट से मारने पर 35 m/s गति से विपरीत दिशा में जाती है। यदि प्रतिघात 0.010 s के लिए था, तो प्रतिघात के समय उस बेसबॉल का त्वरण पता कीजिये।

(A) $2500\ m/s^2$ (B) $-6000\ m/s^2$

(C) $-3500\ m/s^2$ (D) $5000\ m/s^2$

10. 1 : 2 : 3 अनुपात में प्रतिरोध क्षमता वाले तीन प्रतिरोधक समानांतर क्रम में हैं। उन प्रतिरोधकों में बहने वाली धारा इस अनुपात में है–

(A) 1 : 2 : 3 (B) 2 : 3 : 1

(C) 3 : 2 :1 (D) 6 : 3 : 2

रसायन विज्ञान

11. निम्न *g*-ब्लॉक तत्व परिवर्तित संयोजकता नहीं दर्शाता है–

(A) Cu (B) Zn

(C) Mn (D) Fe

12. क्लोरीन है–

(A) उपचयन एजेंट (B) ब्लीचिंग एजेंट

(C) निरसंक्रामक (D) उक्त सभी

13. डेनियल सेल में होते हैं–

(A) Zn और Cu इलेक्ट्रोड के रूप में

(B) Zn और Fe इलेक्ट्रोड के रूप में

(C) Zn और Si इलेक्ट्रोड के रूप में

(D) Zn और Ag इलेक्ट्रोड के रूप में

14. आवर्त सारणी में सर्वाधिक विद्युत धनात्मक तत्व है–

(A) लोहा

(B) ताँबा

(C) सीजियम

(D) लीथियम

15. सेल्सियस और फारेनहाइट मापकों पर इस तापमान का एक जैसा अंकीय मूल्य होता है।

(A) 273 (B) – 40

(C) –273 (D) 40

16. बहिर्मंडल में गैसों का संयोजन क्या है?

(A) हीलियम और हाइड्रोजन

(B) निऑन और ऑक्सीजन

(C) निऑन और हाइड्रोजन

(D) हीलियम और निऑन

17. निम्नलिखित में से कौन-सा हाइपोब्रोमस अम्ल का रासायनिक सूत्र है?

(A) $HBrO_4$ (B) HOBr

(C) HBr (D) $HBrO_3$

18. निम्नलिखित में से कौन-सा कार्बन का अपरूप, क्रिस्टलीय सिलिकन के समाकृतिक है?

(A) कोक (B) हीरक

(C) ग्रेफाइट (D) कोयला

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

(A) अधिकतर कार्बन यौगिक विद्युत के सुचालक होते हैं।

(B) कार्बनिक यौगिकों में आबंधन सहसंयोजक होता है।

(C) ग्रेफाइट का उपयोग एक स्नेहक के रूप में किया जाता है।

(D) हीरक, कार्बन का एक अपरूप है।

20. वाशिंग सोडा को रासायनिक तौर पर कहा जाता है–

(A) सोडियम कार्बोनेट

(B) सोडियम क्लोराइड

(C) सोडियम हाइड्राक्साइड

(D) पोटैशियम नाइट्रेट

जीव विज्ञान

21. कुक्कुट में ऊष्मायन अवधि कितने दिन की होती है ?

(A) 11 (B) 21

(C) 24 (D) 31

22. बैक्टिरियोफेज का आविष्कार किया–

(A) ल्वार्फ, हॉर्ने और टर्नियर ने

(B) स्वतंत्र रूप से एफ. डब्ल्यू. ट्वार्ट और फेलिक्स डि हेर्ले ने

(C) डी. जे. आयवानॉस्की ने

(D) बेजरिन्क ने

23. *पक्सीनिया* की प्रजाति जिससे पीत-किट्ट रोग होता है, वह है–

(A) *प. हेलिएन्थाई*

(B) *प. परप्यूरिया*

(C) *प. स्ट्राईफॉर्मिस*

(D) *प. रिकोन्डाईटा*

24. वयस्क मानक के पाचन पथ में निम्नलिखित में से कौन-सा एन्जाइम नहीं पाया जाता है ?

(A) पेप्सिन (B) लाइपेज

(C) रेनिन (D) ट्रिप्सिन

25. "एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में एक जैसी प्रकार के गुणों को भेजने को" निम्न में से किसकी परिभाषा है ?

(A) वेरिएशन

(B) वंशानुगत

(C) आनुवंशिक

(D) वंशागति

26. निम्नलिखित में से कौन-सा अनिवार्य वसा अम्ल है ?

(A) ऐसिटिक अम्ल

(B) प्रोपाइओनिक अम्ल

(C) पामिटिक अम्ल

(D) लिनोलीइक अम्ल

27. प्रोकैरिओट्स में निम्न में से कौन-सा अनुपस्थित होता है ?

(A) नाभिकीय भित्ती

(B) माइटोकॉन्ड्रिया

(C) क्लोरोप्लास्ट

(D) उपरोक्त सभी

28. मेढक के हृदय में कितने कोष्ठक होते हैं ?

(A) 2 (B) 3

(C) 4 (D) 5

29. नाइट्रोजन स्थिरीकरण का गुण दी गई सभी शैवाल में किसमें पाया जाता है ?

(A) सायनोफाइटा

(B) क्लोरोफाइटा

(C) रोडोफाइटा

(D) फियोफाइटा

30. जननग्रन्थि में युग्मक के बनने को कहते हैं–

(A) शुक्रजनन

(B) अंडजनन

(C) युग्मकजनन

(D) उत्पत्ति

व्याख्यात्मक हल

भौतिक विज्ञान

1. (D) ग्लास का अपवर्तनांक, $\mu = 1.5$

निर्वात में प्रकाश का वेग, $c = 3 \times 10^8$ मी/से

तो ग्लास में प्रकाश की चाल होगी–

$$v = \frac{c}{}$$

$$v = \frac{3\times10^8\times10}{1.5}$$

$v = 2 \times 10^8$ मी/से

2. (C) बाह्य बल द्वारा एक पिण्ड पर किया गया कार्य उसकी गतिज ऊर्जा के परिवर्तन के बराबर होता है।

किसी वस्तु की गतिज ऊर्जा में हुआ परिवर्तन उस वस्तु पर आरोपित बल द्वारा कृत कार्य के बराबर होता है। यह कथन कार्य–गतिज ऊगर्जा प्रमेय कहलाता है।

3. (A) बड़ी ऊष्मा क्षमता और छोटी चालकता युक्त पदार्थों का उपयोग खाना पकाने के बर्तनों के हैंडल उत्पादन में किया जाता है, जिससे हैंडल का तापमान न बढ़े और खाना आसानीपूर्वक बनाया जा सके।

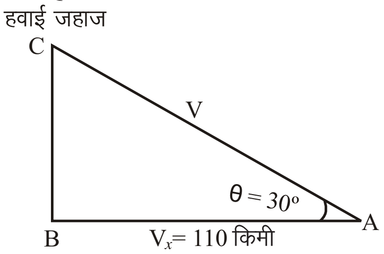
4. (A) यदि महिला हवाई जहाज के सीधे नीचे रहती है, इसका तात्पर्य है कि हवाई जहाज की आगामी गति औरत की कार की गति के समान है।

$V_x = 110$ किमी./घंटा

ऊर्ध्वाधर से ऊपर

$Q = 30^o$

हवाई जहाज



माना,

हवाई जहाज की चाल = V किमी/घण्टा

तब, ΔABC में,

$$\cos\theta = \frac{\text{आधार}}{\text{कर्ण}} = \frac{AB}{AC}$$

$$\cos 30° = \frac{110}{V}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{110}{V}$$

$$V = \frac{110\times2}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{220}{1.732}$$

$\simeq$ 127 किमी./घंटा

5. (B) हम जानते हैं कि वस्तु का तापमान 0° से 150° तक बढ़ाया गया है।

0°C तापमान = 273K

150°C = (150 + 273) = 423 K

तापमान में वृद्धि = (423 – 273)K

= 150 K

6. (C) mv संवेग का गोला दीवार से टकराकर पुनः $-mv$ संवेग से वापस उछलता है।

अतः संवेग में परिवर्तन $= mv - (-mv)$

$= mv + mv$

$= 2mv$

7. (B) यदि ग्रह का द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R हो, तो

$$g = \frac{GM}{R^2}$$

माना पहले ग्रह की त्रिज्या R_1 तथा घनत्व ρ_1 है। तब ग्रह का द्रव्यमान

$$M_1 = \frac{4}{3}\pi R_1^3\rho_1$$

यदि दूसरे ग्रह की त्रिज्या R_2 तथा घनत्व ρ_2 है। तब ग्रह का द्रव्यमान

$$= \frac{4}{3}\pi R_2^3\rho_2$$

जहाँ

M_1 एवं M_2 ग्रह के द्रव्यमान हैं।

हम जानते हैं,

$M = V \times \rho$

अतः $$g = \frac{G\times\frac{4}{3}\rho R^3\rho}{R^2}$$

$$= \frac{4}{3}\pi GR\rho$$

पहले ग्रह के लिए,

$$g_1 = \frac{4}{3}\pi GR_1\rho_1 \quad ...(i)$$

दूसरे ग्रह के लिए,

$$g_2 = \frac{4}{3}\pi GR_2\rho_2 \quad ...(ii)$$

समी. (i) में (ii) से भाग करने पर,

$$\frac{g_1}{g_2} = \frac{\frac{4}{3}\pi R_1\rho_1}{\frac{4}{3}\pi G R_2\rho_2}$$

$$= \frac{R_1\rho_1}{R_2\rho_2}$$

अतः $$\frac{g_1}{g_2} = \frac{R_1\rho_1}{R_2\rho_2}$$

8. (B) कूलम्ब प्रति सेकंड एम्पीयर के बराबर होता है। एम्पीयर विद्युत धारा का मात्रक है। इसकी खोज वैज्ञानिक आंद्रे–मैरी एम्पीयर ने की थी।

9. (B) बेसबॉल का प्रारम्भिक वेग

$u = 25$ मीटर/सेकण्ड

$\therefore$ बैट से मारने के पश्चात् बॉल विपरीत दिशा में जाती है।

अतः अंतिम वेग $v = -35$ मीटर/सेकण्ड

तब, $v = u + at$ से

$-35 = 25 + a \times 0.010$

$\Rightarrow \quad a \times 0.0\,10 = -35 - 25$

$\Rightarrow \quad a \times 0.010 = -60$

$\Rightarrow \quad a = \frac{60}{0.010}$

$= -6000$ मी./से.^{2}

10. (D) तीनों प्रतिरोध समान्तर क्रम में हैं। अतः इनमें अलग–अलग धारा बहती है, लेकिन सभी प्रतिरोधों के सिरों के बीच विभवान्तर समान होगा।

ओम के

$$V = IR$$

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

$$\therefore \quad I_1 : I_2 : I_3 = \frac{V_1}{R_1} : \frac{V_2}{R_2} : \frac{V_3}{R_3}$$

परन्तु

$$V_1 = V_2 = V_3 = V$$

प्रश्नानुसार,

$$R_1 : R_2 : R_3 = 1 : 2 : 3$$

$$\text{अतः} \quad I_1 : I_2 : I_3 = \frac{1}{1} : \frac{1}{2} : \frac{1}{3} = 6 : 3 : 2$$

रसायन विज्ञान

11. (B)
- Zn एक परिवर्तित ऑक्सीकरण अवस्था नहीं दिखाता है, क्योंकि Zn का *g*-कक्षक $(q-1)g^{10}qv^2$ भरा अर्थात् पूर्ण पूरित है।
- परिवर्तित संयोजकता संक्रमण तत्वों (*g*-block तत्वों) द्वारा दिखायी जाती है, क्योंकि इन तत्वों में संयोजकता इलेक्ट्रॉन दो अलग–अलग कक्षकों $(n-1)g$ और *ns* में मौजूद होते हैं। साथ ही इन दोनों कक्षकों के बीच ऊर्जा अंतर बहुत कम होता है।

12. (D) क्लोरीन, उपचयन एजेंट, ब्लीचिंग एजेंट एवं निरसंक्रामक अर्थात् जीवाणुरोधी के रूप में प्रयोग किया जाता है।

क्लोरीन का ऑक्सीकारक गुण –क्लोरीन एक प्रबल ऑक्सीकारक (उपचयन एजेंट) है। यह फ्लुओरीन से कम, परन्तु ब्रोमीन और आयोडीन से अधिक प्रबल ऑक्सी-कारक है।

ब्रोमीन और आयोडीन को क्लोरीन उनके लक्षणों के विलयन से विस्थापित कर देती है।

$$2KI + Cl_2 \rightarrow 2KCl + I_2$$

पोटैशियम आयोडाइड, क्लोरीन, पोटैशियम क्लोराइड, आयोडीन

क्लोरीन का विरंजक गुण–क्लोरीन अपने ऑक्सीकारक गुण के कारण नमी की उपस्थिति में विरजंक का कार्य करती है। क्लोरीन रंगीन फूल पत्तियों, रंगीन कपड़ों एवं अन्य कई रंगीन वस्तुओं का रंग स्थायी रूप से उड़ा देती है।

$$\text{रंगीन पदार्थ} + [O] \xrightarrow{\text{ऑक्सीकरण}} \text{रंगहीन पदार्थ}$$

क्लोरीन का निरसंक्रामक का गुण– क्लोरीन का उपयोग जीवाणुरोधी के रूप में किया जाता है। क्लोरीन का उपयोग 0.2 से 0.4 PPM सान्द्रता पर पानी को पीने योग्य बनाने के लिए किया जाता है।

13. (A) डेनियल सेल, गैल्वनी सेल का प्रायोगिक उदाहरण है। गैल्वनी सेल एक विद्युत रासायनिक सेल है, जो एक स्वतः प्रवर्तित रेडॉक्स अभिक्रिया में उत्सर्जित रासायनिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में, परिवर्तित कर देता है। डेनियल सेल में एनोड जिंक छड़ का बना होता है, जोकि जिंकसल्फेट ($ZnSO_4$) के विलयन जो विद्युत अपघट्य का कार्य करता है, में डूबी रहती है, इसी प्रकार कैथोड कॉपर छड़ का बना होता है, जो कॉपरसल्फेट ($CuSO_4$) के विलयन में डूबा रहता है। जब जिंक और कॉपर इलेक्ट्रोड को तार द्वारा जोड़ा जाता है, तो विद्युत धारा प्रवाहित होती है। इस प्रक्रिया में जिंक की छड़ का द्रव्यमान घटता है, जबकि कॉपर छड़ का द्रव्यमान बढ़ता है।

14. (C) किसी तत्व का धन विद्युती लक्षण परमाणु द्वारा इलेक्ट्रॉन त्यागकर धनायन बनाने की प्रवृत्ति पर निर्भर करता है। जिस परमाणु से धनायन बनाने की प्रवृत्ति जितनी अधिक होती है, उस परमाणु का धन–विद्युती लक्षण उतना ही अधिक होता है। आवर्त सारणी में किसी वर्ग में ऊपर से नीचे की ओर जाने पर धन–विद्युती लक्षण बढ़ता है क्योंकि आयनन ऊर्जा घटती है और इलेक्ट्रॉन त्यागने की प्रवृत्ति बढ़ती है। आवर्त में बाएँ से दाएँ जाने पर धन–विद्युती लक्षण घटता है क्योंकि आयनन ऊर्जा बढ़ती है और इलेक्ट्रॉन त्याग करने की प्रवृत्ति घटती है।

दिये गये तत्वों, लोहा $_{54}Fe$, ताँबा ($_{29}Cu$), सीजियम ($_{55}Cs$) और लीथियम ($_3Li$) में सीजियम ($_{55}Cs$) की आयनन ऊर्जा सबसे कम है तथा इलेक्ट्रॉन त्याग करने की प्रवृत्ति सर्वाधिक है। इसलिए यह सर्वाधिक विद्युत धनात्मक तत्व है।

15. (B) $\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9}$ से,

प्रश्नानुसार C = F

$$\frac{C}{5} = \frac{C-32}{9}$$

$$9C = 5C - 160$$

$$9C - 5C = -160$$

$$4C = -160$$

$$C = \frac{-160}{4} = -40^{\circ}C$$

अर्थात्–40 पर सेल्सियस और फारेनहाइट एक समान अंकित मूल्य रखते हैं।

16. (A) बहिर्मंडल वायुमंडल की सबसे बाह्य परत है (अर्थात्, यह वायुमंडल की सबसे ऊपरी सीमा है) और बहिर्मंडल के आधार के ऊपर फैली हुई है, जो तापमंडल के शीर्ष पर स्थित है।
- बहिर्मंडल परत मुख्य रूप से हाइड्रोजन, हीलियम के बेहद कम घनत्व से बनी है और बहिर्मंडल का आधार नाइट्रोजन, ऑक्सीजन और कार्बन डाइऑक्साइड सहित कई भारी अणुओं से बना है।
- परमाणु और अणु इतने दूर होते हैं कि वे एक-दूसरे से टकराए बिना सैकड़ों किलोमीटर की यात्रा कर सकते हैं। इस प्रकार, बहिर्मंडल गैस की तरह व्यवहार नहीं करता है और कण लगातार अंतरिक्ष में दूर तक चले जाते हैं। बहिर्मंडल में पृथ्वी की परिक्रमा करने वाले अधिकांश उपग्रह शामिल हैं।

17. (B) हाइपोब्रोमस अम्ल एक दुर्बल अम्ल है जिसका रासायनिक सूत्र HOBr होता है। यह मुख्य रूप से एक जलीय घोल में उत्पादित और नियंत्रित किया जाता है। यह जैविक और व्यावसायिक दोनों रूप से एक कीटाणुनाशक के रूप में उत्पादित किया जाता है। इसका उपयोग निर्गंधकारी, ऑक्सीकारक और विरंजक के रूप में किया जाता है। जब ब्रोमीन जल से अभिक्रिया करता है तो हाइपोब्रोमस अम्ल बनता है।
- $Br_2 + H_2O \rightleftharpoons HOBr + HBr$.
- $HBrO_4$ पेरब्रोमिक अम्ल का रासायनिक सूत्र है। यह प्रयोगशाला में एक अपचायी कर्मक के रूप में प्रयोग किया जाता है।
- HBr हाइड्रोजन ब्रोमाइड का रासायनिक सूत्र है। इसे हाइड्रोब्रोमिक अम्ल भी कहा जाता है। इसका उपयोग अन्य ब्रोमीन रसायन बनाने और रासायनिक अभि. कर्मक के रूप में कार्य करने के लिए किया जाता है।
- $HBrO_3$ ब्रोमिक अम्ल का रासायनिक सूत्र है। यह एक ऑक्सो अम्ल है और केवल एक जलीय विलयन के रूप में पाया जाता है।

18. (B)
- प्रकृति में जब किसी तत्व के कई रूप मिलते हैं तो उस तत्व के भिन्न-भिन्न रूपों को अपरूप कहते हैं और तत्व का यह गुण अपरूपता कहलाता है। अपरूप के गुणों में भिन्नता पाई जाती है जो उनकी परमाण्विक संरचना या बंधों में अंतर होने के कारण होती है। कार्बन के दो अपरूप हैं–1. क्रिस्टलीय अपरूप और 2. अक्रिस्टलीय अपरूप।

- **क्रिस्टलीय अपरूप :** इस प्रकार के अपरूप में कार्बन के एक निश्चित ज्यामितीय आबंध में परमाण्विक स्तर पर व्यवस्थित रहते हैं। इस कारण से इनकी संरचना एक निश्चित क्रिस्टल के आकार की होती है । उदाहरण —हीरा, ग्रेफाइट और फुलरीन। ज्ञात हो कि हीरक कार्बन का अपरूप, क्रिस्टलीय सिलिकन के समाकृतिक है।
- **अक्रिस्टलीय अपरूप :** कार्बन के इस प्रकार के अपरूप में कार्बन के परमाणुओं का कोई निश्चित बंध या कोण नहीं होता। इस कारण इनकी आकृति भी अनियमित या भिन्न-भिन्न प्रकार की हो सकती है। जैसे—कार्बन, कोक, चारकोल इत्यादि।

19. (A) ● कार्बनिक यौगिक कार्बन, हाइड्रोजन और अन्य तत्वों से मिलकर बने यौगिकों को कहते हैं। इनके बीच प्रायः सहसंयोजक बंध होते हैं और ये कार्बनिक विलयनों में ही विलेय (घुलनशील) होते हैं। इनके उदाहरण हैं—मीथेन, क्लोरोफॉर्म, एसीटिक अम्ल, कार्बोहाइड्रेट, यूरिया इत्यादि। इनकी उपस्थिति जैव पदार्थों में अधिक होती है।
- ● ग्रेफाइट तथा हीरा कार्बन के अपरूप हैं। ग्रेफाइट का उपयोग एक स्नेहक के रूप में किया जाता है।

20. (A)

वाशिंग सोडा	–	सोडियम कार्बोनेट (Na_2CO_3)
नमक	–	सोडियम क्लोराइड (NaCl)
बुझा चूना	–	कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड [$Ca(OH)_2$]
विरन्जक	–	पोटैशियम नाइट्रेट (KNO_3)

जीव विज्ञान

21. (B) ● कुक्कुट में ऊष्मायन अवधि 21 दिन की होती है।
- ● तीन सप्ताह के ऊष्मायन के बाद एक चूजा निकलता है।
- ● जब अंडा दिया जाता है, तो कुछ भ्रूण विकास होता है और आमतौर पर तब तक रुक जाता है जब तक कि ऊष्मायन के लिए उचित सेल पर्यावरण की स्थिति स्थापित नहीं हो जाती है।

22. (B) ● बैक्टिरियोफेज की खोज स्वतंत्र रूप से एफ.डब्ल्यू. ट्वार्ट और फेलिक्स डि हेर्ले ने की।
- ● जीवाणुओं को संक्रमित करने वाले विषाणु जीवाणुभोजी या बैक्टीरियोफेज कहलाते हैं।
- ● बैक्टीरियोफेज एक प्रकार का वायरस है जो बैक्टीरिया को संक्रमित करता है।
- ● डी.जे. आयवानॉस्की ने वायरस की खोज सन् 1892 में की थी।

23. (C) ● पक्सीनिया स्ट्राईफॉर्मिस से गेहूँ का पीत-किट्ट रोग होता है।
- ● यह गेहूँ की एक गंभीर बीमारी है, जो बदलते मौसम के दौरान ठण्डे और नम मौसम की स्थिति वाले अधिकांश गेहूँ क्षेत्रों में होती है।
- ● बेसिडिओमाइसीट फंगस एक बाध्य बायोट्रॉफिक परजीवी है। जिसे कृत्रिम मीडिया पर संस्कृति के लिए मुश्किल है।

24. (C) ● वयस्क मानव के पाचन पथ में रेनिन एन्जाइम नहीं पाया जाता है।
- ● रेनिन एन्जाइम बच्चों में पाचन पथ में पाया जाता है।
- ● यह बच्चों में दूध के पाचन का कार्य करता है।
- ● वयस्क मानव के पाचन पथ में पेप्सिन एन्जाइम पाया जाता है।

25. (C) ● एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में एक जैसे प्रकार के गुणों को भेजने को आनुवंशिकता कहते हैं।
- ● किसी जीव का उसी वर्ग के अन्य जीवों से अंशतः भिन्नता को वेरिएशन कहते हैं।
- ● माता-पिता से संतान एक पहुँचाए गए लक्षणों को वंशानुगत कहते हैं।

26. (D) ● लिनोलीक अम्ल अनिवार्य वसा अम्ल है।
- ● आवश्यक वसीय अम्ल जिसे प्रायः विटामिन-एफ भी कह देते हैं।
- ● यह वसीय अम्ल से बना होता है। इसलिए इसका नाम विटामिन-एफ पड़ा है।
- ● ये दो प्रकार के होते हैं—ओमेगा-3 तथा ओमेगा-6।

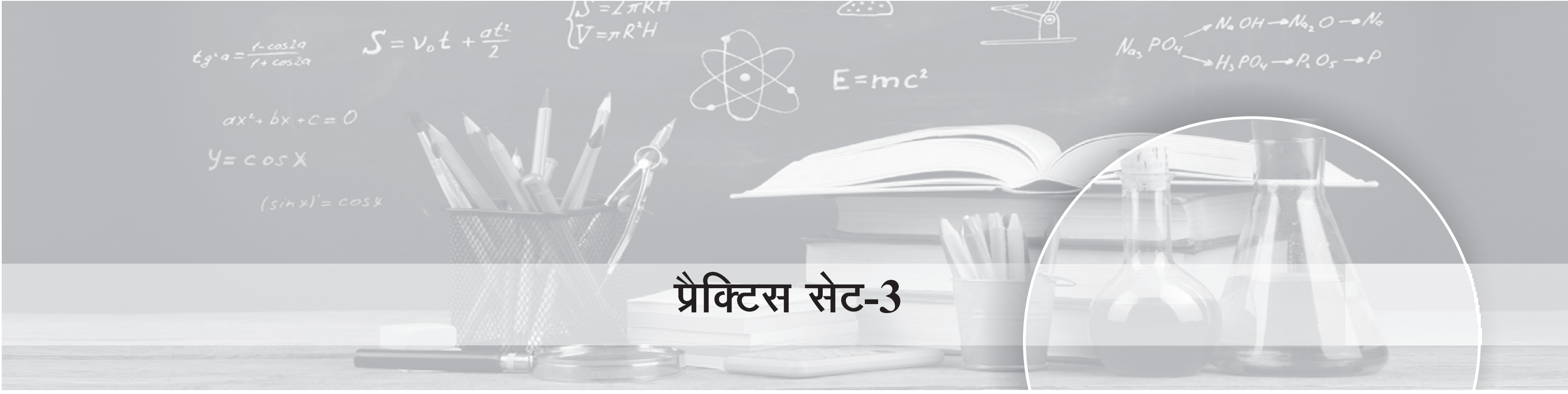
27. (D) ● प्रोकैरिओट्स में नाभिकीय भित्ति, माइटोकॉण्ड्रिया तथा क्लोरोप्लास्ट का अभाव होता है।
- ● प्रोकैरिओट्स में झिल्लीयुक्त कोशिकांग अनुपस्थित होते हैं।
- ● प्रोकैरिओट्स में सुस्पष्ट केन्द्रक नहीं पाया जाता है।
- ● प्रोकैरिओट्स में केन्द्रिका अनुपस्थित होती है।

28. (B) ● मेढ़क के हृदय में 3 कोष्ठक होते हैं। कोष्ठकों में दो अलिन्द और एक निलय शामिल है।
- ● दायां अलिंद शिराओं से ऑक्सीजन रहित रक्त प्राप्त करता है।
- ● ऑक्सीजन युक्त और ऑक्सीजन रहित रक्त में वेंट्रिकल के भीतर मिश्रण करने की प्रवृत्ति होती है, जो रक्त को पंप करने का कार्य करता है।

29. (A) ● नाइट्रोजन स्थिरीकरण का गुण सायनोफाइटा में पाया जाता है।
- ● कुछ फिलामेंट साइनोबैक्टीरिया हेटरोसिस्ट को अलग करते हैं।
- ● इन कोशिकाओं में ऑक्सीजन युक्त फोटोसिस्टम की कमी होती है।
- ● एक ग्लाइकोलिपिड कोशिका भित्ति होती है, जो नाइट्रोजन स्थिरीकरण के लिए ऑक्सीजन की मात्रा की पर्याप्त रूप से कम रखती है।

30. (C) ● जननग्रन्थि में युग्मक के बनने को युग्मकजनन कहते हैं।
- ● शुक्राणुजनन वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा अगुणिक शुक्राणु वृषण के वीर्य नलिकाओं में जर्म कोशिकाओं से विकसित होते हैं।
- ● अंडाशय में अण्डाणु के निर्माण की प्रक्रिया को अंडजनन कहते हैं।
- ● अंडजनन की शुरूआत भ्रूणीय अवस्था में हो जाती है।

❑❑



प्रैक्टिस सेट-3

भौतिक विज्ञान

1. वे पदार्थ जो चुंबकीय क्षेत्र द्वारा आकर्षित होते हैं—
(A) प्रतिचुंबकीय
(B) अनुचुंबकीय
(C) लौहचुंबकीय
(D) फेरीचुंबकीय

2. सर्दियों में बाहर रखा हुआ धातु का टुकड़ा लकड़ी के टुकड़े से अधिक ठंडा क्यों होता है?
(A) लकड़ी से धातु अच्छा ऊष्मा संचालक है
(B) धातु से लकड़ी अच्छी ऊष्मा संचालक है
(C) धातु से लकड़ी अधिक जल्द ऊष्मा संचालन करती है
(D) लकड़ी और धातु दोनों ऊष्मा संचालक हैं

3. यदि पृथ्वी का द्रव्यमान मंगल ग्रह से नौ गुना है और त्रिज्या दुगुनी है, तो मंगल के गुरुत्वीय क्षेत्र में पलायन करने के लिए रॉकेट के अधिकतम वेग का पता कीजिए। पृथ्वी की सतह पर पलायन वेग को 11.2 km/s लीजिए।
(A) 5.279 km/s (B) 23. 75 km/s
(C) 9144 km/s (D) 3.865 km/s

4. वोल्टाइक सेल में धनाग्र पर होने वाली अभिक्रिया है—
(A) ऑक्सीकरण
(B) अपचयन
(C) निष्कासन
(D) संयोग

5. चार मौलिक अन्योन्यक्रियाओं में सबसे कमजोर है—
(A) गुरुत्वीय
(B) विद्युत–चुंबकीय
(C) सशक्त
(D) कमजोर

6. यदि पृथ्वी की सूर्य से दूरी अपने वर्तमान दूरी के 1/4 हो, एक वर्ष की अवधि होगी—
(A) 1/2 वर्ष (B) 1/4 वर्ष
(C) 1/8 वर्ष (D) 1/16 वर्ष

7. f फोकल लंबाई का एक अभिसारी लेंस, 3f फोकल लंबाई के एक अपसारी लेंस के सम्पर्क में रखा गया है। संयोजन है—
(A) 3f/2 फोकल लंबाई का अपसारी लेंस
(B) 2f फोकल लंबाई का अभिसारी लेंस
(C) 3f फोकल लंबाई का अपसारी लेंस
(D) 3f/2 फोकल लंबाई का अभिसारी लेंस

8. एक महिला जिसका पृथ्वी की सतह पर द्रव्यमान 60 kg है, वह पृथ्वी की त्रिज्या की दोगुनी त्रिज्या की ऊँचाई पर अंतरिक्षयान में सवार है। उसका द्रव्यमान वहाँ है—
(A) 6.7 किग्रा (B) 15 किग्रा
(C) 20 किग्रा (D) 60 किग्रा

9. 90° के स्थिर कलांतर से दो लोलक दोलन करते हैं। यदि उनमें से एक का आवर्तकाल 2 सेकण्ड है, तो दूसरे का आवर्त काल है—
(A) 2 सेकण्ड (B) 4 सेकण्ड
(C) 1 सेकण्ड (D) 6 सेकण्ड

10. विद्युत ऊर्जा की बचत करने तथा पर्याप्त प्रकाश पाने के लिए हम CFL का उपयोग करते हैं। CFL का पूरा रूप क्या है?
(A) कन्डेन्स्ड फिलामेंट लैम्प
(B) कॉम्पैक्ट फिलामेंट लैम्प
(C) कन्डैन्स्ड फ्लॉरेसेन्ट लैम्प
(D) कॉम्पैक्ट फ्लॉरेसेन्ट लैम्प

रसायन विज्ञान

11. लैक्लांशे सेल और डेनियल सेल इसके उदाहरण हैं—
(A) दोनों शुष्क सेल हैं।
(B) दोनों गीले सेल हैं।
(C) शुष्क सेल, गीला सेल
(D) गीला सेल, शुष्क सेल

12. डाल्टन के अनुसार, एक दिए गए तत्व के परमाणु
(A) सदृश द्रव्यमान, आकार और आकृति के होते हैं।
(B) सदृश द्रव्यमान, आकार और भिन्न आकार के होते हैं।
(C) सदृश द्रव्यमान, परंतु भिन्न आकार और आकृति के होते हैं।
(D) सदृश आकृति और आकार परंतु भिन्न द्रव्यमान के होते हैं।

13. रासायनिक अभिक्रिया के अंत में उत्प्रेरक रहता है।
(A) मात्रा में अपरिवर्तन लेकिन संरचना में परिवर्तित
(B) मात्रा और संरचना में अपरिवर्तित
(C) संरचना में उपरिवर्तित परन्तु मात्रा में परिवर्तित
(D) मात्रा और संरचना में परिवर्तित

14. हैलोजन में अधिक अभिक्रियाशील सदस्य है—
(A) क्लोरीन
(B) फ्लोरीन
(C) आयोडीन
(D) ब्रोमीन

15. जब गैस से मेथिल ऐल्कोहल बनाने में प्रयुक्त उत्प्रेरक है।
(A) $ZnO + MnO_2$ (B) $Cr_2O_3 + MgO$
(C) $ZnO + Cr_2O_3$ (D) $CaO + CrO_3$

16. आवर्त सारणी में सबसे हल्की धातु है।
(A) Li (B) Sn
(C) He (D) H

17. एक इलेक्ट्रॉन का आवेश है।
(A) 1.6×10^{-24}C
(B) 1.8×10^{-19}C
(C) 1.6×10^{-19}C
(D) 1.6×10^{-17}C

18. आवर्त सारणी में II समूह तत्वों को कहते हैं
(A) अल्कली धातुएँ
(B) अल्कलाइन अर्थ धातुएँ
(C) लैंथेनाइड
(D) संक्रमण धातुएँ

19. एक द्वितीयक बैट्री की सेल अभिक्रिया है।
(A) उत्क्रमणीय
(B) अनुत्क्रमणीय
(C) संतुलन
(D) ऊष्मावशोषी

20. d ब्लॉक तत्व हैं।
(A) सभी धातुएँ
(B) सभी अधातुएँ
(C) धातुएँ और अधातुएँ
(D) उपधातुएँ

जीव विज्ञान

21. वयस्क ऐस्केरिस में पाये जाने वाले वृषणों की संख्या होती है—
(A) 6 (B) 2
(C) 1 (D) 3

22. *टिनीया* का जीवन चक्र .... होता है।
(A) मोनोजेनेटिक
(B) डाईजेनेटिक
(C) पौलीजेनेटिक
(D) हेक्जाजेनिक

23. सामान्य जीवन-चक्र में अनुक्रम होता है—
(A) 1N $\rightarrow$ अर्द्धसूत्रण $\rightarrow$ 2N $\rightarrow$ निषेचन $\rightarrow$ 1N
(B) 2N $\rightarrow$ अर्द्धसूत्रण $\rightarrow$ 1N $\rightarrow$ निषेचन $\rightarrow$ 2N
(C) 1N $\rightarrow$ सूत्रण $\rightarrow$ 2N $\rightarrow$ निषेचन $\rightarrow$ 1N
(D) 2N $\rightarrow$ सूत्रण $\rightarrow$ 1N $\rightarrow$ निषेचन $\rightarrow$ 2N

24. पिपरमिंट प्राप्त किया जाता है—
(A) *ऑसिमम टेनिफ्लोरम से*
(B) *ट्रेकिस्पर्मम ऐमी से*
(C) *क्यूमिनम सायमिनम से*
(D) *मेन्था पाइपरिटा से*

25. जिम्नोस्पर्म में फल नहीं बनते क्योंकि ये पाये जाते हैं—
(A) बिना परागण के
(B) बिना निषेचन के
(C) बीजरहित पौधे
(D) बिना किसी अण्डाशय के

26. निम्न में से किसने हार्मोन शब्द का गठन किया था ?
(A) चार्ल्स डार्विन ने
(B) ए. आर. वैलेस ने
(C) इ. एच. स्टारलिंग ने
(D) ए. वाइजमैन ने

27. निम्नलिखित में से कौन-सा हॉर्मोन स्त्री यौन अभिलक्षण के विकास के लिए उत्तरदायी है?
(A) प्रोलैक्टिन (B) एस्ट्रोजेन
(C) ऑक्सिटोसिन (D) प्रोजेस्टोरोन

28. उपास्थि (कार्टलिज), निम्नलिखित में से किस में **नहीं** पाया जाता है?
(A) कंठ (लेरिंगक्स)
(B) नाका (नाक)
(C) कान (कर्ण)
(D) मूत्राशय

29. मानव नेत्र का वह भाग जिस पर प्रतिबिम्ब बनता है, क्या कहलाता है?
(A) पुतली (B) कॉर्निया
(C) रेटिना (D) आइरिस

30. निम्नलिखित में से किस वर्ग को 'वनस्पति जगत् का जलस्थलचर (ऐम्फिबियन) कहा जाता है?
(A) ब्रायोफाइटा
(B) थैलोफाइट
(C) टेरिडोफाइट
(D) अनावृतबीजी (जिम्नोस्पर्म)

व्याख्यात्मक हल

भौतिक विज्ञान

1. (B) वे पदार्थ जिनके अणु, परमाणु अथवा आयनों में अयुग्मित इलेक्ट्रॉन उपस्थित होते हैं, अनुचुम्बकीय पदार्थ कहलाते हैं। अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या जितनी अधिक होती है, पदार्थों का अनुचुम्बकीय गुण भी उतना ही अधिक होता है। अनुचुम्बकीय पदार्थ चुम्बकीय क्षेत्र में आकर्षित होते हैं और चुम्बकीय क्षेत्र हटा लेने पर इनका चुम्बकीय गुण समाप्त हो जाता है।

2. (A) हम जानते हैं कि धातु की टुकड़ा ऊष्मा का अच्छा सुचालक है जबकि लकड़ी का टुकड़ा ऊष्मा का कुचालक होता है, सुबह जब मौसम ठण्डा होने के कारण धातु का टुकड़ा ऊष्मा का अच्छा सुचालक होने के कारण अधिक ठण्डा हो जाता है, परन्तु लकड़ी का टुकड़ा कुचालक होने के कारण कम ठण्डा हो जाता है। यही कारण है कि धातु का टुकड़ा छूने पर लकड़ी की अपेक्षा अधिक ठण्डा होता है।

3. (A) माना पृथ्वी का द्रव्यमान M_e तथा त्रिज्या R_e है।
जबकि मंगल ग्रह का द्रव्यमान M_m तथा त्रिज्या R_m है।
तब,
प्रश्नानुसार,
$$M_e = 9 M_m$$
$$R_e = 2 R_m$$
$\because$ पृथ्वी का पलायन वेग = 11.2 किमी./से.
माना मंगल ग्रह का पलायन वेग
$= V_m$ किमी./से.

तब, $$V_e = \sqrt{\frac{2GM_e}{R_e}} \quad ...(i)$$

तथा $$V_m = \sqrt{\frac{2GM_m}{R_m}} \quad ...(ii)$$

समीकरण (ii) में (i) से भाग करने पर,
$$\frac{V_m}{V_e} = \sqrt{\frac{2GM_m}{R_m}} \times \sqrt{\frac{R_e}{2GM_e}}$$
$$= \sqrt{\frac{M_m}{R_m} \times \frac{R_e}{M_e}}$$
$$= \sqrt{\frac{M_m}{R_m} \times \frac{R_e}{M_e}}$$
$$= \sqrt{2 \times \frac{1}{9}} = \frac{\sqrt{2}}{3}$$
$$\therefore \quad V_m = \frac{\sqrt{2}}{3} \times V_e$$
$$= \frac{1.414 \times 11.2}{3} \text{ किमी./से.}$$
= 5.279 किमी./से.

4. (A) जिस सेल से वैद्युत ऊर्जा प्राप्त की जाती है, उसे वोल्टीय सेल कहते हैं। वोल्टीय सेल या गैल्वैनी सेल एक विद्युत रासायनिक सेल है। गैल्वैनी सेल के दो इलेक्ट्रोडों को किसी धातु के तार द्वारा जोड़ने पर एक इलेक्ट्रोड पर ऑक्सीकरण क्रिया और दूसरे इलेक्ट्रोड पर अपचयन क्रिया होती है तथा इन क्रियाओं से विद्युत धारा उत्पन्न होती है। गैल्वैनी सेल के दो इलेक्ट्रोड दो अर्ध–सेल कहलाते हैं तथा इलेक्ट्रोडों पर होने वाली क्रियायें अर्ध–सेल अभिक्रियाएँ कहलाती हैं। जिस इलेक्ट्रोड पर अपचयन होता है उसे कैथोड कहते हैं। कैथोड गैल्वैनी सेल का धन ध्रुव होता है। चूँकि इसी ध्रुव पर दूसरे ध्रुव से इलेक्ट्रॉन आते हैं। सेल के जिस इलेक्ट्रोड पर ऑक्सीकरण होता है, उसे ऐनोड कहते हैं। ऐनोड गैल्वैनी का ऋण ध्रुव होता है।
एनोड पर होने वाली अभिक्रिया
$$Cu_{(S)} \rightleftharpoons Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^-$$

5. (A) हमारे ब्रह्माण्ड में कुल चार बल काम करते हैं जो निम्नवत् हैं :
1. विद्युत चुम्बकीय बल
2. गुरुत्वाकर्षण या गुरुत्वीय बल
3. मजबूत नाभिकीय बल
4. कमजोर नाभिकीय बल
इसमें से गुरुत्वीय बल सबसे कमजोर बल है, परन्तु इसका असर पूरे ब्रह्माण्ड में देखने को मिलता है जिसके कारण दिन–रात की घटनाएँ होती हैं। नाभिकीय बल बहुत ही कम दूरी पर कार्य करते हैं। इनके काम करने की दूरी नाभिक की त्रिज्या के लगभग बराबर होती है। मजबूत नाभिकीय बल इन चारों बलों में बराबर शक्तिशाली होते हैं।

6. (C) कैपलर के तृतीय नियम से
$$T^2 \propto u^3$$
$$T^2 = mu^3$$
जहाँ T = ग्रह का आवर्तकाल
$\Rightarrow$ $T = K(u)^{3/2}$, N/lu= ग्रह की सूर्य से औसत दूरी। यदि ग्रहों के आवर्तकाल T_1 एवं T_2 तथा सूर्य से औसत दूरियाँ क्रमशः u_1 एवं u_2 हों तो,
$$\frac{T_1}{T_2} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^{3/2}$$

प्रश्नानुसार,

$$u_2 = \frac{r_1}{4}$$

अतः $$\frac{T_1}{T_2} = \left(\frac{n}{\frac{n}{4}}\right) = \left(\frac{n}{\frac{n}{4}}\right)$$

$$= (4)^{3/2}$$

$$\frac{T_1}{T_2} = (2^2)^{3/2} 2 = 2^3 = 8$$

$$\Rightarrow \quad T_2 = \frac{T_1}{8}$$

अर्थात् एक वर्ष की अवधि $\frac{1}{8}$ वर्ष होगी।

7. (D) उत्तल लेंस को अभिसारी लेंस कहा जाता है, जबकि अवतल लेंस (concave lens) को अपसारी लेंस भी कहा जाता है। माना कि अभिसारी लेंस की फोकस दूरी i_1 तथा अपसारी लेंस की फोकस दूरी i_2 है। तब i_1 एवं i_2 के मान चिह्नों सहित रखने पर (दोनों को सम्पर्क में रखने पर)

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{-f_2} = \frac{1}{f_1} - \frac{1}{f_2}$$

$$\Rightarrow \quad \overline{F} = \left(\frac{f_2 - f_1}{f_1 f_2}\right)$$

$$\Rightarrow \quad F = \frac{f_1 f_2}{f_2 - f_1} \quad ...(i)$$

यदि $i_1 < i_2$ तो i का मान धनात्मक होगा। अर्थात् संयुक्त लेंस अभिसारी लेंस (उत्तल लेंस) की भाँति व्यवहार करेगा।

प्रश्नानुसार,

$$i_1 = i, \; i_2 = 3i$$

अतः $i_1 < i_2$ और i_1 और i_2 का मान समीकरण (i) में रखने पर

$$F = \frac{f \times 3f}{3f - f} = \frac{3f^2}{2f} = \frac{3f}{2}$$

$$F = \frac{3f}{2}$$

अतः $\frac{3f}{2}$ संयोजन फोकल लम्बाई का अभिसारी लेंस (उत्तल लेंस) होगा।

8. (D) हम जानते हैं कि पृथ्वी की सतह से ऊपर जाने पर व्यक्ति का भार घटता है न कि द्रव्यमान क्योंकि ऊपर की ओर जाने पर j का मान घटता है जिसके परिणामस्वरूप भार Mj का मान भी घटता है, जबकि उसके द्रव्यमान में कोई परिवर्तन नहीं होता है। अतः महिला का अंतरिक्षयान में भी द्रव्यमान 60 किग्रा होगा।

9. (A) पहले लोलक का आवर्तकाल

$$T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{1}{g}} \quad ...(i)$$

दूसरे लोलक का आवर्तकाल

$$T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{1}{g}} \quad ...(ii)$$

प्रश्नानुसार,

$$T_1 = 2 \text{ सेकण्ड}$$

अतः समी. (i) से,

$$T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{1}{g}}$$

$$\Rightarrow \quad 2 = 2\pi\sqrt{\frac{1}{g}}$$

$$\Rightarrow \quad 1 = \frac{g}{\pi^2} \quad ...(iii)$$

$$T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{1}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{\frac{g}{\pi^2}}{g}}$$

$$= 2\pi\sqrt{\frac{g}{\pi^2 \times g}}$$

$$= \frac{2\pi}{\pi} = 2$$

अतः $T_2 = 2$ सेकण्ड

अतः दूसरे लोलक का आवर्तकाल 2 सेकण्ड होगा।

10. (D) 'सीएफएल' का पूरा नाम 'कॉम्पैक्ट फ्लॉरेसेन्ट लैम्प' होता है। इसका प्रयोग विद्युत ऊर्जा की बचत करने तथा पर्याप्त प्रकाश पाने के उद्देश्य से किया जाता है।

रसायन विज्ञान

11. (C) लैक्लांशे सेल शुष्क सेल के नाम से जाना जाता है। इसे सामान्यतः रेडियो, घड़ियों, टॉर्च आदि के प्रयोग में लाया जा सकता है। इस सेल में जिंक का एक पात्र होता है जो एनोड का कार्य करता है तथा कार्बन (ग्रेफाइट) की छड़ जो चारों ओर से चूर्णित मैंगनीज डाइऑक्साइड तथा कार्बन से घिरी रहती है, जो कैथोड का कार्य करती है। इलेक्ट्रोडों के बीच का स्थान NH_4Cl तथा $ZnCl_2$ के नम पेस्ट से भरा होता है।

$Zn \rightarrow Zn^{++} + 2e^-$ (एनोड पर)

$MnO_2 + NH_4 + e^- \rightarrow MnO(OH) + NH_3$ (कैथोड पर)

अभिक्रिया में उत्पन्न अमोनिया Zn^{2+} के साथ संकुल बनाती है। MnO_2 विध्रुवक का कार्य करता है।

डेनियल सेल गीले सेल का उदाहरण है। इसका प्रयोग प्रयोगशालाओं में किया जाता है। इस सेल के निर्माण में विद्युत रासायनिक तत्व के रूप में एनोड कॉपर का तथा कैथोड जिंक का बना होता है तथा काँच के बर्तन में विद्युत अपघट्य के रूप में H_2SO_4 भरा होता। इस सेल का emf 1.08 वोल्ट होता है।

$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ (कैथोड पर)

$Zn^{2+} + SO_4^{--} \rightarrow Zn\,SO_4$

$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$ (एनोड पर)

12. (A) डाल्टन के परमाणु सिद्धांत के अनुसार—एक तत्व के सभी परमाणु द्रव्यमान, आकृति और आकार में समान होते हैं, किन्तु भिन्न–भिन्न तत्वों के परमाणु द्रव्यमान में भिन्न–भिन्न होते हैं।

13. (B) जो पदार्थ किसी रासायनिक अभिक्रिया की दर को बढ़ा देते है, परन्तु स्वयं अभिक्रिया के अन्त में रासायनिक रूप से अपरिवर्तित रहते हैं, उत्प्रेरक कहलाते हैं।

उत्प्रेरक रासायनिक अभिक्रिया में भाग अवश्य लेता है, परन्तु अभिक्रिया के अन्त में उसकी कुल मात्रा तथा उसका रासायनिक संघटन वही रहता है।

14. (B) आवर्त सारणी में हैलोजन प्रबल विद्युत ऋणात्मक तत्व है—

हैलोजन में सबसे अधिक अभिक्रियाशील सदस्य फ्लोरीन है। फ्लोरीन की उच्च रासायनिक अभिक्रियाशीलता का कारण F-F बन्ध की निम्न वियोजन ऊर्जा, फ्लोरीन की उच्च इलेक्ट्रॉन बन्धुता, आयनिक फ्लोराइडों की उच्च इलेक्ट्रॉन बन्धुता, आयनिक फ्लोराइडों की उच्च जालक ऊर्जा है।

15. (C) 300 – 400°C ताप और 200 – 300 atm दाब पर, ZnO/Cr_2O_3 उत्प्रेरक की उपस्थिति में जल गैस ($CO + H_2$) का हाड्रोजनीकरण करने पर मेथिल ऐल्कोहल बनता है।

$$\underset{\text{जल गैस}}{CO + 2H_2} \xrightarrow[200-300\text{ atm}]{300-400^\circ C\ Sn/Cr_2O_2} \underset{\text{मेथिल ऐल्कोहल}}{CH_3OH}$$

16. (A) आवर्त सारणी में सबसे हल्की धातु Li (लीथियम) है। इसका परमाणु क्रमांक 3 तथा द्रव्यमान संख्या 7 है। यह एक क्षारीय मृदा धातु है। इसका इलेक्ट्रॉनिक विन्यास $1s^2 2s^1$ होता है। अतः इसे आवर्त सारणी के वर्ग I(A) में रखा गया है।

17. (C) इलेक्ट्रॉन परमाणु का मूल कण है। इसकी खोज 1857 में जे.जे. थॉमसन ने की थी। इसको $-1e^o$ से प्रदर्शित करते हैं। एक इलेक्ट्रॉन पर 1.6×10^{-19} कूलाम का ऋणात्मक आवेश होता है।

18. (B) आवर्त सारणी के वर्ग IIA में क्षारीय मृदा धातुओं को रखा गया है। इनके बाह्यकोश का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास ns^2 होता है। ये धातुएँ मृदा के समान कठोर होती हैं, इसलिए इन्हें क्षारीय मृदा धातुएँ कहते हैं, जो निम्नवत् हैं :

Be_4, Mg_{12} Ca_{20}, Sr_{38} Ba_{56}, Ra_{88}

इनमें से Ra_{88} (रेडियम) रेडियोएक्टिव है।

19. (A) ऐसे सेल जिनका उपयोग करने के पश्चात् विपरीत दिशा में विद्युत धारा के प्रवाह

द्वारा पुनः आवेशित कर फिर से प्रयोग में लाया जा सकता है, द्वितीयक सेल कहलाते हैं। द्वितीयक सेल में सेल अभिक्रिया उत्क्रमणीय होती है।

जैसे—लेड संचायक सेल में कैथोड PbO_2 का तथा एनोड लेड (Pb) का बना होता है। इसमें H_2SO_4 का विलयन विद्युत अपघट्य का कार्य करता है।

$Pb(s) + PbO_2(s) + 2H_2SO_4 \rightleftharpoons 2PbSO_4(s) + 2HH_2O$ स्पष्ट है अभिक्रिया उत्क्रमणीय है।

20. (A) वे तत्व जिनमें अंतिम इलेक्ट्रॉन *g*-कक्षक में भरे जाते हैं, संक्रमण तत्व या *g*-ब्लॉक तत्व कहलते हैं। *g*-ब्लॉक के तत्वों को उस 3 से 12 वर्ग तक रखा गया है। 12 वें वर्ग में Zn, Cd तथा Hg को संक्रमण तत्व नहीं माना जाता है, क्योंकि इनके *g*-उपकोश पूर्ण भरे होते हैं। *g*-ब्लॉक के सभी तत्व धातुएँ हैं।

जीव विज्ञान

21. (C)
- वयस्क ऐस्केरिस में एक वृषण पाया जाता है।
- ऐस्केरिस को गोल कृमि के नाम से भी जाना जाता है।
- ऐस्केरिस दूषित भोजन और पानी का सेवन करने के कारण मनुष्य के आंत में चला जाता है।
- ऐस्केरिस को संघ निमेटोडा में रखा गया है।
- ऐस्केरियासिस, ऐस्केरिस नामक परजीवी के कारण होने वाली बीमारी है।

22. (B)
- *टीनिया* का जीवन चक्र डाईजैनेटिक होता है।
- इनके अंडे या ग्रेविड प्रोग्लॉटिड सुअर की आंत में चले जाते हैं।
- टीनिया अपना जीवन चक्र दो होस्ट पर पूरा करता है।
- प्राइमरी होस्ट—सुअर होता है।
- सेकेंडरी होस्ट—मनुष्य होता है।

23. (B)
- सामान्य जीवन-चक्र में अनुक्रम होता है—$2N \rightarrow$ अर्द्धसूत्रण $\rightarrow 1N \rightarrow$ निषेचन $\rightarrow 2N$
- लैंगिक जनन प्रक्रिया के दो मुख्य चरण हैं—अर्द्धसूत्री विभाजन तथा निषेचन।

24. (D)
- पिपरमिंट मेन्था पाइपरिटा से प्राप्त किया जाता है।
- ऑसिमम टेनिफ्लोरम का सामान्य नाम होली बेसिल है।
- ट्रेकिस्पर्मम ऐमी का सामान्य नाम अजवायन है।
- क्यूमिनस सायमिनम का सामान्य नाम जीरा है।

25. (D)
- जिम्नोस्पर्म में फल नहीं बनते क्योंकि ये बिना किसी अण्डाशय के पाये जाते हैं।
- फल एक पौधे का अंडाशय होता है।
- जिम्नोस्पर्म का शाब्दिक अर्थ है कि बीज फलों में विकसित नहीं होते हैं।
- जिम्नोस्पर्म के बीजाणु और बीज असुरक्षित होते हैं और अंडाशय की दीवार से घिरे नहीं होते हैं, इसलिए एंजियोस्पर्म जैसे सच्चे फल नहीं बनते हैं।

26. (C)
- इ. एच. स्टारलिंग ने हॉर्मोन शब्द का गठन किया था।
- चार्ल्स डार्विन ने प्राकृतिक चयन का सिद्धान्त दिया था।
- ए. आर. वैलेस उद्विकास से सम्बन्धित है।
- वाइजमैन ने जर्म-प्लाज्म की निरंतरता के सिद्धान्त का प्रस्ताव रखा।

27. (B) **हॉर्मोन**-ये अंतः स्रावी ग्रंथियों से स्रावित होते हैं, जो सीधे रुधिर में विसरण द्वारा पूरे शरीर में पहुँच जाते हैं व शरीर के विभिन्न भागों की मेटाबोलिक क्रियाओं को प्रभावित करते हैं।

प्रोलेक्टिन–अग्र पीयूष ग्रंथि (स्रोत)

स्तन ग्रंथियों का विकास

दुग्ध निर्माण प्रेरित करना।

एस्ट्रोजन-मादा में सहायक प्रजनन अंगों की वृद्धि व विकास

मादा में द्वितीयक लिंग लक्षणों का विकास

ऑक्सीटॉसिन-इसे Love hormone भी कहते हैं।

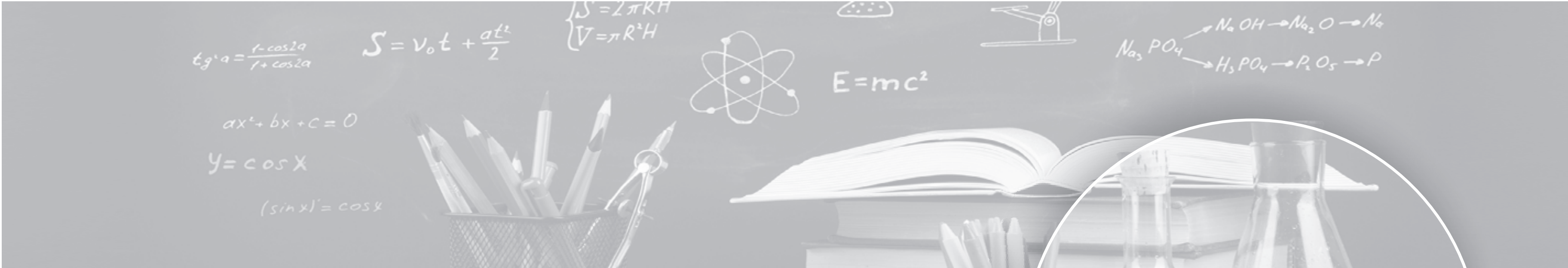
प्रोजेस्ट्रोन-यह ऐस्ट्रोजन के साथ मिलकर स्तन वृद्धि में सहायता करता है।

28. (D) उपास्थि मूत्राशय में नहीं पाई जाती है। मूत्राशय की भित्ति उपकला ऊतक, कोलेजन तन्तु एवं माँसपेशियों द्वारा बनाती है। उपास्थि एक प्रत्यास्थ एवं मजबूत संयोजी ऊतक है। यह हमारी नाक, कान एवं श्वासनाल की भित्ति में पाई जाती है।

29. (C) मानव नेत्र के रेटिना पर वस्तु का प्रतिबिम्ब बनता है। यह एक प्रकाश संवेदी सतह की तरह कार्य करता है। इस पर शंक्वाकार (Cone shaped) एवं दण्डाकार (Rod shaped) प्रकाश की संवेदी कोशिकाएँ उपस्थित होती हैं जो प्रकाश के रंग तथा तीव्रता के प्रति सुग्राही होती हैं।

30. (A)
- ब्रायोफाइटा वर्ग को 'वनस्पति जगत् का जलस्थलचर '(ऐम्फिबियन)' कहा जाता है। ब्रायोफाइटा के पौधे सूक्ष्म होते हैं, जिनका आकार थैलस (Thallus) के समान दिखाई देता है। पादप के इस वर्ग के पौधों में जड़ें पूरी तरह से अनुपस्थित तथा पत्तियाँ तथा तने जैसी संरचना निकलने लगती है। उदाहरणः हॉर्नवर्ट (hornworts) और लिवरवर्ट (liverworts) आदि।

❑❑



प्रैक्टिस सेट–4

भौतिक विज्ञान

1. किसी नाभिकीय रिएक्टर की कार्यविधि में प्रयुक्त मूल वैज्ञानिक सिद्धांत है :

(A) नाभिकीय संलयन

(B) नियंत्रित नाभिकीय संलयन

(C) अनियंत्रित नाभिकीय विखण्डन

(D) नियंत्रित नाभिकीय विखण्डन

2. निम्नलिखित में से कार्बन का संचालक रूप है।

(A) हीरा

(B) चारकोल

(C) ग्रेफाइट

(D) उक्त सभी

3. मेंडलीफ के आवर्त नियम के अनुसार तत्वों के भौतिक व रासायनिक विशेषताएँ उनके का आवर्त फलन है।

(A) परमाणु संख्या

(B) परमाणु भार

(C) इलेक्ट्रॉन की संख्या

(D) प्रोटॉन की संख्या

4. अपवर्तन के नियम का प्रतिपादन किया था–

(A) मैक्सवेल ने

(B) हाइगेन ने

(C) न्यूटन ने

(D) स्नेल ने

5. एक किग्रा भार बराबर होता है–

(A) 9.8 न्यूटन

(B) 1.0 न्यूटन

(C) 980 न्यूटन

(D) 98 न्यूटन

6. चाल–समय ग्राफ का ढाल प्रदर्शित करता है–

(A) चली गयी दूरी

(B) वेग

(C) त्वरण

(D) विस्थापन

7. यदि एक बन्दर के लिए पृथ्वी सतह से पलायन वेग 11.2 kms^{-1} है, तो हाथी के लिए पलायन वेग होगा :

(A) 11.2kms^{-1} से कम

(B) 11.2kms^{-1} से अधिक

(C) 11.2kms^{-1} के बराबर

(D) इनमें से कोई नहीं

8. आदर्श गैस की आन्तरिक ऊर्जा निर्भर करती है केवल :

(A) दाब पर

(B) ताप पर

(C) आयतन पर

(D) अणुओं के आकार पर

9. गतिमान वस्तु का जड़त्व निर्भर करता है–

(A) संवेग

(B) चाल

(C) द्रव्यमान

(D) आकार

10. निम्न में से कौन-सी वैद्युत-चुम्बकीय तरंगें नहीं है?

(A) γ किरणें

(B) β किरणें

(C) ऊष्मीय तरंगें

(D) x किरणें

रसायन विज्ञान

11. एक तत्व के समस्थानिकों में अन्तर है–

(A) द्रव्यमान संख्या

(B) परमाणु संख्या

(C) इलेक्ट्रॉन की संख्या

(D) प्रोट्रॉन की संख्या

12. 90 किग्रा पानी से कितना ऑक्सीजन प्राप्त किया जा सकता है–

(A) 80 Kg (B) 80 g

(C) 8.0 kg (D) 8.0 g

13. ओजोन ऑक्सीजन के कितने परमाणुओं से मिल कर बनता है ?

(A) 4 (B) 3

(C) 2 (D) 1

14. परमाणु का प्रथम प्रारूप दिया था–

(A) नील्स बोर द्वारा

(B) अर्नेस्ट रदरफोर्ड द्वारा

(C) जे.जे. थॉमसन द्वारा

(D) यूजीन गोल्डस्टीन द्वारा

15. टिंक्चर आयोडीन है–

(A) I_2 का जलीय विलयनI_2

(B) I_2 का जलीय KI में विलयन

(C) I_2 का एल्कोहल में विलयन

(D) KI का जलीय विलयन

16. एक ऐसा धातु जिसमें लोहा भी तैर सकता है–

(A) सोडियम

(B) मैंग्नीशियम

(C) मैंगनीज

(D) पारा

17. जब पानी जमता है तो उसके अणुओं के बीच की दूरी :

(A) घटती है

(B) बढ़ती है

(C) अपरिवर्तित रहती है

(D) शून्य हो जाती है

18. पाक सोडा है–

(A) $Na_2CO_3.10H_2O$

(B) Na_2CO_3

(C) $NaSO_4.10H_2O$

(D) $NaHCO_3$

19. रेड लेड है–

(A) PbO (B) PbO_2

(C) Pb_3O_4 (D) Pb_2O_3

20. समान परासरणी दाब वाले दो विलयनों को कहा जाता है :

(A) नॉर्मल विलयन

(B) आइसोटॉनिक विलयन

(C) हाइपोटॉनिक विलयन

(D) हाइपरटॉनिक विलयन

जीव विज्ञान

21. मानव शरीर में सबसे बड़ी धमनी कौन–सी है?

(A) महाधमनी (B) कोशिका

(C) वेना केवा (D) फुफ्फुसीय शिरा

22. एक कोशिका, लिपिडों का संश्लेषण करने में असमर्थ है। उसका निम्नलिखित में से कौन-सा कोशिकांग त्रुटिपूर्ण हो सकता है?

(A) मसृण अंतर्द्रव्यी जालिका (स्मूथ एंडोलाज्मिक रेटिकुलम)

(B) गॉल्जी काय (गॉल्जी बॉडी)

(C) लयनकाय (लाइसोसोम)

(D) सूत्रकणिका (माइटोकॉन्ड्रिया)

23. क्षतिग्रस्त ऊतक की वृद्धि और मरम्मत में क्या शामिल है?

(A) केवल सूत्री कोशिका विभाजन

(B) सूत्री और अर्धसूत्री कोशिका विभाजन दोनों

(C) केवल अर्धसूत्री कोशिका विभाजन

(D) केवल असूत्री कोशिका विभाजन

24. जलीय पादपों में बड़ी वायु थैलियाँ (एयर सैक) उनमें उत्प्लावन प्रभाव प्रदान करती हैं। ये थैलियाँ नम्नलिखित में से किस प्रकार के ऊतकों द्वारा घिरी रहती हैं?

(A) मृदूतक (पैरेन्काइमा)

(B) श्लेषोतक (कॉलेन्काइमा)

(C) दृढ़ोतक (स्क्लेरेन्काइमा)

(D) सम्मिश्र ऊतक

25. निम्नलिखित में से किस पादप के पुष्प एकलिंगी होते हैं?

(A) पपीता

(B) हिबिस्कस

(C) सरसों

(D) सूरजमुखी

26. निम्नलिखित में से कौन-सा एक, मानव नर प्रजनन तंत्र का घटक **नहीं** है?

(A) गर्भाशय (सर्विक्स)

(B) मूत्रमार्ग (युअरीथ्र)

(C) शुक्राशय (सेमनल वेसिकल)

(D) शुक्रावाहक (वैस डेफरेन्ज़)

27. निम्नलिखित में से कौन-सा पदार्थ, सामान्य स्थितियों में, किसी स्वस्थ व्यक्ति के मूत्र में से कभी उत्सर्जित **नहीं** होता?

(A) यूरिया

(B) सोडियम

(C) अमीनो अम्ल

(D) पोटैशियम

28. स्तनधारियों की कोशिका के निम्नलिखित में से किस अंगक में जल-अपघटनीय एंजाइम प्रचुर मात्रा में होते हैं?

(A) माइटोकॉण्ड्रिया

(B) राइबोसोम

(C) लाइसोसोम

(D) केन्द्रक (न्यूक्लिअस)

29. शाकाहारियों के लिए विटामिन और खनिजों का प्रमुख स्रोत है—

(A) काला चना और गेहूँ

(B) चावल और सरसों

(C) सब्जी और फल

(D) सोयाबीन और दूध

30. निम्नलिखित में से कौन-सा रोग एक जीवाणुज रोगाणु (बैक्टेरियल पैथोजेन) के कारण होता है?

(A) एड्स

(B) डेंगू ज्वर

(C) कोविड-19

(D) टाइफाइड ज्वर

व्याख्यात्मक हल

भौतिक विज्ञान

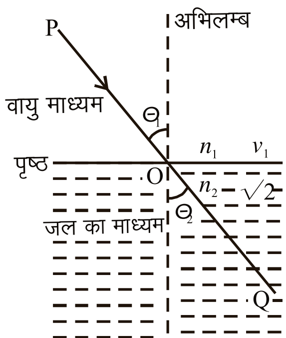
1. (D) नाभिकीय रिएक्टर की कार्यविधि नियन्त्रित नाभिकीय विखण्डन अभिक्रिया पर आधारित होती है। नियंत्रित नाभिकीय विखण्डन का प्रयोग नाभिकीय रिएक्टर की कार्यविधि में किया जाता है। इस अभिक्रिया में एक हल्का नाभिक, दो छोटे नाभिकों में विभक्त होता है तथा इस प्रक्रिया में बहुत बड़े स्तर पर ऊर्जा ($\approx$ 190 MeV) मुक्त होती है।

जबकि अनियन्त्रित शृंखला अभिक्रिया में न्यूटॉन के विखण्डनों की संख्या में बहुत वृद्धि होती है तथा कुछ क्षणों में ही सम्पूर्ण पदार्थ का विखण्डन हो जाता है। इस शृंखला का प्रयोग परमाणु बम में होता है।

2. (C) ग्रेफाइट जो कार्बन का शुद्ध क्रिस्टलीय अपरूप है, इसके दो अन्य शुद्ध रूप डायमण्ड और फुलरीन हैं। कोयला, चारकोल का एक अशुद्ध रूप है। कार्बन के अपरूपों के भौतिक एवं रासायनिक गुणों और उनकी संरचनाओं में बहुत भिन्नताएँ हैं। डायमण्ड बहुत कठोर और अचालक है, जबकि ग्रेफाइट नर्म और विद्युत चालक है।

3. (B) मेंडलीफ के आवर्त नियम के अनुसार तत्वों के भौतिक तथा रासायनिक गुण उनके परमाणु भारों के आवर्ती फलन होते हैं, जबकि बाद में मोजले के नियम के बाद यह नियम विफल हो गया है।

4. (D) अपवर्तन का नियम स्नेल ने प्रतिपादित किया था, जो निम्नवत् है—



स्नेल का नियम तरंगों के अपवर्तन से संबंधित एक सूत्र है, जो आपतन कोण तथा अपवर्तन कोण के बीच संबंध स्थापित करता है। इस नियम के अनुसार, आपतन कोण तथा अपवर्तन कोण के ज्याओं का अनुपात दोनों माध्यमों में तरंग के कला वेगों (Phase Velocities) के अनुपात के बराबर या दोनों माध्यमों के अपवर्तनांकों के अनुपात के व्युत्क्रम के बराबर होता है।

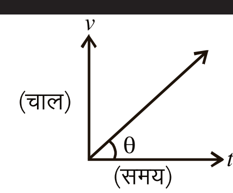
$$\frac{\sin\theta_1}{\sin\theta_2} = \frac{v_1 n}{v_2 n} = \frac{2}{1}$$

(जहाँ n_1 तथा n_2 दोनों माध्यमों में अपवर्तनांक हैं।)

5. (A) W = mg = 1 × 9.8 = 9.8 न्यूटन

स्पष्ट है, किसी वस्तु का भार गुरुत्वीय त्वरण के मान पर निर्भर करता है।

6. (C) चाल–समय ग्राफ में



ग्राफ का ढलान $\tan\theta = \frac{v}{t} = \frac{\text{वेग}}{\text{समय}}$

$$= \frac{\text{मीटर/सेकड}}{\text{सेकड}} = \frac{\text{मीटर}}{\text{सेकण्ड}^2} = \text{त्वरण}$$

अर्थात् समय–वेग ग्राफ त्वरण को प्रदर्शित करता।

7. (C) पलायन वेग $v_e = \sqrt{2gR_e}$

जहाँ $g \rightarrow$ गुरुत्वीय त्वरण तथा

$R_e \rightarrow$ पृथ्वी की त्रिज्या

पलायन वेग वस्तु के द्रव्यमान पर निर्भर नहीं करता है, यह गुरुत्वीय तथा पृथ्वी की त्रिज्या पर निर्भर करता है। अतः बंदर या किसी हाथी के लिए भी पृथ्वी पर पलायन वेग 11.2 किमी./से. ही होगा।

8. (B) किसी गैस की आंतरिक ऊर्जा से अभिप्राय है, उन सभी अणुओं की ऊर्जा का योग जो गैस में आंतरिक अनियमित गति करते रहते हैं, अर्थात् गैस के अणु जो अनियमित गति कर रहे हैं, उन सभी अणुओं की ऊर्जा को ही उस गैस की आंतरिक ऊर्जा कहा जाता है। किसी आदर्श गैस की आंतरिक ऊर्जा का मान ताप पर निर्भर करता है। गैस की आंतरिक ऊर्जा ताप के समानुपाती होती है।

अतः $U \propto T$

9. (C) न्यूटन के प्रथम नियम के अनुसार, यदि कोई वस्तु गति अवस्था में या विरामावस्था में है, तो वह तब तक गति अवस्था या विरामावस्था में रहेगी। जब तक उस पर कोई बाह्य बल न लगाया जाए, यह नियम जड़त्व का नियम भी कहलाता है।

किसी पिण्ड का जड़त्व उस पिण्ड के द्रव्य मान पर निर्भर करता है अर्थात् अधिक द्रव्यमान वाले पिण्ड का जड़त्व अधिक तथा कम द्रव्यमान वाले पिण्ड का जड़त्व कम होगा।

10. (B) β–किरणें विद्युत चुम्बकीय तरंगें नहीं हैं। अल्फा (∝), बीटा (β) तथा गामा (γ) किरणें की खोज हेनरी बैकुरल ने की थी। β-किरणों के गुण निम्नवत् हैं–

(1) ये किरणें बहुत ही तेज गति से चलने वाले इलेक्ट्रॉन होते हैं, अर्थात् वे इलेक्ट्रॉन जो बहुत तीव्र गति से गति करते हैं, उन्हें β किरणें कहते हैं।

(2) इन किरणों पर एक इकाई का ऋणावेश होता है।

(3) β-किरणें, विद्युत तथा चुम्बकीय क्षेत्रों में विक्षेपित हो जाती हैं।

(4) β-किरणों की चाल प्रकाश की चाल के लगभग बराबर होती है।

(5) β-किरणों की विभेदन क्षमता, ∝ किरणों से अधिक होती है।

रसायन विज्ञान

11. (A) ऐसे तत्व जिनके परमाणु क्रमांक समान तथा द्रव्यमान संख्या भिन्न–भिन्न होती है, समस्थानिक कहलाते हैं, क्योंकि उनके नाभिकों में न्यूट्रॉनों की संख्या भिन्न–भिन्न होती है।

जैसे–ऑक्सीजन के तीन समस्थानिक $_8O^{16}$, $_8O^{17}$ तथा $_8O^{18}$ हैं।

12. (A) H_2O का परमाणु भार = (2 × 1 + 16) = 18

∵ 18 ग्राम H_2O ऑक्सीजन देता है = 16 ग्राम

∴ 1 ग्राम → H_2O, ऑक्सीजन देता है $= \frac{16}{18}$ ग्राम

90 किग्रा. = (90 × 1000) ग्राम = 90000 ग्राम

∴ 90000 ग्राम H_2O, ऑक्सीजन देता है $= \left(\frac{16}{18} \times 90000\right)$ ग्राम = 80000 ग्राम = 80 किग्रा. ऑक्सीजन

13. (B) ओजोन जिसका रासायनिक सूत्र O_3 है। ऑक्सीजन के तीन परमाणुओं से मिलकर बना है। यह ऑक्सीजन का एक अपररूप है, यह वातावरण में बहुत अधिक अस्थायी है।

जब ऑक्सीजन, सूर्य से आने वाली परा बैंगनी किरणों के साथ अभिक्रिया करता है, तो ओजोन का निर्माण होता है।

जब शुद्ध, ठंडी और शुष्क ऑक्सीजन को एक विशेष उपकरण में शांत विद्युत विसर्जन द्वारा गुजारा जाता है तो इस उपकरण में ओजोन का निर्माण होता है इस विशेष उपकरण को ओजोनाइजर कहते हैं। इस विधि से हमें 10% सांद्रता वाली ओजोन गैस प्राप्त होती है। यह एक ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया है, इसलिए यह उच्चताप पर सम्पन्न होती है।

$$3O \xrightarrow{h\nu} 2O_3 + \text{ऊष्मा}$$

14. (C) जे.जे. थॉमसन ने सन् 1904 ई. में प्रथम परमाणु मॉडल प्रस्तुत किया। थॉमसन ने परमाणु का आकार तरबूज जैसी आकृति में परिकल्पित करके अपने परमाणु मॉडल की व्याख्या की।

थॉमसन के अनुसार गोलाकृति में धना-आवेशित द्रव्य समान रूप से फैला होता है तथा इलेक्ट्रॉन धनावेशित द्रव्य में इस प्रकार धंसे रहते हैं, जैसे–तरबूज में उसके बीज धँसे रहते हैं, और धनावेश तथा ऋणा वेश आपस में आकर्षण तथा प्रतिकर्षण बल द्वारा सतुंलित बने रहते हैं, परन्तु यह परमाणु मॉडल, स्पेक्ट्रम के उत्पत्ति की व्याख्या नहीं कर सका। बाद में ब्रिटिश भौतिकी विज्ञानी एवं रसायनज्ञ अर्नेस्ट रदर फोर्ड ने परमाणु पर α प्रकीर्णन प्रयोग द्वारा सिद्ध किया कि थॉमसन का परमाणु मॉडल दोषपूर्ण है।

15. (C) आयोडीन (I_2) एथिल एल्कोहल (C_2H_5OH) में घोलने पर एक विलयन प्राप्त होता है, जिसे आयोडीन टिंक्चर, कहते (tincture of iodine) हैं। घाव को भरने में एन्टीसेप्टिक के रूप में इसका प्रयोग किया जाता है।

16. (D) लोहे को पारा में डालने पर लोहा तैरने लगता है, क्योंकि पारा का घनत्व लोहे से ज्यादा होता है। हम जानते जब किसी पदार्थ का घनत्व द्रव से कम होता है, तो वह पदार्थ उस द्रव में नहीं डूबेगा।

17. (B) जब पानी जमता है, तो पानी के अणु हाइड्रोजन बंध द्वारा एक क्रिस्टलीय संरचना बनाते हैं, पानी की अपेक्षा बर्फ में अणुओं के बीच की दूरी बढ़ जाती है, क्योंकि अणु आपस में संकुचित हो जाते हैं।

18. (D) $NaHCO_3$ को बेकिंग सोडा कहते हैं। इसका रासायनिक नाम सोडियम बाई कार्बोनेट है। इसे सोडियम कार्बोनेट के संतृप्त विलयन में CO_2 प्रवाहित करके प्राप्त किया जा सकता है। भोजन में भी इसका प्रयोग किया जाता है।

$$Na_2CO_3 + H_2O + CO_2 \rightarrow 2NaH\,CO_3$$

अतः ∝ कण → $_2He^4$

अतः ∝, कण पर धन आवेश = 2

प्रोट्रॉन ($_1P^o$) में एक धनावेश होता है।

∝ कण पर धनावेश = 2 × प्रोटॉन पर धन आवेश

19. (C) (Pb_3O_4) को रेड लेड या सिन्दूर कहा जाता है। इसका उपयोग पेन्ट बनाने में, फ्लिण्ट काँच के निर्माण में होता है।

रेडलेड (Pb_3O_4) को बनाने के लिए लेड लेड या लेड मोनो-ऑक्साइड या लिथार्ज (PbO) को लगभग 450ºC तक गर्म करके प्राप्त किया जाता है।

$$\underset{\text{लेड}}{6Pb + 3O_2} \longrightarrow \underset{\text{लिथार्ज}}{6PbO}$$

$$6PbO + O_2 \longrightarrow \underset{\text{(रेड लेड)}}{2PbO_{34}}$$

20. (B) समान ताप पर समान परासरण दाब रखने वाले विलयन समपरासरी विलयन (Isotonic Solution) कहलाते हैं।

इस प्रकार समान ताप पर यदि दो समपरासरी विलयनों को अर्द्धपारगम्य झिल्ली द्वारा पृथक् किया जाए तो विलायक के अणुओं का प्रवाह किसी भी दिशा में नहीं होता है।

जीव विज्ञान

21. (A) महाधमनी शरीर की सबसे बड़ी तथा मुख्य धमनी है जो हृदय के बायें निलय से आरम्भ होती है तथा जिसमें ऑक्सीजन मिश्रित रक्त सारे शरीर की ऊतियों में ऑक्सीजन का संचरण करता है।

22. (A)
- यदि एक कोशिका, लिपिडों का संश्लेषण करने में असमर्थ है तो निश्चित ही उसका मसृण अंतः प्रद्रव्यी जालिका (स्मूथ एंडोप्लास्मिक रेटिकुलम) कोशिकांग त्रुटिपूर्ण हो सकता है।
- अंतर्द्रव्यी जालिका (Endoplasmic reticulum) सुकेन्द्रिक कोशिकाओं (Eukaryotic cells) में स्थित एक झिल्लीदार कोशिकांग (organelle) है। इसकी झिल्ली केन्द्रक की झिल्ली

से निकलती है। यह लंबी नलिका अथवा गोल या आयताकार थैलों की तरह दिखाई देती है। अंतर्द्रव्यी जालिका की रचना भी प्लाज्मा झिल्ली के समरूप होती है।

अन्तः प्रद्रव्यी जालिका की खोज के. आर. पोर्ट ने की थी।

23. (A) शरीर में क्षतिग्रस्त ऊतक की वृद्धि और मरम्मत आदि क्रियाकलाप केवल समसूत्री कोशिका विभाजन से ही सम्भव हो पाता है। समसूत्री कोशिका विभाजन के तहत एक कोशिका आनुवंशिक रूप से समान पुत्री कोशिकाओं में बँट जाती है। इस प्रकार की विधि द्वारा जीव शरीर में वृद्धि तथा विकास हेतु नवीन कोशिकाएँ उत्पन्न होती हैं।

24. (A) ● जलीय पादपों में बड़ी वायु थैलियाँ (एयर सैक) उनमें उत्प्लावन प्रभाव प्रदान करती हैं। ये थैलियाँ मृदूतकों (पैरेन्काइमा) द्वारा घिरी रहती हैं। मृदूतक समान व्यास वाली जीवित कोशिकाओं से बना है जो अंडाकार या गोल हो सकती हैं। कोशिकाओं के बीच रिक्त स्थान पाया जाता है। इनकी कोशिका भित्ति पतली और हेमिसेलूलोज और सेल्युलोज से बनी होती है।

25. (A) ● **एकलिंगी पुष्प**—ऐसे पुष्प जिनमें पुंकेसर तथा स्त्रीकेसर में से केवल एक भाग ही होता है, उन्हें एकलिंगी पुष्प कहते हैं, जैसे ककड़ी, घीया, पपीता तथा पारिजात के फूल ।

● **द्विलिंगी पुष्प**—ऐसे पुष्प जिनमें पुंकेसर तथा स्त्रीकेसर दोनों होते हैं, उन्हें द्विलिंगी पुष्प कहते हैं, जैसे टमाटर, बैंगन, गुलाब, सरसों आदि के फूल।

26. (A) गर्भाशय ग्रीवा (Cervix) मादा जनन तन्त्र का प्रमुख भाग है। यह स्त्री के गर्भाशय का निचला, संकरा एवं नलीनुमा हिस्सा है जो योनि का निर्माण करता है। शेष तीनों भाग मूत्रमार्ग, शुक्राशय एवं शुक्रवाहिनी नर जनन तन्त्र के हिस्से हैं।

27. (C) मूत्र एक उत्सर्जी पदार्थ है जिसमें सामान्य रूप से यूरिया, सोडियम, पोटैशियम पदार्थ उत्सर्जित होते हैं, जबकि अमीनो अम्ल का उत्सर्जन मूत्र के द्वारा नहीं होता।

28. (C) स्तनधारियों की कोशिका में लाइसोसोम अंगक में जल अपघटनीय एन्जाइम पर्याप्त मात्रा में पाया जाता है। इस अंगक में वसा, प्रोटीन कार्बोहाइड्रेट्स तथा न्यूक्लिक अम्ल सभी को अपघटित करने वाले जल अपघटनी एन्जाइम्स उपस्थित होते हैं। इनको अम्लीय फॉस्फोटेजेज की संज्ञा दी जाती है। माइटोकॉण्ड्रिया को कोशिका का ऊर्जा गृह कहते हैं। राइबोसोम कोशिका की प्रोटीन फैक्ट्री होती है।

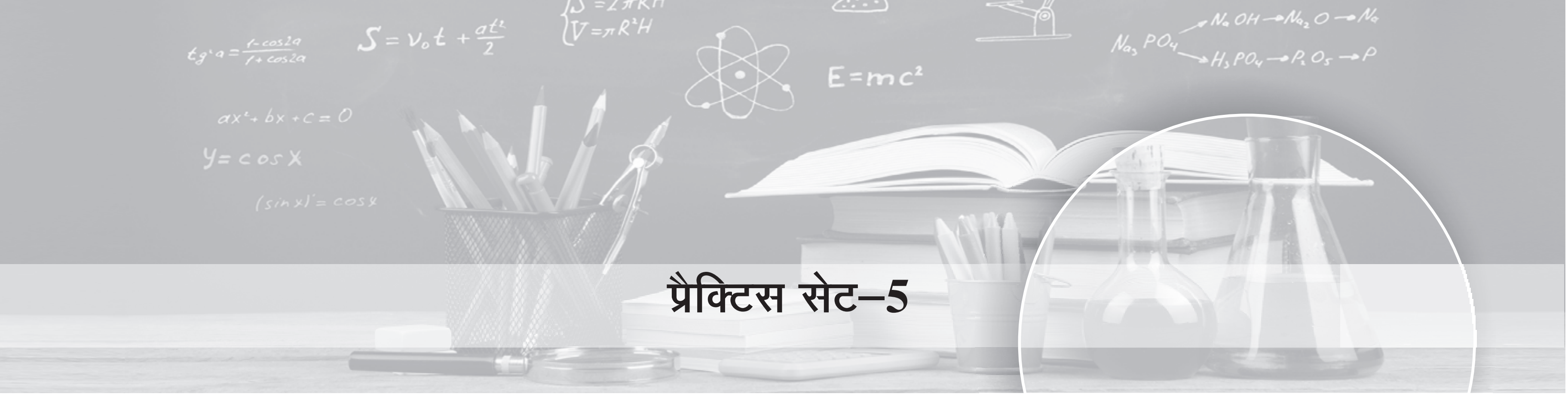
29. (C) शाकाहारियों के लिए खनिजों और विटामिनों के स्रोतों में आयरन युक्त अनाज उत्पाद (जैसे नाश्ता अनाज और ब्रेड), साबुत अनाज, फलियाँ, टोफू, हरी पत्तेदार सब्जियाँ, सूखे मेवे शामिल हैं।

● इन सबके बीच सबसे उपयुक्त विकल्प सब्जी और फल हैं। फल, सब्जियाँ, फलियाँ, नट और बीज, सोया उत्पाद और साबुत अनाज सहित विभिन्न प्रकार के खाद्य पदार्थ खाने से शाकाहारियों को मांसाहारी स्रोतों से पर्याप्त पोषक तत्व मिल सकते हैं।

● विटामिन एक कार्बनिक अणु है जो एक आवश्यक सूक्ष्म पोषक तत्व है जिसे एक जीव को अपने चयापचय कार्य के लिए कम मात्रा में आवश्यकता होती है।

30. (D) ● टाइफाइड ज्वर रोग एक जीवाणुज रोगाणु (बैक्टेरियल पैथोजेन) के कारण होता है। यह साल्मोनेला एन्टेरिका सेरोटाइप टाइफी नामक बैक्टीरिया से होता है। तीव्र बीमारी वाले लोग मल के माध्यम से आस-पास के पानी की आपूर्ति को संभावित रूप से दूषित कर सकते हैं, क्योंकि इसमें बैक्टीरिया की उच्च एकाग्रता होती है।

❑❑



प्रैक्टिस सेट–5

भौतिक विज्ञान

1. एक मीटर तुल्य है–
(A) 10^{10} Å (B) 10^{9} Å
(C) 10^{8} Å (D) 10^{6} Å

2. एक मिसाइल पलायन वेग से कम वेग से छोड़ी गयी है। इसकी गतिज ऊर्जा तथा स्थितिज ऊर्जा का योग है –
(A) धनात्मक
(B) ऋणात्मक
(C) शून्य
(D) इनमें से कोई नहीं

3. एक न्यूटन कितने डाइन के बराबर है?
(A) 10^3 (B) 10^4
(C) 10^5 (D) 10^6

4. पृथ्वी की सतह पर एक वस्तु का भार 10N है। चन्द्रमा की सतह पर उसी वस्तु का भार क्या होगा?
(A) 3.33 N (B) 2.50 N
(C) 2.0 N (D) 1.67 N

5. किसी वस्तु पर कार्य करने वाला बल बराबर है–
(A) संवेग के
(B) संवेग परिवर्तन के
(C) संवेग परिवर्तन की दर के
(D) आवेग के

6. 'm' द्रव्यमान का एक पिण्ड 'r' त्रिज्या के वृत्त पर एक समान चाल 'v' से घूम रहा है। पिण्ड पर अभिकेन्द्र बल है–
(A) $\frac{mv^2}{r}$ (B) $\frac{mv^2}{r^2}$
(C) $\frac{mv}{r^2}$ (D) $\frac{mv}{r}$

7. किसी तारे का रंग द्योतक है इसके–
(A) भार का
(B) आकार का
(C) दूरी का
(D) ताप का

8. ''एक लटकते कालीन को डंडे से पीटने पर उससे धूल के कणों का बाहर निकलना'' यह प्रक्रिया उपयुक्त उदाहरण है–
(A) न्यूटन की गति के प्रथम नियम का
(B) न्यूटन की गति के द्वितीय नियम का
(C) न्यूटन की गति के तृतीय नियम का
(D) न्यूटन की गति के गुरुत्वाकर्षण नियम का

9. एक उत्तल लेंस (f = 25 cm) से 25 cm दूर स्थित वस्तु का प्रतिबिम्ब बनेगा–
(A) 25 सेमी. पर
(B) 50 सेमी. पर
(C) 0 सेमी. पर
(D) ∞ पर

10. निकट दृष्टि, दोष के निवारण हेतु उपयोग किया जाता है–
(A) बेलनाकार लेन्स
(B) उत्तल लेन्स
(C) अवतल लेन्स
(D) इनमें से कोई नहीं

रसायन विज्ञान

11. अपने गलनांक पर बर्फ का पिघलना है–
(A) समदाबीय प्रक्रम
(B) समतापीय प्रक्रम
(C) रुद्धोष्म प्रक्रम
(D) समआयतनिक प्रक्रम

12. Corundum (कोरंडम) है–
(A) Cr_2O_3 (B) CaF_2
(C) Al_2O_3 (D) SiO_2

13. पोटैशियम ब्रोमाइड के विलयन से ब्रोमीन कौन यौगिक निकालेगा ?
(A) I_2 (B) Cl_2
(C) SO_2 (D) HI

14. फॉस्जीन का अणु सूत्र है–
(A) PH_3 (B) $POCl_3$
(C) $COCl_2$ (D) CO

15. क्षार धातु एवं क्षारीय मृदा धातु किस ब्लॉक में है?
(A) *s*-ब्लॉक (B) *p*-ब्लॉक
(C) *d*-ब्लॉक (D) *f*-ब्लॉक

16. पर्ल का रासायनिक संयोजन है–
(A) कैल्शियम कार्बोनेट
(B) कैल्शियम सल्फेट
(C) कैल्शियम कार्बाइड
(D) कैल्शियम क्लोराइड

17. न्यूट्रॉन की खोज द्वारा की गयी–
(A) रदरफोर्ड
(B) लैंगम्यूर
(C) चैडविक
(D) आस्टिन

18. 40 gm NaOH को 1000 gm जल में घोलने पर बना विलयन है –
(A) मोलर
(B) नार्मल
(C) मोलल
(D) इनमें से कोई नहीं

19. 0.1 मोल HCl बराबर है–
(A) 3.65 ग्राम
(B) 36.5 ग्राम
(C) 18 ग्राम
(D) 1.8 ग्राम

20. सिनेबार निम्न का एक अयस्क है–
(A) Cu (B) Ni
(C) Hg (D) W

जीव विज्ञान

21. निम्नलिखित में से किसने, वर्गीकरण-विज्ञान (टैक्सोनॉमी) में भ्रौणिकीय लक्षणों के प्रयोग को लोकप्रिय बनाया?
(A) कार्ल लिनियस (B) पंचानन माहेश्वरी
(C) बीरबल साहनी (D) बेंथम और हुकर

22. कोशिकाद्रव्य और केंद्रक के विभिन्न भागों में पदार्थों का संचलन सामान्यतः किसके द्वारा किया जाता है?
(A) राइबोसोम
(B) माइटोकॉन्ड्रिया
(C) लाइसोसोम
(D) एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम

23. माइटोकॉन्ड्रिया के किस भाग में ए.टी.पी. संश्लेषणकारी रासायनिक अभिक्रियाएँ होती हैं?
(A) बाह्य झिल्ली
(B) मैट्रिक्स
(C) आंतरिक झिल्ली
(D) माइटोकॉन्ड्रिया के डी.एन.ए.

24. पौधों में, किसी एक प्रक्रिया का गैसीय उत्पाद, किसी अन्य जैव प्रक्रिया के लिए आवश्यक है, जिससे ऊर्जा निर्मुक्त होती है। नीचे इस प्रक्रिया और उत्पाद के चार संयोजन दिए गए हैं। सही उत्तर चुनिए।
(A) श्वसन और नाइट्रिक ऑक्साइड
(B) वाष्पोत्सर्जन और जल-वाष्प
(C) प्रकाश-संश्लेषण और ऑक्सीजन
(D) अंकुरण और कार्बन डाइऑक्साइड

25. गमले में लगे एक द्विबीजपत्री शाक के एक पत्ते (प्रायोगिक पत्ता 1) की ऊपरी सतह पर वैसलीन/वनस्पति तेल और किसी दूसरे पत्ते (प्रायोगिक पत्ता 2) की निचली सतह पर वैसलीन/वनस्पति तेल लगाया गया। नियंत्रण पत्ते पर वैसलीन/वनस्पति तेल नहीं लगाया गया। इस पौधे को जान-बूझकर कई दिनों तक पानी नहीं दिया गया। कौन-सा पत्ता अंत में सूखेगा?

(A) प्रायोगिक पत्ता 1

(B) प्रायोगिक पत्ता 2

(C) नियंत्रण पत्ता

(D) सभी पत्ते एक साथ सूखेंगे

26. रक्त एक प्रकार का :

(A) उपकला (एपिथीलियमी) ऊतक है

(B) पेशी ऊतक है

(C) तंत्रिका ऊतक है

(D) संयोजी ऊतक है

27. निम्नलिखित में से कौन-सा शारीरिक अंग श्वसन क्रिया में भाग नहीं लेता?

(A) श्वसनी (B) बोमेन-सम्पुट

(C) डायाफ्राम (D) श्वासनली

28. अवटु (थाइरॉइड) ग्रंथि ''थायरॉक्सिन'' नामक एक हॉर्मोन का उत्पादन करती है जो—

(A) रक्त में ग्लूकोज के स्तर को नियंत्रित करता है।

(B) अण्डोत्सर्ग (ओव्युलेशन) को नियंत्रित करता है।

(C) उपापचयी दर को नियंत्रित करता है।

(D) गर्भावस्था को बनाए रखता है।

29. आंत्र जीवाणु निम्नलिखित में से किस विटामिन के स्रोत हैं?

(A) विटामिन ई

(B) विटामिन सी

(C) विटामिन बी$_{12}$

(D) विटामिन ए

30. विषाणुओं (वाइरस) पर प्रतिजैविकों (एंटी बायोटिक दवाओं) के प्रभावों के बारे में, निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है?

(A) वायरस ''अजीवित'' (निर्जीव) अस्तित्व हैं, किन्तु ये प्रतिजीवाणुओं के साथ पारस्परिक क्रिया (अंतः क्रिया) कर सकते हैं

(B) ऐन्टिबायोटिक्स लेने से विषाणु संक्रमण का उपचार होता है

(C) वाइरस उपापचयी पथों से युक्त नहीं होते हैं जिन पर प्रतिजीवाणु कार्य कर सकते हैं, जबकि बैक्टीरिया में इस तरह के पथ होते हैं

(D) प्रतिजीवाणुओं के प्रति वाइरस प्रतिरोधी होते हैं

व्याख्यात्मक हल

भौतिक विज्ञान

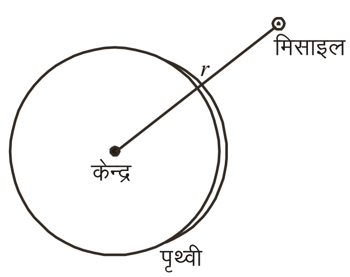
1. (A) 1 A° = 10^{-10} मीटर

1 A° = $\frac{1}{10^{10}}$ मीटर

$\Rightarrow 10^{10} \times 1$A° = 1 मीटर

अतः 1 मीटर = 10^{10} A°

2. (B) माना m द्रव्यमान की मिसाइल तथा पृथ्वी से r त्रिज्या के वृत्तीय पथ पर भेजी गई है। पृथ्वी का द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R है।



मिसाइल की गतिज ऊर्जा

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \left[v = \frac{\sqrt{GM}}{\sqrt{r}}\right]$$

$$= \frac{1}{2}m \times \left[\sqrt{\frac{GM}{r}}\right]^2 = \frac{GMm}{2r}$$

मिसाइल की स्थितिज ऊर्जा E_P

$$= \frac{-GMm}{r}$$

कुल ऊर्जा = स्थितिज ऊर्जा + गतिज ऊर्जा

$$= \frac{1}{2}\frac{GMm}{r} - \frac{GMm}{r} = -\frac{GMm}{2r}$$

अर्थात् कुल ऊर्जा ऋणात्मक होगी।

3. (C) बल = द्रव्यमान × त्वरण

F = ma = किग्रा. मी/सेकण्ड^2

$$= \frac{1000 \times 100}{\text{सेकण्ड}^2} = 10^5 \text{ डाइन}$$

4. (D) हम जानते हैं, चन्द्रमा पर वस्तु का भार पृथ्वी के भार का $\frac{1}{6}$ होता है।

चन्द्रमा पर वस्तु का भार

$= \frac{1}{6} \times$ पृथ्वी पर वस्तु का भार

चन्द्रमा की सतह पर वस्तु का भार

$= \frac{1}{6} \times 10 = 1.67$

5. (C) न्यूटन के गति के द्वितीय नियम के अनुसार, संवेग परिवर्तन की दर लगाये गये बल के समानुपाती होता है और यह परिवर्तन उस दिशा में होता है, जिस ओर बल कार्य करता है।

बल = संवेग परिवर्तन की दर

बल $\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$

6. (A) यदि कोई कण किसी वृत्त की परिधि पर घूम रहा है, तो उसके वेग का परिमाण तो नियत रहता है, किन्तु दिशा निरन्तर बदलती रहती है, जिसके कारण कण पर एक बाह्य बल कार्य करता है, इस बल की दिशा वृत्त के केन्द्र की ओर रहती है। इस बल को अभिकेन्द्र बल कहते हैं।

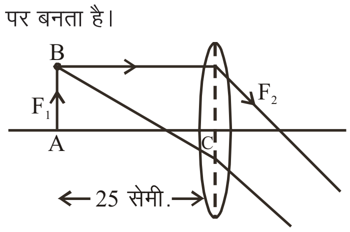
यदि m द्रव्यमान की वस्तु r त्रिज्या के वृत्ताकार पथ पर v वेग से गति कर रही है तो केन्द्र की ओर लगने वाला अभिकेन्द्र बल

$$F = \frac{mv^2}{r}$$

7. (D) किसी तारे का रंग उसके तापमान को निरूपित करता है। तारों में उत्पन्न प्रकाश उसके नाभिक में होने वाले नाभिकीय संलयन क्रिया का द्योतक है। उसमें हाइड्रोजन नाभिक मिलकर हीलियम नाभिक बनाते हैं तथा अत्यधिक ऊर्जा निकलती है।

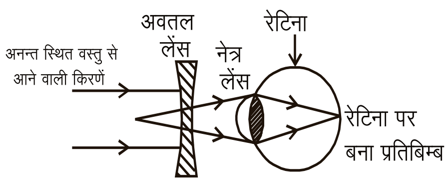
8. (A) यह न्यूटन के गति के प्रथम नियम अर्थात् जड़त्व के नियम का इस नियम के अनुसार कोई वस्तु यदि विरामावस्था में या गति अवस्था में है, तो वह तब तक उस अवस्था में रहेगी, जब तक की उस पर कोई बाह्य बल न लगाया जाएं। जब कालीन को डंडे से पीटते हैं तो कालीन में कंपन्न उत्पन्न होता है जिससे उसमें धूल के कण जड़त्व के कारण बाहर की ओर आ जाते हैं।

9. (D) लेंस के ध्रुव और फोकस बिन्दु के बीच की दूरी को फोकस दूरी कहते हैं। उत्तल लेंस में फोकस पर रखे वस्तु का प्रतिबिम्ब अनन्त पर बनता है, तथा अनंत पर रखी वस्तु पर प्रतिबिम्ब उत्तल लेंस के फोकस पर बनता है।



10. (C) निकट दृष्टि दोष में पीड़ित व्यक्ति को निकट की वस्तुएँ तो स्पष्ट दिखाई देती हैं, परन्तु दूर की वस्तुएँ स्पष्ट दिखाई नहीं देती हैं। निकट दृष्टि दोष को दूर करने के लिए उचित फोकस दूरी वाले अवतल लेंस का प्रयोग किया जाता है, जिससे अनंत

से चलने वाली किरणें अवतल लेंस से अपवर्तन के पश्चात् नेत्र के दूर बिन्दु से आती हुई प्रतीत होती हैं जिससे ये किरणें रेटिना पर फोकस हो जाती हैं। इस प्रकार प्रतिबिम्ब रेटिना पर बन जाता है, और वस्तु स्पष्ट दिखाई देती हैं।



रसायन विज्ञान

11. (B) बर्फ का गलनांक बिन्दु पर गलना समतापी प्रक्रम होता है।

12. (C) एल्युमिनियम ऑक्साइड (Al_2O_3) को कोरण्डम कहते हैं। यह एल्युमिनियम का एक अयस्क है।
एल्युमिनियम के अन्य अयस्क बॉक्साइट ($Al_2O_3.2H_2O$), फेल्सपार ($K_2O.\ Al_2O_3.6SiO_2$) और क्रायोलाइट ($Na_3\ AlF_6$) के रूप में पाया जाता है। इसका मुख्य अयस्क बॉक्साइट या हाइड्रेटेड एल्युमिना है। एल्युमिनियम चाँदी के समान सफेद, मुलायम तथा तन्य धातु है। इसकी परमाणु संख्या 13 तथा द्रव्यमान संख्या 27 होती है। यह आर्वत सारणी में आर्वत–3, समूह–13 तथा *p*-ब्लॉक में स्थित है।

13. (B) क्लोरीन (Cl_2) की अभिक्रियाशीलता ब्रोमीन (Br_2) से अधिक होती है, अतः यह पोटैशियम ब्रोमाइड को अवक्षेपित कर देता है।

$$2KBr + Cl_2 \rightarrow 2KCl + Br_2$$

14. (C) फॉस्जीन का आण्विक सूत्र $COCl_2$ है, यह एक बहुत विषैली गैस है। जब CCl_4 को H_2O के साथ 500ºC ताप पर गर्म किया जाता है तो फॉस्जीन गैस प्राप्त होती है।

$$\underset{\text{टेट्राक्लोरो कार्बन}}{CCl_4} + H_2O \xrightarrow{500^{\circ}C} \underset{\text{फॉस्जीन}}{COCl_2} + 2HCl$$

15. (A) जिन तत्त्वों में इलेक्ट्रॉन बाह्यकोश के *s*-कक्षक में भरते हैं, *s*-ब्लॉक तत्त्व कहलाते हैं। इन तत्त्वों में अंतिम इलेक्ट्रॉन बाह्य कोश के *s*-कक्षक में प्रवेश करता है। *s*-ब्लाक तत्त्व में क्षार धातुएँ जिनके बाह्य कोश के *s*-कक्षक में एक इलेक्ट्रॉन होता है, तथा क्षारीय मृदाधातुएँ जिनके बाह्यकोश के *s*-कक्षक में दो इलेक्ट्रॉन होते हैं, को रखा गया है। क्षार धातुओं को आवर्त सारणी के वर्ग (IA) तथा क्षारीय मृदा धातुओं में आवर्त सारणी के वर्ग IIA में रखा गया है।
क्षार धातुएँ—Li_3, Na_{11}, K_{19}, Rb_{37}, Cs_{55}, Fr_{87}
क्षारीय मृदा धातुएँ—Be_4, Mg_{12}, Ca_{20}, Sr_{38}, Ba_{56}, Ra_{88}

16. (A) पर्ल अधिक मात्रा में कैल्शियम कार्बोनेट से बनाए जाते हैं। चूने के पानी में कार्बन डाइऑक्साइड गैस प्रवाहित करने पर कैल्शियम कार्बोनेट का सफेद अवक्षेप प्राप्त होता है।

$$\underset{\text{चूने का पानी}}{Ca(OH)_2} + CO_2 \rightarrow \underset{\text{कैल्शियम कार्बोनेट}}{CaCO_3} + H_2O$$

17. (C) सन 1932 ई. में जे.जे. चैडविक ने बैरीलियम पर ∝-कणों के प्रहार से एक ओर अवपरमाणुक कण न्यूट्रॉन की खोज की। न्यूट्रॉन विद्युत उदासीन कण है, अर्थात् इस पर आवेश नहीं होता है। इसका द्रव्य मान प्रोट्रॉन से कुछ अधिक होता है। इसका द्रव्यमान 1.67×10^{-27} किग्रा. है। इसका प्रतीक $_0n^1$ है।

18. (C) 1 मोल NaOH की मात्रा = NaOH का द्रव्यमान = 40g

∴ मोललता

$$= \frac{\text{विलेय की मात्रा (मोल में)}}{\text{विलेय की मात्रा (किग्रा . में)}}$$

$$= \frac{\text{NaOH(मोल में)}}{H_2O\text{ की मात्रा किग्रा.}} = \frac{1}{\frac{1000}{1000}}$$

$$= \frac{1}{1} = 1 \text{ मोलल}$$

19. (A) $\text{मोल} = \dfrac{\text{पदार्थ की मात्रा (ग्राम में)}}{\text{अणुभार}}$

HCl का अणुभार = (1 + 35·5) = 36·5

$$\Rightarrow 0{\cdot}1 = \frac{\text{पदार्थ की मात्रा}}{36.5}$$

$\Rightarrow$ पदार्थ की मात्रा = (36·5 × 0·1) ग्राम
= 3·65 ग्राम

20. (C) सिनेबार मरकरी (Hg) का अयस्क है। यह चाँदी जैसी सफेद और चमकीली धातु है। इसकी परमाणु संख्या 80 तथा द्रव्यमान संख्या 200 है। यह साधारण ताप पर द्रव अवस्था में विद्यमान रहता है। इसका आपेक्षिक घनत्व 13.6 होता है। यह ऊष्मा एवं विद्युत का सुचालक होता है।

जीव विज्ञान

21. (B) पंचानन माहेश्वरी द्वारा वर्गिकी में भ्रौणिकीय लक्षणों के उपयोग को प्रसिद्ध किया गया। इन्हें भारतीय पादप भ्रौणिकी का पिता/जनक भी कहा जाता है।
- कार्ल लिनियस को वर्गिकी (Taxonomy) एवं द्विनाम पद्धति का जनक माना जाता है।
- बीरबल साहनी को भारतीय पादप जीवाश्म विज्ञान का जनक कहा जाता है।
- बेन्थम एवं हुकर पादपों के प्राकृतिक वर्गीकरण के मुख्य प्रणेता के रूप में विख्यात है।

22. (D) अंतर्द्रव्यी जालिका यूकैरियोटिक कोशिका के साइटोप्लाज्म के भीतर पायी जाने वाली झिल्लियों का एक नलिकीय नेटवर्क है। इसे यूकैरियोटिक कोशिका की परिवहन प्रणाली के रूप में जाना जाता है। यह लाल रक्त कोशिकाओं में नहीं पाया जाता है।
- अंत:र्द्रव्यी जालिका निम्नलिखित कार्य करता है—
  1. यह स्टेरॉयड हार्मोन के उत्पादन और स्राव के लिए उत्तरदायी है।
  2. यह फॉस्फोलिपिड्स और कोलेस्ट्रॉल जैसे आवश्यक लिपिड के संश्लेषण के लिए भी उत्तरदायी है।
  3. यह कार्बोहाइड्रेट के चयापचय के लिए उत्तरदायी है।
  4. अंत:र्द्रव्यी जालिका कैल्शियम आयन का स्राव करती है, जो तंत्रिका तंत्र और पेशीय तंत्र के लिए आवश्यक होता है।

23. (C) एडिनोसिन ट्राइफॉस्फेट (ATP) एक कार्बनिक यौगिक और जलानुवर्तक है जो जीवित कोशिकाओं में कई प्रक्रियाओं को चलाने के लिए ऊर्जा प्रदान करता है, जैसे कि मांसपेशियों में संकुचन, तंत्रिका आवेग प्रवर्धन, संघनित विघटन और रासायनिक संश्लेषण। इसे आमतौर पर कोशिका की "ऊर्जा मुद्रा" के रूप में जाना जाता है।
- माइटोकॉन्ड्रिया एक झिल्ली-युक्त कोशिका अंग है जो कोशिका की जैव रासायनिक क्रियाओं को शक्ति देने के लिए आवश्यक अधिकांश रासायनिक ऊर्जा उत्पन्न करते हैं। माइटोकॉन्ड्रिया द्वारा उत्पादित रासायनिक ऊर्जा एडिनोसिन ट्राइफॉस्फेट (ATP) नामक एक छोटे अणु में संगृहित होती है। यही कारण है कि माइटोकॉन्ड्रिया को अक्सर कोशिका के पावरहाउस के रूप में जाना जाता है।
- एटीपी संश्लेषण माइटोकॉन्ड्रिया में आँतरिक माइटोकॉन्ड्रियल झिल्ली

में होता है। एटीपी के संश्लेषण के लिए आवश्यक एंजाइम एटीपी सिंथेज़ है। यह आँतरिक माइटोकॉन्ड्रियल झिल्ली में स्थित होता है। मैट्रिक्स से आँतरिक माइटोकॉन्ड्रियल झिल्ली में प्रोटॉन का स्थानांतरण होता है। यह प्रोटॉन की सांद्रण प्रवणता बनाता है। एटीपी सिंथेज़ ऊर्जा समृद्ध अणु एटीपी को संश्लेषित करने के लिए इस सांद्रण प्रवणता का उपयोग करता है।

24. (C) प्रकाश संश्लेषण प्रकाश ऊर्जा को रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तित करने के लिए पौधों और अन्य जीवों द्वारा उपयोग की जाने वाली एक प्रक्रिया है, जिसे कोशिकीय श्वसन के माध्यम से, बाद में जीव की चयापचय क्रियाओं को ईंधन देने के लिए जारी किया जा सकता है।

- प्रकाश संश्लेषण के दौरान, पादप हवा और मिट्टी से कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) और पानी (H_2O) लेते हैं। पादप कोशिका के भीतर, पानी का ऑक्सीकरण होता है, जिसका अर्थ है कि यह इलेक्ट्रॉनों को खो देता है, जबकि कार्बन डाइऑक्साइड कम हो जाती है, जिसका अर्थ है कि यह इलेक्ट्रॉनों को प्राप्त करता है। यह पानी को ऑक्सीजन में और कार्बन डाइऑक्साइड को ग्लूकोज में बदल देता है। पादप तब ऑक्सीजन को वापस हवा में छोड़ता है और ग्लूकोज अणुओं के भीतर ऊर्जा संगृहीत करता है।

25. (B) पत्तियों से वाष्पन द्वारा वायु में जल की हानि को वाष्पोत्सर्जन कहते हैं।

- पत्तियों की सतह के तल पर कई छिद्र होते हैं जिन्हें रंध्र के रूप में जाना जाता है। रंध्र पौधों को कार्बन डाइऑक्साइड लेने में मदद करते हैं, जिसका वे प्रकाश संश्लेषण या आहार बनाने की प्रक्रिया का उपयोग करते हैं। प्रकाश संश्लेषण के दौरान बनने वाली ऑक्सीजन को भी मुक्त करने के लिए पौधों को रंध्र की आवश्यकता होती है। इसलिए, यदि रंध्र अवरुद्ध हो जाते हैं, तो वाष्पोत्सर्जन नहीं होगा, और पत्तियाँ अधिक समय तक ताजा रहेंगी।
- प्रायोगिक पत्ती 1 पर, वैसलीन को ऊपरी सतह पर लगाया गया था, इसलिए रंध्र अधिक प्रभावित नहीं होंगे और वाष्पोत्सर्जन सामान्य से थोड़ा धीमा हो जाएगा। इसलिए यह थोड़ा धीमा सूखेगी।
- कंट्रोल लीफ में वैसलीन नहीं थी, इसलिए यह पहले से उपलब्ध पानी की मात्रा के साथ वाष्पोत्सर्जन में हमेशा की तरह काम करेगा। इसलिए यह पहले सूख जाएगा।
- प्रायोगिक पत्ती 2 पर, पत्ती के नीचे वैसलीन लगाया गया था, इस प्रकार रंध्र पूरी तरह से अवरुद्ध हो जाते हैं जिससे वाष्पोत्सर्जन को रोका जा सकता है। इसलिए यह अंत में सूखेगी।

26. (D) रक्त एक संयोजी ऊतक का प्रकार है, जोकि शरीर के सभी ऊतकों एवं अंगों को परस्पर एक-दूसरे से जोड़ने का कार्य करते हैं। रक्त तरल होने के कारण शरीर के सभी अंगों, ऊतकों एवं कोशिकाओं तक पहुँच कर विभिन्न पोषक तत्वों, गैसों, उत्सर्जी पदार्थों, हॉर्मोनों आदि का विनिमय एवं परिवहन करने में सक्षम है।

27. (B) बोमेन-सम्पुट, नेफ्रॉन (उत्सर्जी अंग) का भाग होता है। यह श्वसन क्रिया में भाग नहीं लेता है। श्वसन क्रिया जन्तु जगत की सर्वाधिक महत्व पूर्ण क्रिया है। इस क्रिया के माध्यम से ही ऑक्सीजन पूरे शरीर में पहुँचती है।

डायाफ्राम फेफड़ों के नीचे स्थित पतली गुम्बदनुमा झिल्ली को कहा जाता है, जो वक्षीय गुहा को उदर गुहा से अलग करती है।

वायुनाल या श्वासनाल ग्रसनी से वायु को वक्षगुहा तक लाती है।

श्वसनी, वक्षगुहा में प्रवेश करने के बाद श्वासनाल दोनों फुफ्फुसों हेतु दो भागों में बँट जाती है, जिन्हें दाईं एवं बाईं श्वसनी कहते हैं। यह नलिका ही वास्तव में फेफड़ों में प्रवेश करती है।

28. (C) थायरॉक्सिन हॉर्मोन का स्त्रावण थायरॉइड ग्रन्थि के द्वारा होता है जोकि शरीर की उपापचयी दर को नियन्त्रित करने में काफी सहायक होता है। यह आधारीय उपापचयी दर को तेज करता है, तथा प्रोटीन, वसा व कार्बोहाइड्रेट उपापचय को भी प्रभावित करता है, जोकि ऊर्जा उत्पादन में क्रियाधार के रूप में उपयोग होते हैं।

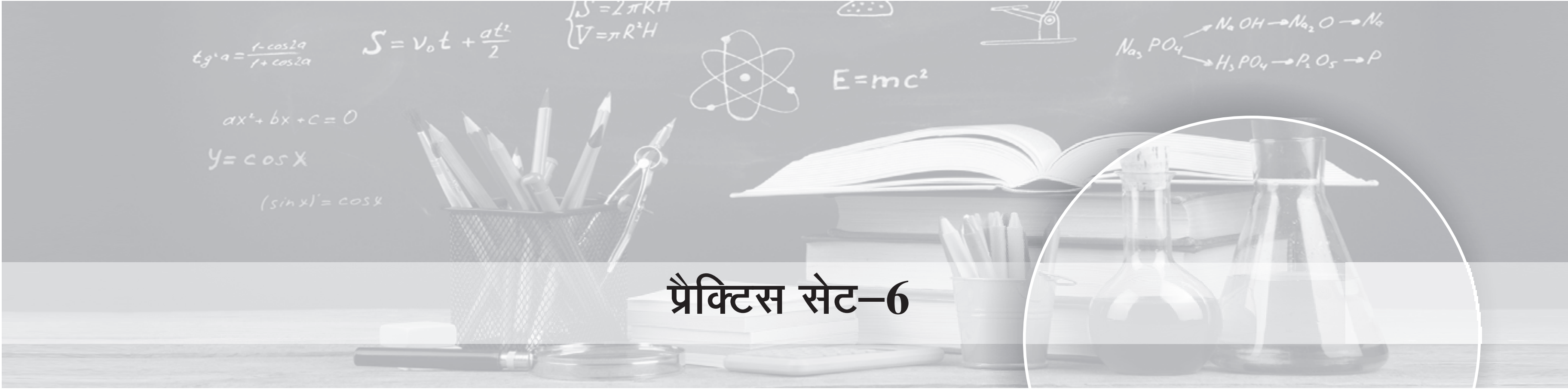
29. (C) आंत्र-मानव शरीर रचना विज्ञान में आंत्र आहार नली का हिस्सा होती है, जो पेट से गुदा तक फैली होती है तथा मनुष्य और अन्य स्तनधारियों में यह दो भागों में छोटी आंत्र, बड़ी आंत्र के रूप में होती हैं।

आंत्र जीवाणु-बृहदांत्र में मुख्य प्रकार के जीवाणु अवायवीय हैं और सबसे प्रचुर मात्रा में बैक्टीरिया जीनस वैक्टेरॉइड्स एनोरोबिक ग्राम पॉजिटिव कोक्सी के सदस्य हैं।

आंत्र जीवाणु विटामिन बी^{12} का स्रोत है।

30. (C) विषाणु अकोशिकीय संरचना है, जो सामान्यतः शरीर के बाहर निर्जीव रूप में पाया जाता है, अतः इनमें जीवद्रव्य उपस्थित नहीं होता है, जहाँ कोशिका की विभिन्न प्रकार की उपापचयी अभिक्रियाएँ सम्पन्न हो सकें। इसी कारण प्रतिजैविक जो जीवाणुओं (जीवित प्रोकैरियोटिक कोशिका) के प्रति प्रभावी भी होते हैं, विषाणुओं पर निष्प्रभावी होती है, कारण यहाँ उपापचयी क्रियाएँ नहीं होती हैं।

❑❑



प्रैक्टिस सेट–6

भौतिक विज्ञान

1. न्यूनतम सम्भव ताप है–
(A) 0º C (B) 0º F
(C) – 273 K (D) – 273 ºC

2. तापमान बराबर है–
(A) 98.0ºF (B) 97.6ºF
(C) 96.8ºF (D) 98.6ºF

3. विस्थापन विधि में लेन्स की दो स्थितियों में प्रतिबिम्ब की लम्बाई क्रमशः 9 cm व 4 cm है, तो वस्तु की लम्बाई होगी–
(A) 6.25 cm (B) 6.5 cm
(C) 6.0 cm (D) 36 cm

4. तरंगाग्र के लम्बवत् खींची गई रेखा कहलाती है–
(A) तरंग (B) किरण
(C) वक्रता त्रिज्या (D) फोकस दूरी

5. अदिश राशि है–
(A) वेग (B) विस्थापन
(C) ताप (D) संवेग

6. समतापीय प्रक्रम में क्या स्थिर रहता है–
(A) दाब
(B) आन्तरिक ऊर्जा
(C) सम्पूर्ण ऊष्मा
(D) ताप

7. एक गोल डिस्क का द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R है। किसी व्यास के पारितः जड़त्व आघूर्ण होगा–
(A) MR^2 (B) $2MR^2$
(C) $MR^2/2$ (D) $MR^2/4$

8. गुरुत्वाकर्षण के नियम के अनुसार किसके बीच गुरुत्वीय बल होता है?
(A) केवल पृथ्वी एवं बिन्दु द्रव्यमान
(B) केवल पृथ्वी एवं सूर्य
(C) किन्हीं दो पिण्डों के बीच जिनका कुछ द्रव्यमान हो
(D) केवल किन्हीं दो आवेशित पिण्डों के बीच

9. तीन एक समान 60 वाट–220वोल्ट के बल्बों को श्रेणीक्रम में 220 वोल्ट से जोड़ा जाता है। इनके द्वारा ली गयी शक्ति–
(A) 60 वाट (B) 130 वाट
(C) 10 वाट (D) 20 वाट

10. 10Ω एवं 30Ω के दो प्रतिरोध किसी परिपथ में समान्तर जुड़े हैं। परिपथ का प्रतिरोध होगा–
(A) 20 Ω (B) 40 Ω
(C) 15 Ω (D) 7.5 Ω

रसायन विज्ञान

11. आयरन का निर्माण अयस्क से किया जाता है–
(A) बॉक्साइट
(B) हेमेटाइट
(C) क्रायोलाइट
(D) चालकोपाइराइट

12. परमाणु संख्या 24 वाला तत्त्व स्थित है–
(A) *s*-ब्लॉक
(B) *p*-ब्लॉक
(C) *d*-ब्लॉक
(D) *f*-ब्लॉक

13. निम्न में से कौन सल्फाइड पीले रंग का है?
(A) ZnS (B) CdS
(C) CuS (D) PbS

14. परमाणु बम आधारित है–
(A) नाभिकीय संलयन के सिद्धान्त पर
(B) नाभिकीय विखण्डन के सिद्धान्त पर
(C) रेडियोधर्मिता पर
(D) इनमें से कोई नहीं

15. इन तथ्यों में से कौन–सा सही नहीं है ?
(A) वाष्पीकरण एक स्वतः प्रक्रिया है
(B) वाष्पीकरण एक सतह प्रक्रिया है
(C) दाब बढ़ने के साथ–साथ वाष्पदाब घटता है
(D) किसी विलयन का वाष्पदाब हमेशा विलायक के वाष्प दाब से कम होता है

16. किसी द्रव का अणुभार बढ़ाने के साथ-साथ उसकी श्यानता–
(A) घटती है
(B) बढ़ती है
(C) प्रभाव नहीं पड़ता
(D) इनमें से कोई नहीं

17. अणुओं का वाष्प अवस्था से द्रव अवस्था में बदलाव कहलाता है–
(A) संघनन
(B) वाष्पीकरण
(C) उर्ध्वपातन
(D) इनमें से कोई नहीं

18. ऊँचे स्थानों पर पानी कम ताप पर उबलता है, क्योंकि–
(A) वहाँ वायुमण्डलीय दबाव कम होता है।
(B) वहाँ वायुमण्डलीब दबाव उच्च होता है।
(C) जल में दुर्बल हाइड्रोजन बंध होता है।
(D) जल, शुद्ध रूप में वहाँ पाया जाता है।

19. आधुनिक आवर्त नियम किसके द्वारा दिया गया ?
(A) डॉल्टन (B) मेण्डलीफ
(C) डॉबेराइनर (D) मोजले

20. आवर्त सारणी के तीसरे आवर्त में हैं–
(A) 8 तत्त्व (B) 32 तत्त्व
(C) 3 तत्त्व (D) 18 तत्त्व

जीव विज्ञान

21. उच्चतर से निम्नतर की ओर जीवों के वर्गीकरण के पदानुक्रम के स्तरों का सही अनुक्रम निम्नलिखित में से कौन-सा है?
(A) फाइलम–क्लास–ऑर्डर–फैमिली–जीनस
(B) फाइलम–क्लास–फैमिली–ऑर्डर–जीनस
(C) फैमिली–ऑर्डर–क्लास–स्पीशीज–जीनस
(D) क्लास–फैमिली–ऑर्डर–स्पीशीज–जीनस

22. शल्की उपकला कोशिकाएँ किसके आंतरिक अस्तर में पाई जाती हैं?
(A) ग्रासनली
(B) क्षुद्रांत्र
(C) लार ग्रंथि की नलिकाएँ
(D) वृक्क

23. विभज्योतकी कोशिकाओं का विशिष्ट स्थायी ऊतकों में रूपांतरण किस प्रक्रिया के द्वारा होता है?
(A) कोशिका विभेदन (B) कोशिका विभाजन
(C) कोशिका गुणन (D) कोशिका पुनर्जनन

24. बीज के अंकुरण के दौरान, भ्रूण का जो भाग जड़ के रूप में वर्धित होता है, वह है
(A) मूलांकुर (B) प्रांकुर
(C) बीजपत्र (D) बीजपत्रोपरिक

25. किसी प्रारूपिक पुष्प में, अंकुरित होने वाले परागकण, बीजांड में पहुँचने से पहले जायांग

के कई भागों से हो कर गुज़रते हैं। नीचे जायांग के भागों की सूची, विभिन्न संयोजनों में दी गई है। उस संयोजन को चुनिए जो पराग नलिका पथ/यात्रा के सही अनुक्रम को दर्शाता है—

(A) वर्तिका, वर्तिकाग्र, अंडाशय
(B) वर्तिकाग्र, वर्तिका, अंडाशय
(C) स्त्रीकेसर, वर्तिकाग्र, अंडाशय
(D) अंडाशय, स्त्रीकेसर, वर्तिका

26. निम्नलिखित ऊतक प्रकारों में से किसमें संकुचनशील प्रोटीन होते हैं?

(A) तंत्रिका ऊतक (B) पेशी ऊतक
(C) अस्थि ऊतक (D) रुधिर ऊतक

27. मानव शरीर में, तंत्रिका कोशिकाओं द्वारा विद्युतीय संकेत अंतरित किये जाने के लिए, निम्नलिखित में से कौन-सा तत्व आवश्यक होता है?

(A) लीथियम (B) सोडियम
(C) रुबीडियम (D) सीजियम

28. वृक्क (गुर्दा) एक एन्जाइम स्रावित करता है, जो प्लाज्मा प्रोटीन एन्जिओटेन्सिनोजन को एन्जिओटेन्सिन में परिवर्तित कर देता है। यह एन्जाइम क्या है?

(A) रेनिन (B) नाइट्रोजनेस
(C) हाइड्रोलेज (D) मोनोऑक्सीजनेज

29. हैजा के विषय में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है?

(A) यह एक रोग है जिसके कारण याददाश्त में कमी हो जाती है
(B) यह पेशियों का एक रोग है जो शराब (एल्कोहॉल) का सेवन करने से होता है
(C) यह एक रोग है जो संदूषित खाद्य या जल के सेवन करने से होता है
(D) यह एक आनुवंशिक रोग है

30. निम्नलिखित में से कौन-सा विषाणु (वाइरस) अत्यधिक संक्रामक रोग चेचक के लिए जिम्मेदार हुआ करता था?

(A) ग्रंथिविषाणु (एडीनोवाइरस)
(B) वेरिओला विषाणु
(C) आइची विषाणु
(D) कॉक्सैकी विषाणु

व्याख्यात्मक हल

भौतिक विज्ञान

1. (D) न्यूनतम सम्भव ताप – 273°C 0 कैल्विन होता है। इसके नीचे का ताप संभव नहीं है, क्योंकि इससे नीचे ताप पर गैसें द्रवित हो जाती हैं।

2. (D) सूत्र, $\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9}$ से,

यहाँ, $C = 37°$

$$\frac{37}{5} = \frac{F-32}{9}$$

$$5F - 32 \times 5 = 37 \times 9$$

$$\Rightarrow \quad 5F - 160 = 333$$

$$5F = (333 + 160) = 493$$

$$F = 98.6°$$

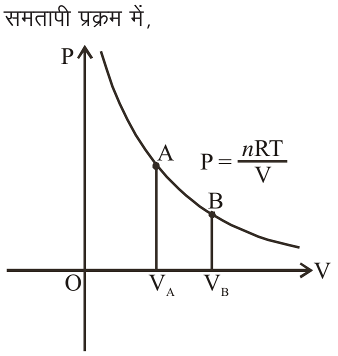
3. (C) वस्तु की लम्बाई = $\sqrt{I_1, I_2}$

$= \sqrt{9 \times 4} = \sqrt{36} = 6$ सेमी.

4. (B) तरंगाग्र के लम्बवत् खीची गई रेखा को किरण कहते हैं।

5. (C) ताप को छोड़कर अन्य सभी सदिश राशियाँ हैं। ताप एक अदिश राशि है, क्योंकि इसमें परिमाण होता है, परन्तु दिशा नहीं होती है, जबकि वेग, विस्थापन, संवेग सदिश राशियाँ हैं। इनमें परिमाण के साथ–साथ दिशा भी है।

6. (D) समतापी प्रक्रम में,



अतः समतापी प्रक्रम में, आन्तरिक ऊर्जा, ऊष्मीय ऊर्जा तथा कार्य में परिवर्तन के दौरान ताप (T) सदैव नियत रहता है।

अतः $\Delta T = 0$

$$T_1 - T_2 = 0$$

$$T_1 = T_2$$

7. (D) घूर्णन गति में वस्तु का वह गुण जिसके कारण वह किसी अक्ष के सापेक्ष अपनी घूर्णन अवस्था में परिवर्तन का विरोध करती है, उस अक्ष के सापेक्ष वस्तु का जड़त्व आघूर्ण कहलाता है। घूर्णन गति कर रही किसी वस्तु अथवा कण का किसी अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण उस वस्तु अथवा कण के द्रव्यमान व घूर्णन अक्ष से लम्बवत् दूरी के वर्ग के गुणनफल के बराबर होता है। इसे I से प्रदर्शित करते हैं। इसका मात्रक किग्रा.–मी.^{2} होता है।

डिस्क का व्यास के परितः जड़त्व आघूर्ण $I = \frac{MR^2}{4}$ होता है।

जहाँ,

R – डिस्क की त्रिज्या तथा
M – डिस्क का द्रव्यमान
I – जड़त्व आघूर्ण है।

8. (C) सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण का नियम न्यूटन द्वारा दिया गया था। इस नियम के अनुसार, किन्हीं दो पिण्डों के मध्य कार्य करने वाला बल उनके द्रव्यमानों के गुणन फल के अनुक्रमानुपाती तथा उनके बीच की दूरी के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

माना m_1 तथा m_2 द्रव्यमान के दो कण परस्पर r दूरी पर स्थित हैं, तब उनके बीच कार्यरत् गुरुत्वाकर्षण बल

$$F \propto \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

$$F = \frac{G m_1 m_2}{r^2}$$

यहाँ G को सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक कहते हैं। इसका मान $6{\cdot}67 \times 10^{-11}$ न्यूटन–मी.^{2}/किग्रा.^{2} है।

9. (D) यदि तीनों बल्बों को श्रेणी क्रम में जोड़ा जाये, तो परिपथ की कुल शक्ति—

$$\frac{1}{P} = \frac{1}{P_1} + \frac{1}{P_2} + \frac{1}{P_3}$$

$$\Rightarrow \quad \frac{1}{P} = \frac{1}{60} + \frac{1}{60} + \frac{1}{60}$$

$$\frac{1}{P} = \frac{1+1+1}{60} = \frac{3}{60} = \frac{1}{20}$$

$\Rightarrow$ P = 20 वाट

10. (D) 10Ω और 30Ω के प्रतिरोध समांतर क्रम में हैं। परिपथ का तुल्य प्रतिरोध—

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{30}\right)$$

$$= \frac{30+10}{100} = \frac{40}{300} = \frac{4}{30}$$

$$\Rightarrow R = \frac{30}{4} = 7.5 \text{ W}$$

रसायन विज्ञान

11. (B) आयरन का परमाणु क्रमांक 26 और द्रव्य मान संख्या 56 है। यह एक d-ब्लॉक तत्त्व है। यह भू–पर्पटी में सबसे अधिक मात्रा में पाए जाने वाला दूसरा धातु तत्त्व है। यह हरी सब्जियों में प्रचुर मात्रा में तथा रक्त के हीमोग्लोबिन में पाया जाता है। इसका निर्माण हेमेटाइट (Fe_2O_3) अयस्क से किया जाता है। आयरन का निष्कर्ष हेमेटाइट अयस्क से वात्या भट्टी में कार्बन अपचयन प्रक्रम द्वारा किया जाता है।

12. (C) परमाणु क्रमांक 24 वाला तत्त्व क्रोमियम है। यह ऑफबाऊ नियम का पालन नहीं करता है।

$Cr_{24} = 1s^2\, 2s^2\, 2p^6\, 3s^2\, 3p^6\, 3d^5\, 4s^1$

स्पष्ट है, यह d-ब्लॉक का तत्त्व है। d-ब्लाक के तत्त्वों को संक्रमण तत्त्व भी कहते हैं।

13. (B) कैडमियम सल्फाइड (Cds) एक रासायनिक यौगिक है।
यह हल्दी जैसे पीले रंग का होता है। यह एक अर्द्धचालक है। यह ठोस अवस्था में पाया जाता है। इसका गलनांक 980ºC होता है।

14. (B) परमाणु नाभिकीय विखण्डन अभिक्रिया पर आधारित होते हैं, परमाणु बम में यूरेनियम का प्रयोग किया जाता है अर्थात् यूरेनियम के नाभिक पर न्यूट्रॉन की बमबारी से उच्च ऊर्जा उक्त होती है, यही परमाणु बम का सिद्धान्त है। परमाणु बम में विस्फोट सामान्य ताप व दाब पर सम्भव है। यही कारण है, कि परमाणु बम की अभिक्रिया नाभिकीय संलयन पर आधारित नहीं है।
$$U_{92}^{235} + {}_0n^1 \rightarrow Ba_{56}^{141} + {}_{36}Kr^{92} + 3{}_0n^1$$

15. (C) जब किसी द्रव को ताप दिया जाता है, तो यह निश्चित ताप पर द्रव अवस्था से वाष्प अवस्था में परिवर्तित हो जाता है। द्रव और वाष्प की साम्यावस्था की स्थिति में वाष्प द्वारा द्रव की सतह पर डाला गया दाब, द्रव का वाष्पदाब कहलाता है। किसी द्रव के वाष्प दाब का मान द्रव की प्रकृति तथा द्रव के ताप पर निर्भर करता है। ताप में वृद्धि है, द्रव की सतह को छोड़कर जाने वाले अणुओं की संख्या में वृद्धि होती है मुक्त स्थान में साम्यावस्था पर वाष्प अणुओं की संख्या में वृद्धि होती है। अतः ताप में वृद्धि के साथ वाष्पदाब में वृद्धि होती है। विकल्प (C) में दिया गया कथन गलत है।

16. (B) द्रवों का वह गुण, जिसके कारण द्रव अपनी भिन्न–भिन्न परतों में होने वाली आपेक्षिक गति का विरोध करते हैं, श्यानता कहलाती है। जब द्रव की एक परत किसी दूसरी परत पर फिसलती है अथवा फिसलने का प्रयास करती है, तो उनके मध्य एक स्पर्श रेखीय घर्षण बल कार्य करने लगता है, जो उनकी सापेक्षिक गति का विरोध करता है, यह बल श्यान–बल (F) कहलाता है।
$$F = -\eta A \frac{\Delta v}{\Delta x}$$
जहाँ η एक नियतांक है। इसे द्रव का श्यानता गुणांक कहते हैं। A अनुप्रस्थ–काट का क्षेत्रफल तथा $\frac{\Delta v}{\Delta x}$ वेग प्रवणता कहलाता है।
किसी द्रव का अणुभार बढ़ाने पर उसकी श्यानता बढ़ती है। द्रवों की श्यानता ताप बढ़ाने पर घटती है, जबकि जल को छोड़कर गैसों की श्यानता, ताप बढ़ने पर बढ़ जाती है।

17. (A) जब पदार्थ वाष्प अवस्था से द्रव अवस्था में परिवर्तित होता है, तो वाष्प से द्रव अवस्था में परिवर्तन को द्रवीकरण या संघनन कहते हैं। यह वाष्पीकरण की बिल्कुल उल्टी प्रक्रिया है, वाष्पन में द्रव पदार्थ वाष्प में बदलता है लेकिन द्रवीकरण में वाष्प, द्रव में बदल जाती है। जब हम एक कप में कुछ बर्फ के टुकड़े डालकर रखते हैं, तो हम देखते हैं कि कुछ देर बाद बर्फ पिघलने लगती है और गिलास की बाहरी सतह पर कुछ पानी की बूँदें लगी हुई प्राप्त होती हैं, ये पानी की बूँदें द्रवीकरण या संघनन का उदाहरण हैं।

18. (A) सामान्यतः 1 वायुमण्डलीय दाब (760 mm) Hg पर पानी, 100ºC पर उबलने लगता है। अर्थात् पानी का सामान्य क्वथनांक 100ºC होता है।
यदि बाहरी दाब 1 वायुमण्डल (1 atm) या 760 mm Hg से अधिक होगा, तो पानी उच्च ताप पर उबलेगा और यदि बाहरी दाब 1 वायुमण्डल या 760 mm Hg से कम होगा, तो पानी का क्वथनांक कम हो जायेगा और वह ताप पर उबलेगा यही कारण है, कि अधिक ऊँचाई और पहाड़ी स्थानों पर दाब 1 वायुमण्डल से कम होता है, जिसके परिणाम स्वरूप पानी 100ºC से कम ताप पर उबलने लगता है।

19. (D) सन् 1913 में जे.जे. मोजले ने एक आधुनिक आवर्त नियम प्रस्तुत किया, जिसके अनुसार ''तत्त्वों के भौतिक एवं रासायनिक गुणधर्म उनके परमाणु क्रमाकों के आवर्ती फलन होते हैं। यह नियम मेण्डलीफ के सभी दोषों को दूर करता है। जबकि मेण्डलीफ के आवर्त नियम के अनुसार, ''तत्त्वों के गुणधर्म उनके परमाणु भारों के आवर्तीफलन होते हैं।'' मेण्डलीफ की आवर्त सारणी में ऊर्ध्व स्तम्भों को समूह तथा क्षैतिज पंक्तियों को आवर्त कहा जाता है। मेण्डलीफ की आवर्त सारणी में 8 समूह और 7 आवर्त थे। मेण्डलीफ की आवर्त सारणी हाइड्रोजन का स्थान स्पष्ट नहीं कर सकी।

20. (A) आवर्त सारणी के तीसरे आवर्त में सोडियम (Na_{11}), मैग्नीशियम (Mg_{12}), एल्युमिनियम (Al_{13}), सिलिकॉन (Si_{14}), फॉस्फोरस (P_{15}), सॅल्फर (S_{16}), क्लोरीन (Cl_{17}) तथा आर्गन (Ar_{18}) इनमें से सोडियम मैग्नीशियम तथा एल्युमिनियम धातुएँ हैं, सिलिकॉन उपधातु तथा शेष अन्य अधातुएँ हैं।

जीव विज्ञान

21. (A) वर्गीकरण की सभी श्रेणियों का बड़ी से छोटी श्रेणियों का एक निश्चित क्रम निरन्तर चलता रहता है। इसके अन्तर्गत 7 श्रेणियों का समावेश किया गया है। इन सभी सात श्रेणियों का उच्चतर से निम्नतर (अवरोही) वर्गिकीय पदानुक्रम निम्नानुसार हैः
जगत (Kingdom) → संघ (Phylum) (जन्तुओं में)/प्रभाग (Division) (पादपों में) → वर्ग (Class) → गण (Order) → कुल (Family) → वंश (Genus) → जाति (Species)

22. (A) उपकला चार बुनियादी प्रकार के जन्तु ऊतकों में से एक है, जिन बुनियादी प्रकार में संयोजी ऊतक और तंत्रिका ऊतक भी होते हैं। यह कोशिकाओं की एक पतली, सतत, सुरक्षात्मक परत है। उपकला ऊतक पूरे शरीर में अंगों और रक्त वाहिकाओं की बाहरी सतहों के साथ-साथ कई आँतरिक अंगों में गुहाओं की आँतरिक सतहों को रेखाबद्ध करते हैं। एक उदाहरण एपिडर्मिस है, जो त्वचा की सबसे बाह्य परत है।

- उपकला कोशिकाओं से जुड़ी तीन प्रमुख आकृतियाँ स्तरित, घनाकार और स्तंभाकार हैं।
  - स्तरित उपकला में कोशिकाएँ होती हैं जो उसकी ऊँचाई (सपाट) से अधिक चौड़ी होती हैं। यह मुंह, ग्रासनली, रक्त वाहिकाओं और फेफड़ों के एल्वियोली के अस्तर के रूप में पायी जाती हैं।
  - घनाकार उपकला में ऐसी कोशिकाएँ होती हैं जिनकी ऊँचाई और चौड़ाई लगभग समान (घन के आकार की) होती है।
  - स्तंभाकार उपकला में कोशिकाएँ चौड़ी, स्तंभ के आकार की तुलना में लंबी होती हैं। एक साधारण स्तंभाकार उपकला आमाशय, छोटी आँत और बड़ी आँत सहित पाचन तंत्र के अधिकांश अंगों को स्तरित करती है।

23. (A) मेरिस्टमी (विभज्योतकी) कोशिकाएँ वे कोशिकाएँ होती हैं जिनमें विभाजित करने की क्षमता होती है।

- कोशिकीय विभेदन वह प्रक्रिया है जिसमें एक कोशिका एक प्रकार से दूसरी कोशिका में परिवर्तित होती है। आमतौर पर, कोशिका अधिक विशिष्ट प्रकार में बदल जाती है। बाह्यकोशिकीय जीव के विकास के दौरान कई बार विभेदन होता है, क्योंकि यह एक साधारण युग्मनज से ऊतकों और कोशिका प्रकारों की एक जटिल प्रणाली में बदल जाता है।
- कोशिका विभाजन वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा एक मूल कोशिका दो या दो से अधिक संतति कोशिकाओं में

विभाजित होती है। कोशिका विभाजन आमतौर पर एक बड़े कोशिका चक्र के भाग के रूप में होता है।

- पुनर्जनन क्षतिग्रस्त या लुप्त कोशिकाओं, ऊतकों, अंगों और यहाँ तक कि पूरे शरीर के अंगों को पौधों और जानवरों में पूर्ण कार्य के लिए बदलने या पुनर्स्थापित करने की प्राकृतिक प्रक्रिया है।

24. (A) अंकुरण के प्रारंभिक चरण के दौरान, बीज तेजी से पानी ग्रहण करते हैं और इसके परिणामस्वरूप इष्टतम तापमान पर बीज का आवरण फूट जाता है और नरम हो जाता है। इस अवस्था को अंतःक्षेपण कहते हैं। यह एंजाइमों की सक्रियता से विकास प्रक्रिया शुरू करता है। बीज अपनी आँतरिक शरीर क्रिया विज्ञान को सक्रिय करता है और श्वसन करना शुरू करता है और प्रोटीन का उत्पादन करता है और संगृहीत भोजन का चयापचय करता है। यह बीज अंकुरण का एक अंतराल चरण है।

- बीज आवरण के फटने से मूलक एक प्राथमिक जड़ के रूप में निकलता है। बीज भूमिगत जल को सोखने लगता है। मूलांकुर और प्लूम्यूल के उभरने के बाद प्ररोह ऊपर की ओर बढ़ने लगता है।
- बीज के अंकुरण के अंतिम चरण में, बीज की कोशिका उपापचयी रूप से सक्रिय हो जाती है, लंबी हो जाती है और अंकुर को जन्म देने के लिए विभाजित हो जाती है।

25. (B) फूल के नर और मादा प्रजनन घटक एंड्रेइकियम और गाइनोइकियम अलग-अलग होते हैं और विकसित होते हैं।

- नर प्रजनन अंग का प्रतिनिधित्व एंड्रोइकियम द्वारा किया जाता है, जो पुंकेसर के एक झुंड से बना होता है।
- महिला प्रजनन अंग को तीन घटकों में विभाजित किया जाता है, जिसे गाइनोइकियम द्वारा दर्शाया जाता है।
- पराग नलिका मार्ग का क्रम कलंक, शैली और अंडाशय है।
- परागकणों के वर्तिकाग्र पर उतरने के बाद, परागकण से पराग नली, शैली के माध्यम से, और अंडाशय में विकसित होती है। परागकण के अंदर शुक्राणु कोशिकाएँ पराग नली के नीचे और अंडाशय में जाती हैं जिसमें अंडाणु होते हैं। निषेचन तब होता है जब शुक्राणु कोशिकाओं में से एक डिंब के अंदर अंडे के साथ फ्यूज़ हो जाता है।

26. (B) संकुचनशील प्रोटीन पेशी ऊतक में उपस्थित होते हैं। ये प्रोटीन एक्टिन एवं मायोसिन प्रकार के हैं जो पेशी में क्रमशः पतले एवं मोटे तन्तु होते हैं। इन तन्तुओं के एक-दूसरे के ऊपर फिसलने के परिणामस्वरूप ही पेशियाँ संकुचित एवं प्रसारित होती हैं एवं गमन सम्पन्न होता है।

27. (B) मानव शरीर में, तन्त्रिका कोशिकाओं द्वारा विद्युतीय संकेत स्थानान्तरित किए जाने के लिए सोडियम तत्व की महत्वपूर्ण भूमिका होती है।

सोडियम (Na^+) आयनिक रूप में शरीर के तरलों में उच्च मात्रा में उपस्थित होता है। यह तन्त्रिका आवेग संचरण में सहयोग करती है।

28. (A) केशिकागुच्छीय रुधिर प्रवाह कम होने के कारण वृक्क में उपस्थित जक्सटा केशिकागुच्छीय कोशिकाएँ रेनिन एन्जाइम को स्रावित करती हैं। यह प्लाज्मा प्रोटीन एन्जिओटेन्सिनोजन को एन्जिओटेन्सिन में बदल देता है। यह एन्जाइम वृक्क के कार्य को नियन्त्रित करने में महत्वपूर्ण भूमिका का निर्वहन करता है।

29. (C) हैजा विब्रियो कोलेरी नामक जीवाणु से उत्पन्न होने वाला रोग है, जो संदूषित भोजन या जल का सेवन करने से होता है। इस रोग के प्रमुख लक्षण उल्टी, शरीर का निर्जलीकरण व दस्त आदि हैं।

30. (B) **विषाणु**—विषाणु अकोशिकीय अतिसूक्ष्म जीव हैं, जो केवल जीवित कोशिका में ही वृद्धि कर सकते हैं।

- ये न्यूक्लिक अम्ल और प्रोटीन से मिलकर गठित होते हैं।
- शरीर के बाहर ये मृत अवस्था में होते हैं, परन्तु शरीर के अन्दर जीवित हो जाते हैं।
- इन्हें क्रिस्टल के रूप में इकट्ठा किया जा सकता है।

ऐडिनोवाइरस : यह मध्यम आकार का एक आवरण रहित विषाणु है।

वेरिओला विषाणु : यह एक संक्रामक एवं जानलेवा वाइरस था जिसे अब जड़ से खत्म किया जा चुका है।

❑❑

प्रैक्टिस सेट–7

भौतिक विज्ञान

1. किसी खोखले गोले के केन्द्र पर गुरुत्वीय क्षेत्र की तीव्रता होती है?

(A) $\frac{Gm}{r^2}$ (B) g

(C) 0 (D) $\frac{2m}{r^2}$

2. ग्रहीय चाल के संदर्भ में, केप्लर के एक नियम के अनुसार–

(A) $r^2 \propto T^3$ (B) $r \propto T^2$

(C) $r^3 \propto T^2$ (D) $r^2 \propto \frac{1}{T^2}$

3. सूर्य की ऊर्जा का स्रोत है–

(A) विखण्डन

(B) संलयन

(C) (A) तथा (B) दोनों

(D) इनमें से कोई नहीं।

4. फोटॉन के गतिक द्रव्यमान का सूत्र है :

(A) $\frac{h\nu}{\lambda}$ (B) $\frac{h\nu}{c}$

(C) $\frac{h\lambda}{c}$ (D) $\frac{h}{c\lambda}$

5. बाँध में एकत्रित पानी में होती है–

(A) कोई ऊर्जा नहीं (B) विद्युत ऊर्जा

(C) गतिज ऊर्जा (D) स्थितिज ऊर्जा

6. एक सरल लोलक का आवर्तकाल निर्भर करता है, उसके :

(A) m पर

(B) l पर

(C) (A) और (B) दोनों पर

(D) इनमें से कोई नहीं

7. सामान्यतः पानी गर्म होता है–

(A) चालन

(B) संवहन

(C) विकिरण

(D) इनमें से कोई नहीं

8. "ऊष्मा के अच्छे अवशोषक ऊष्मा के अच्छे उत्सर्जक भी होते हैं", है–

(A) स्टीफन का नियम

(B) किरचॉफ का नियम

(C) प्लांक का नियम

(D) वीन्स का नियम

9. किसी वस्तु की ऊष्मा धारिता निर्भर करती है–

(A) दी गयी ऊष्मा पर

(B) बढ़ाये गये ताप पर

(C) वस्तु के द्रव्यमान पर

(D) वस्तु के आयतन पर

10. किसी लेन्स के दोनों पृष्ठों की वक्रता त्रिज्यायें समान (R) है, तथा इसके पदार्थ का अपवर्तनांक 1.5 है। इसकी फोकस दूरी होगी–

(A) ± R (B) ± 2R

(C) ± R/2 (D) शून्य

रसायन विज्ञान

11. तत्त्व कैलिफोर्नियम किस श्रेणी में आता है ?

(A) एक्टिनाइड श्रेणी

(B) क्षार श्रेणी

(C) लैन्थेनाइड श्रेणी

(D) क्षारीय मृदा श्रेणी

12. आवर्त सारणी के एक ही समूह के तत्त्व रखते हैं–

(A) समान प्रोटॉनों की संख्या

(B) समान संयोजकता कक्ष

(C) समान संयोजक इलेक्ट्रॉन

(D) समान इलेक्ट्रॉन बन्धुता

13. निम्न में से कौन-सा परमाणु क्रमांक का युग्म एक ही समूह के तत्त्वों को प्रदर्शित करता है ?

(A) 11, 20 (B) 12, 30

(C) 13, 31 (D) 14, 33

14. आवर्त सारणी के चौथे आवर्त में तत्त्वों की संख्या है–

(A) 8 (B) 18

(C) 32 (D) 21

15. Li किसके साथ विकर्ण सम्बन्ध प्रकट करता है ?

(A) Na (B) K

(C) Al (D) Mg

16. निम्न धातुओं की बढ़ती हुई अभिक्रियाशीलता का सही क्रम है–

(A) Na > Mg > Zn > Fe

(B) Fe < Mg < Zn < Na

(C) Mg > Na > Zn > Fe

(D) इनमें से कोई नहीं

17. निम्न में से कौन-सी धातु साधारण ताप पर ही जल से अभिक्रिया कर लेती है ?

(A) Cu (B) Fe

(C) Mg (D) Na

18. निम्न में से कौन-सी धातु अम्लों से हाइड्रोजन विस्थापित करती है ?

(A) Zn (B) Cu

(C) Ag (D) Hg

19. कौन–सी अभिक्रिया सम्भव है ?

(A) $Al + ZnSO_4$ (B) $Zn + ZnSO_4$

(C) $Fe + ZnSO_4$ (D) $Cu + ZnSO_4$

20. फफोलेदार ताँबा होता है–

(A) शुद्ध कॉपर (ताँबा)

(B) ताँबे का अयस्क

(C) ताँबे की मिश्र धातु

(D) ताँबा जिसमें 2% अशुद्धियाँ होती हैं।

जीव विज्ञान

21. निम्नलिखित में से किस एक निम्नलिखित कोशिकांग समूह में DNA होता है?

(A) सूत्रकणिका, केन्द्रक, हरितलवक

(B) सूत्रकणिका, गॉल्जी काय, केन्द्रक

(C) सूत्रकणिका, जीवद्रव्य कला, केन्द्रक

(D) हरितलवक, केन्द्रक, राइबोसोम

22. यदि मानव रक्त को 2% अपमार्जक घोल में रखा जाए, तो लाल रुधिर कणिकाओं (आर.बी.सी.) का क्या होगा?

(A) आर.बी.सी. संकुचित हो जाएँगे।

(B) आर.बी.सी. फूल जाएँगे और स्फीत हो जाएँगे।

(C) आर.बी.सी. फूल कर फट जाएँगे।

(D) आर.बी.सी. का लयन हो जाएगा।

23. एककोशिक जीवों की स्थिति में अतिरिक्त (आधिक्य) जल और अपशिष्टों को निष्कासित करने में, निम्नलिखित में से कौन-सा कोशिका अंगक एक भूमिका निभा सकता है?

(A) लाइसोसोम (B) धानी (वैक्युओल)

(C) गॉल्जी काय (D) अंतर्द्रव्यी जालिका

24. निम्नलिखित में से कौन-से पादप ऊतकों में मृत कोशिकाएँ होती हैं?

(A) बाह्य त्वचा (अधिचर्म)

(B) मृदूतक (पैरेन्काइमा)

(C) कॉलेन्काइमा (श्लेषोतक)

(D) दृढ़ोतक

25. पौधों के प्ररोह ऊर्ध्व गति प्रदर्शित करते हैं और इसे निम्नलिखित में से किससे अभिहित किया जा सकता है?
(A) ऋणात्मक प्रकाशानुवर्ती
(B) धनात्मक रसायनानुवर्ती
(C) धनात्मक जलानुवर्ती
(D) ऋणात्मक गुरुत्वानुवर्ती

26. यदि किसी अज्ञात दुर्घटना के कारण एक व्यक्ति के पेट की भित्तियों की अम्ल स्रावी कोशिकाएँ क्षतिग्रस्त हो जाती हैं, तो निम्नलिखित में से कौन से एक जैव-अणु का पाचन सबसे अधिक मात्रा में प्रभावित होगा?
(A) केवल प्रोटीन
(B) लिपिड
(C) केवल कार्बोहाइड्रेट
(D) प्रोटीन और कार्बोहाइड्रेट

27. फेफड़ों से ऑक्सजनीकृत होकर रक्त कहाँ आता है?
(A) बायाँ अलिंद (B) बायाँ निलय
(C) दायाँ अलिंद (D) दायाँ निलय

28. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही नहीं है?
(A) सभी प्रोटीन एन्जाइम होते हैं
(B) अधिकांश एन्जाइम प्रोटीन होते हैं
(C) सभी वसायें ऊर्जा समृद्ध यौगिक होती हैं
(D) ग्लूकोस एक साधारण कार्बोहाइड्रेट है

29. रक्त एकन्दन (थक्का बनने) में, निम्नलिखित में से किस विटामिन की भूमिका होती है?
(A) विटामिन A (B) विटामिन D
(C) विटामिन E (D) विटामिन K

30. निम्नलिखित में से कौन-सा वह जीवाणु है, जो मानव शरीर में बीमारी उत्पन्न करता है?
(A) वैरिसेला ज़ोस्टर
(B) ट्रिपैनोसोमा गैम्बिएन्स
(C) साल्मोनेला टाइफी
(D) प्लाज्मोडियम फैल्सीपेरम

व्याख्यात्मक हल

भौतिक विज्ञान

1. (C) खोखले गोले के केन्द्र पर गुरुत्वीय क्षेत्र का मान शून्य होता है। चूँकि केन्द्र पर त्रिज्या R = 0 अतः गुरुत्वीय क्षेत्र की तीव्रता शून्य होगी।

2. (C) ग्रहीय चाल के संदर्भ में केप्लर के तृतीय नियम के अनुसार, सूर्य के चारों ओर किसी ग्रह द्वारा एक पूरा चक्कर लगाने में लगा समय, अर्थात् ग्रह का सूर्य के परितः परिक्रमण काल T का वर्ग सूर्य से किसी ग्रह की औसत दूरी के घन के अनुक्रमानुपाती होता है।

$$T^2 \propto r^3$$

$$\Rightarrow \quad T^2 = Kr^3$$

⇒ जहाँ K एक नियतांक है, जिसे केप्लर नियतांक कहते हैं।

3. (B) सूर्य की ऊर्जा का स्रोत नाभिकीय संलयन अभिक्रियाएँ हैं, जो सूर्य के अन्दर सम्पन्न होती हैं। वह नाभिकीय अभिक्रिया जिसमें दो हल्के नाभिक मिलकर एक भारी नाभिक बनाते हैं, तो यह अभिक्रिया नाभिकीय संलयन कहलाती है। नाभिकीय संलयन क्रिया साधारण ताप पर नहीं होती है। नाभिकीय संलयन अभिक्रिया बहुत उच्च ताप (एक करोड़ ºC) पर होती है, क्योंकि दो नाभिकों के बीच में प्रतिकर्षण) बल लगता है। अतः इन अभिक्रियाओं को ताप नाभिकीय अभिक्रियाएँ कहते हैं। हाइड्रोजन बम तथा सूर्य की ऊर्जा नाभिकीय संलयन की क्रिया पर आधारित है।

उदाहरण

$_1H^2 + {_1H^2} \rightarrow {_1H^3} + {_1H^1} + 4{\cdot}0$ MeV (ऊर्जा)

$_1H^3 + {_1H^2} \rightarrow {_2He^4} + {_0n^1} + 17{\cdot}6$ MeV (ऊर्जा)

अतः इस प्रकार सूर्य के अन्दर ये अभिक्रियाएँ होती हैं, जिसके परिणामस्वरूप हीलियम का निर्माण होता है, जिसे आग का गोला कहते हैं।

4. (D) आइन्स्टीन के ऊर्जा समीकरण से,

$$E = mc^2 \quad ...(i)$$

(जहाँ m द्रव्यमान तथा c प्रकाश का वेग है।)

प्लांक के सिद्धांत से—

$$E = hv \quad ...(ii)$$

(जहाँ E विकिरण की ऊर्जा है।)

समीकरण (i) व (ii) से,

$$mc^2 = hv$$

$$\Rightarrow \quad m = \frac{h}{c^2} v$$

$$v = \frac{c}{\lambda}$$

$$m = \frac{h}{c^2} \times \frac{c}{\lambda}$$

$$\Rightarrow \quad m = \frac{h}{\lambda c}$$

5. (D) बाँध में पानी को ऊँचाई पर संचित करते हैं। इस एकत्रित पानी के कारण स्थितिज ऊर्जा संचित रहती है।

6. (B) सरल लोलक का आवर्तकाल

$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ जहाँ, l-लोलक की लम्बाई g-गुरुत्वीय त्वरण है।

$T \propto \sqrt{1}$

अर्थात् सरल लोलक का आवर्तकाल लोलक की लम्बाई के वर्गमूल के अनुक्रमानुपाती होती है।

7. (B) सामान्यतः ऊष्मा का स्थानान्तरण तीन विधियों चालन, संवहन और विकिरण द्वारा होता है। साधारणतया द्रवों तथा गैसों में ऊष्मा का संचरण संवहन प्रक्रम द्वारा होता है, इसमें पदार्थ को गर्म करने पर कणों के पूर्णतः स्थानान्तरण से धारा बहती है, जिन्हें संवहन धाराएँ कहते हैं। अतः स्पष्ट है, पानी संवहन प्रक्रिया द्वारा गर्म होता है।

8. (B) किरचॉफ के विकरण नियम के अनुसार; किसी निश्चित ताप पर किसी दी हुई तरंगदैर्ध्य के लिए सभी पृष्ठों की उत्सर्जन क्षमता तथा अवशोषण क्षमता की निष्पत्ति समान एवं नियत होती है तथा यह उसी ताप पर एक आदर्श कृष्णिका की उत्सर्जन क्षमता तथा अवशोषण क्षमता के अनुपात के बराबर होती है।

अर्थात् $E_\lambda = \frac{e_\lambda}{a_\lambda}$

जहाँ $e_\lambda \rightarrow$ वस्तु की उत्सर्जन क्षमता

$a_\lambda \rightarrow$ वस्तु की अवशोषण क्षमता

$E_\lambda \rightarrow$ नियतांक (किरचॉफ नियतांक)

9. (C) किसी पदार्थ के तापमान में 1ºC या 1K की वृद्धि करने के लिए आवश्यक ऊष्मा की मात्रा को उस पदार्थ की ऊष्माधारिता कहते हैं। इसे C से प्रदर्शित करते हैं।

ऊष्माधारिता C = द्रव्यमान × विशिष्ट ऊष्मा

$= m \times S$

इसका मात्रक जूल केल्विन या कैलोरी –1/ºC होता है।

किसी वस्तु की ऊष्माधारिता का मान, वस्तु के द्रव्यमान तथा प्रकृति पर निर्भर करता है।

10. (A)

$$\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$$

जहाँ n पदार्थ का अपवर्तनांक,

R_1 और R_2 लेंस के दोनों पृष्ठों की वक्रता त्रिज्यायें हैं।

यहाँ $R_1 = R_2 = R$

$$\therefore \quad \frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$$

$\because$ लेंस में दो पृष्ठ हैं। R_2, R_1 के विपरीत होगा। अतः R_2 ऋणात्मक होगा।

$$\left(\frac{1}{f}\right) = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$$

$$\Rightarrow \quad \frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$$

$$\frac{1}{f} = (1.5-1)\left(\frac{1}{R} + \frac{1}{R}\right)$$

$$\frac{1}{f} = 0.5 \times \frac{2}{R}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{R}$$

$$\therefore \quad f = R$$

रसायन विज्ञान

11. (A) कैलिफोर्नीयम (C.f.) ऐक्टिनाइट श्रेणी का तत्त्व है। इसका परमाणु क्रमांक 98 है, परमाणु क्रमांक 90 से 103 तक के सभी तत्त्वों को एक्टिनाइट श्रेणी के तत्त्व कहते हैं। इस श्रेणी के तत्त्वों के गुण एक–दूसरे से मिलते-जुलते हैं। इन तत्त्वों को 'आन्तरिक संक्रमण तत्त्व' भी कहते हैं। इन तत्त्वों को आवर्त सारणी के बाहर अलग से क्षैतिज पंक्ति में रखा गया है।

12. (C) आवर्त सारणी के एक ही समूह के तत्व में समान संयोजक इलेक्ट्रॉन होते हैं। आधुनिक आवर्त सारणी में वे तत्व जो समान आवर्त में होते हैं, उनके कोश भी समान होते हैं।

13. (C) परमाणु क्रमांक 13 तथा 31 वाले तत्त्वों के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास निम्नवत् है–

$13 \rightarrow 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^1$

$31 \rightarrow 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^{10}\ 4s^2\ 4p^1$

स्पष्ट है, परमाणु क्रमांक 13 तथा 31 वाले तत्त्व p-ब्लॉक तत्त्व हैं, अतः ये तत्त्व Al_{13} तथा Ge_{31} हैं। एल्युमिनियम को आवर्त सारणी के तीसरे आवर्त में तथा Ge_{31} को आवर्त सारणी के चौथे आवर्त में रखा गया है।

14. (B) आवर्त सारणी के चौथे आवर्त में तत्त्वों की संख्या 18 है। पोटैशियम (K_{19}) से प्रारम्भ होकर ये तत्त्व Kr_{36} तक स्थित हैं।

18 तत्त्वों की सारणी निम्नवत् है :

पोटैशियम (K_{19}), कैल्शियम (Ca_{20}), स्कैंडनियम (Sc_{21}), टाइटेनियम (Ti_{22}) वैनेडियम (V_{23}), क्रोमियम (Cr_{24}), मैंग्नीज (Mn_{25}), आयरन (Fe_{26}) कोबाल्ट (Co_{27}), निकेल (Ni_{28}), कॉपर (Cu_{29}), जिंक (Zn_{30}) गैलेनियम (Ge_{31}), जर्मेनियम (Ge_{32}), आर्सेनिक (As_{33}), सेलेनियम (Se_{34}) ब्रोमीन (Br_{35}) तथा क्रिप्टॉन (Kr_{36})

15. (D) आवर्त–2 के तत्त्व Li_3, Be_4, B_5, C_6 आदि, आवर्त–3 के तत्त्वों Na_{11}, Mg_{12}, Al_{13}, Si_{14} आदि से विकर्णवत् गुणों में समानता रखते हैं।

$$\begin{array}{lllll} \text{आवर्त–2} & Li_3 & Be_4 & B_5 & C_6 \\ & \searrow & \searrow & \searrow & \\ \text{आवर्त–3} & Na_{11} & Mg_{12} & Al_{13} & Si_{14} \end{array}$$

16. (A) धातुओं की क्रियाशीलता इलेक्ट्रॉन त्याग कर धनायन बनाने की प्रवृत्ति पर निर्भर करती है।

जिस धातु की इलेक्ट्रॉन त्याग करने की प्रवृत्ति जितनी अधिक होगी, वह धातु उतनी ही अधिक क्रियाशील होगी। आवर्त सारणी में, आवर्त में बाएँ से दाएँ जाने पर धातुओं की क्रियाशीलता घटती है, क्योंकि धन विद्युती लक्षण घटता है, जबकि वर्ग में ऊपर से नीचे जाने पर धातुओं का धन विद्युती लक्षण बढ़ता है, इसलिए धातुओं की क्रियाशीलता बढ़ती है। धातुओं की क्रियाशीलता का घटता हुआ क्रम निम्नवत् है :

क्रियाशीलता का घटता हुआ क्रम–

पोटैशियम (K)

सोडियम (Na)

कैल्शियम (Ca)

मैग्नीशियम (Mg)

एल्युमिनियम (Al)

जस्ता (Zn)

आयरन (Fe)

लेड (Pb)

क्रॉपर (Cu)

अतः विकल्प (A) सही क्रम है।

17. (D) सोडियम अत्यन्त मुलायम और चमकदार धातु है। सोडियम अत्यन्त ही क्रियाशील तत्त्व होने के कारण यह मुक्त अवस्था में नहीं पाया जाता है।

सोडियम को नमी में रखने पर इसकी चमक नष्ट हो जाती है। सोडियम धातु जल से शीघ्र अभिक्रिया करके एक रंगहीन विलयन सोडियम हाइड्रॉक्साइड; (NaOH) और H_2 गैस देता है। यह अभिक्रिया ऊष्मा-क्षेपी होती है, और अभिक्रिया के दौरान सोडियम धातु गर्म होकर नारंगी लौ के साथ जलने लगती है।

$$2\,Na(s) + 2H_2O \rightarrow 2NaOH\,(aq) + H_2O\uparrow$$

18. (A) ऐसी धातुएँ जिनका स्थान विद्युत रासायनिक श्रेणी में हाइड्रोजन से ऊपर है, वे धातुएँ अम्लों से हाइड्रोजन को विस्थापित कर देती हैं। विद्युत रासायनिक श्रेणी में हाइड्रोजन का स्थान Cu, Ag तथा Hg से ऊपर है। अतः ये तीनों धातुएँ अम्ल के विलयन से हाइड्रोजन को प्रतिस्थापित नहीं कर सकती हैं, जबकि Zn का स्थान हाइड्रोजन से ऊपर है अतः यह हाइड्रोजन से अधिक क्रियाशील है, इसलिए अम्ल के विलयन से हाइड्रोजन को विस्थापित कर सकता है।

अतः $2HCl + Zn \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

19. (A) हम जानते हैं, धातुओं की क्रियाशीलता का क्रम निम्नवत् हैः

$K > Na > Ca > Mg > Al > Zn > Fe > Pb > Cu > Ag > Au$

स्पष्ट है, जिस धातु की क्रियाशीलता अधिक है, वह धातु अपने से कम क्रियाशील धातु को उसके लवण के विलयन से विस्थापित कर सकती है।

अतः $2Al + 3\,Zn\,SO_4 \rightarrow Al_2\,(SO_4)_3 + 3Zn$

$Zn + Zn\,SO_4 \rightarrow$ अभिक्रिया नहीं होगी।

$Fe + Zn\,SO_4 \rightarrow$ अभिक्रिया नहीं होगी।

$Cu + Zn\,SO_4 \rightarrow$ अभिक्रिया नहीं होगी।

20. (D) फफोलेदार ताँबा में लगभग 98% ताँबा और 2% अन्य अशुद्धियाँ (सल्फर, आर्सेनिक, आइरन, सिल्वर, गोल्ड, जिंक, निकिल, कोबाल्ट, लेड) की होती है।

फफोलेदार ताँबा कॉपर के मुख्य अयस्क कापर पाइराइट ($CuFeS_2$) से प्राप्त किया जाता है। यह एक सल्फाइड अयस्क है, जिसका सान्द्रण फेन उत्प्लावन विधि से किया जाता है। सान्द्रण के पश्चात् इसका अर्जन परावर्तनी भट्टी में किया जाता है। इस भट्टी में अयस्क को गर्म करके हवा प्रवाहित करने पर (Cu_2S + Fes) जिसे मैट कहते हैं, तथा कुछ मात्रा में SO_2 प्राप्त होता है।

$$2CuFeS_2 + O_2 \rightarrow Cu_2S + 2Fe + SO_2$$

अब इस मैट को एक नाशपाती के आकार के बेसेमर परिवर्तन में भर लेते हैं, जिसकी आन्तरिक सतह पर सिलिका SiO_2 का लेप लगा होता है।

जीव विज्ञान

21. (A) सूत्रकणिका (माइटोकॉण्ड्रिया) केन्द्रक एवं हरितलवक कोशिकांगों में DNA उपस्थित होता है। माइटोकॉण्ड्रिया व हरितलवक में केन्द्रीय DNA के अतिरिक्त एक DNA पाया जाता है। DNA एवं राइबोसोम उपस्थित होने से यह स्वतः ही अपना गुणन कर पाते हैं। इसलिए इनको अर्द्धस्वायत्त कोशिकांग की भी संज्ञा दी गई है।

22. (D) आर.बी.सी. का लयन हो जायेगा।

- लाल रक्त कोशिकाएँ (RBCs), जिन्हें एरिथ्रोसाइट्स भी कहा जाता है, वे कोशिकाएं हैं जो रक्त में फैलती हैं और पूरे शरीर में ऑक्सीजन ले जाती हैं। आरबीसी गणना रक्त के नमूने में मौजूद लाल रक्त कोशिकाओं की संख्या का योग है।
- यह कई परीक्षणों में से एक है जिसे पूर्ण रक्त गणना (CBC) में शामिल किया जाता है और अक्सर इसका उपयोग किसी व्यक्ति के स्वास्थ्य के सामान्य मूल्यांकन में किया जाता है।
- आरबीसी के अलावा, सफेद रक्त कोशिकाएँ (WBCs) और प्लेटलेट्स होते हैं। ये कोशिकाएँ अस्थि मज्जा में उत्पन्न होती हैं और परिपक्व होने पर रक्त प्रवाह में छोड़ दी जाती हैं।

23. (B) कुछ एककोशिकीय जीवों जैसे-प्रोटोजोअन अमीबा में कोशिकीय नाइट्रोजनी अपशिष्ट आदि जैसे-अमोनिया, अधिक जल एवं अन्य अपशिष्ट पदार्थों को शरीर से बाहर निकालने में रसधानी (Vacuole) की प्रभावशाली भूमिका होती है। यह रसधानी कोशिका में परासरण नियमन में महत्वपूर्ण भूमिका का निर्वहन करते हैं। आकार में निरन्तर परिवर्तन होते रहने के कारण इस रसधानी को संकुचनशील रसधानी के नाम से भी जाना जाता है। यह रसधानी कोशिका झिल्ली के निकट पहुँच कर बर्हिपरासरण द्वारा अपशिष्टों के जल सहित बाह्य जलीय वातावरण में परासरित कर देती है।

24. (D) पादपों में परिपक्व दृढ़ोतक मृत प्रकार के सरल स्थायी ऊतक पाए जाते हैं। इनमें उपस्थित कोशिकाएँ जीवद्रव्य विहीन होती हैं तथा इनकी कोशिका भित्ति पर लिग्निन जमा रहता है। ये कोशिकाएँ कठोर एवं अप्रत्यास्थ होती हैं एवं पादपों के सुरक्षात्मक स्तरों में उपस्थित होती हैं। इसके अतिरिक्त ये पादपों को यान्त्रिक सहारा देने, फलों के आवरण, बीजचोल, छाल आदि का निर्माण इन्हीं प्रकार की कोशिकाओं से होता है।

25. (D) **गुरुत्वानुवर्तन (gravitropism, geotropism)**–किसी जीव की ऐसी वृद्धि होती है जो गुरुत्वाकर्षक बल के उद्दीपन से प्रभावित हो। यदि बढ़ाव गुरुत्वाकर्षण की ओर हो तो इसे धन-गुरुत्वानुवर्तन (positive gravitropism) कहते हैं और यदि यह गुरुत्वाकर्षण से विपरीत दिशा में हो तो इसे ऋण-गुरुत्वानुवर्तन (negative gravitropism) कहते हैं।

पौधे के प्ररोह की ऊर्ध्व गति को ऋणात्मक गुरुत्वानुवर्ती कहा जाता है।

26. (A) यदि किसी अज्ञात दुर्घटना के कारण किसी व्यक्ति के पेट की भित्तियों की अम्ल स्रावी कोशिकाएँ क्षतिग्रस्त हो जाएँ, तो परिणामस्वरूप सबसे अधिक मात्रा में प्रभावित होने वाला जैव अणु प्रोटीन है।

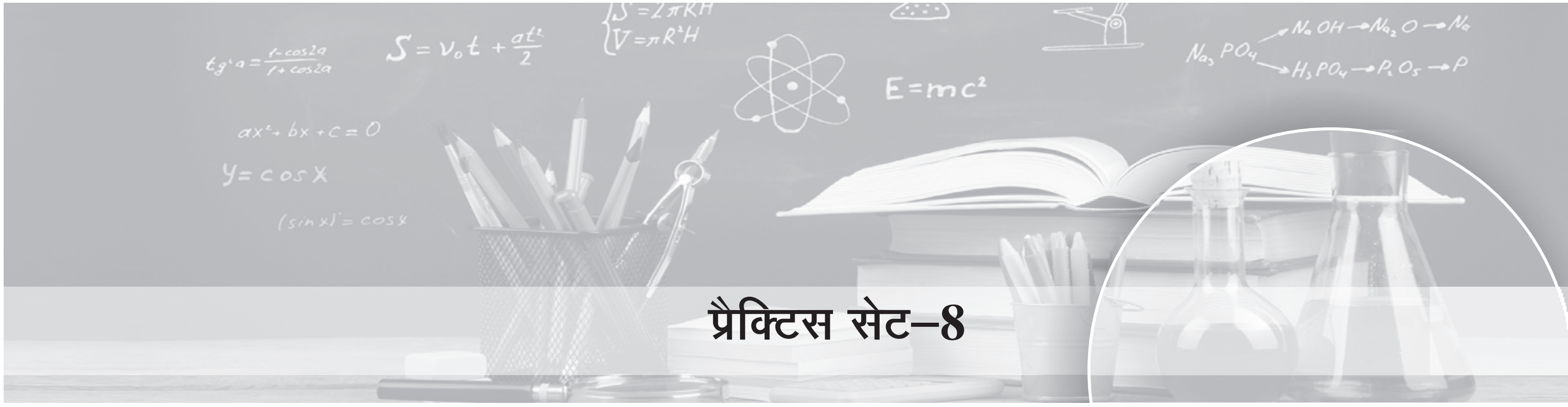
27. (A) फेफड़ों से ऑक्सीजनीकृत होकर रुधिर बाएँ अलिन्द में आता है। हृदय के दाएँ अलिन्द में सम्पूर्ण शरीर से (फेफड़ों को छोड़कर) अशुद्ध रुधिर आता है। तत्पश्चात् यह अशुद्ध रुधिर दाएँ निलय में पहुँचता है और दाएँ निलय से फिर यह रुधिर फुफ्फुसीय धमनी द्वारा शुद्ध (ऑक्सीकृत) होने के लिए फेफड़ों में चला जाता है।

28. (A) केवल कथन (A) गलत है, क्योंकि प्रोटीन मानव शरीर की सूक्ष्मतम् इकाई होती है। सभी प्रकार के तत्व मानव शरीर में प्रोटीन की सहायता से ही निर्मित होते हैं। अधिकांश एन्जाइम प्रोटीन होते हैं, सभी प्रोटीन एन्जाइम नहीं होते हैं।

29. (D) विटामिन K वसा में विलय विटामिन है जिसकी सहायता से कुछ विशेष प्रकार के प्रोटीन का संश्लेषण किया जाता है। इस विटामिन की शरीर में सबसे ज्यादा जरूरत रक्त का थक्का बनने के लिए होती है। यह स्कन्दक विभिन्न कारकों; जैसे—प्रोथ्रोम्बिन आदि की सक्रीयण हेतु आवश्यक कैल्शियम आयनों को एन्जाइमों से बाँधने हेतु सहायक भूमिका निभाता है।

30. (C) मनुष्य में *साल्मोनेला टाइफी* जीवाणु (रोग कारक) द्वारा फैलने वाला एक रोग है जिसके कारण टायफाइड बुखार होता है। यह रोग संदूषित भोजन व जल एवं रोगी के मल-मूत्र व थूक द्वारा फैलता है।

❑❑



प्रैक्टिस सेट–8

भौतिक विज्ञान

1. निम्न में से कौन–सी वस्तु की प्रत्येक स्थिति के लिये आभासी व सीधा प्रतिबिम्ब बनायेगा?
(A) उत्तल दर्पण
(B) उत्तल लेंस
(C) अवतल दर्पण
(D) उपर्युक्त में से कोई नही

2. अवतल दर्पण के लिये यदि x_1 व x_2 वस्तु तथा इसके प्रतिबिम्ब की फोकस से दूरियाँ हैं, तो दर्पण की फोकस दूरी है–
(A) x_1x_2 (B) $\frac{(x_1 + x_2)}{2}$
(C) $\sqrt{x_1x_2}$ (D) $\frac{x_1x_2}{x_1 + x_2}$

3. व्यतिकरण सिद्ध करता है–
(A) तरंग की अनुप्रस्थ प्रकृति
(B) तरंग की अनुदैर्ध्य प्रकृति
(C) तरंग की प्रकृति
(D) कण प्रकृति

4. प्रकाश को ध्रुवित किया जा सकता है–
(A) परावर्तन द्वारा
(B) अपवर्तन द्वारा
(C) प्रकीर्णन द्वारा
(D) उपर्युक्त सभी से

5. एक आदर्श सेल का आन्तरिक प्रतिरोध होता है–
(A) शून्य (B) 1ओम
(C) 0.5 ओम (D) अनन्त

6. 1.25 वोल्ट और 0.75 वोल्ट के दो सेल समान्तर क्रम में जोड़े गये हैं। तुल्य वोल्टेज का मान है–
(A) 0.75 वोल्ट
(B) 1.25 वोल्ट
(C) 2 वोल्ट
(D) 0.5 वोल्ट

7. एक गैल्वनोमीटर को निम्न में से क्या जोड़ कर अमीटर में बदला जा सकता है?
(A) एक निम्न प्रतिरोध श्रेणी क्रम में
(B) एक निम्न प्रतिरोध समान्तर क्रम में
(C) एक उच्च प्रतिरोध श्रेणी क्रम में
(D) एक उच्च प्रतिरोध समान्तर क्रम में

8. केशिका नली में किसी द्रव का चढ़ना किस कारण होता है ?
(A) श्यानता (B) परासरण
(C) विसरण (D) पृष्ठ तनाव

9. पृष्ठ तनाव की इकाई है–
(A) डायन सेमी. (B) डायन सेमी$^{-1}$
(C) डायन सेमी$^{-2}$ (D) इनमें से कोई नहीं

10. ताप बढ़ने के साथ, द्रव का बहाव–
(A) बढ़ता है (B) घटता है
(C) स्थिर रहता है (D) कोई प्रभाव नहीं

रसायन विज्ञान

11. वह तत्त्व जिसका परमाणु क्रमांक 56 है, आवर्त सारणी के किस ब्लॉक के अन्तर्गत आता है ?
(A) *s*-ब्लॉक (B) *p*-ब्लॉक
(C) *d*-ब्लॉक (D) *f*-ब्लॉक

12. आवर्त सारणी के दीर्घ रूप में आवर्तों की संख्या है–
(A) 6 (B) 7
(C) 8 (D) 18

13. अधातुएँ कुचालक होती हैं–
(A) ऊष्मा की
(B) विद्युत की
(C) (A) और (B) दोनों की
(D) इनमें से कोई नहीं

14. बक मिनस्टर फुलैरिन में कार्बन के परमाणुओं की संख्या–
(A) 30 (B) 90
(C) 60 (D) 16

15. डाल्टन के परमाणु सिद्धांतानुसार, एक परमाणु–
(A) फिर से उपविभाजित किया जा सकता है।
(B) फिर से उपविभाजित नहीं किया जा सकता है।
(C) न्यूट्रॉन, प्रोटॉन और इलेक्ट्रॉन रखता है।
(D) इनमें से कोई नहीं

16. निम्न में से कौन पदार्थ नहीं है ?
(A) कोहरा (B) आर्द्रता
(C) क्वथनांक (D) रुधिर

17. एक पदार्थ जिसकी आकृति और आयतन निश्चित है–
(A) गैस (B) द्रव्य
(C) ठोस (D) इनमें से कोई भी

18. निम्नलिखित में से कौन-सा लवण-क्रिस्टल वृद्धि का एक उदाहरण है?
(A) रासायनिक अपक्षय
(B) भौतिक अपक्षय
(C) जैविक अपक्षय
(D) जैव रासायनिक अपक्षय

19. जब सफेद कपड़े पर लगे हल्दी के धब्बे को साबुन से रगड़कर पानी से धोया जाता है, तो रंगों के बदलने का सही अनुक्रम निम्नलिखित में से कौन-सा होता है?
(A) पीला-गुलाबी-नीला
(B) पीला-लालभूरा-पीला
(C) पीला-लालभूरा-नीला
(D) पीला-नीला-गुलाबी

20. यौगिक $C_6H_{12}O_4$ में–
(A) प्रति मोल 22 परमाणु होते हैं
(B) C के द्रव्यमान प्रतिशत की तुलना में H का द्रव्यमान प्रतिशत दुगुना होता है
(C) H के द्रव्यमान प्रतिशत की तुलना में C का द्रव्यमान प्रतिशत छह गुना होता है
(D) O के द्रव्यमान प्रतिशत की तुलना में H का द्रव्यमान प्रतिशत तिगुना होता है

जीव विज्ञान

21. निम्नलिखित में से किस जगत/किन जगतों में केवल एककोशिकीय जीव होते हैं ?
(A) केवल मोनेरा
(B) केवल प्रोटिस्टा
(C) मोनेरा और प्रोटिस्टा दोनों
(D) प्रोटिस्टा और कवक दोनों

22. प्रोकैरयोटिक जीवों में, नाभिकीय क्षेत्र एक झिल्ली द्वारा घिरा हुआ नहीं होता है। इस अपरिभाषित (अनिश्चित) नाभिकीय क्षेत्र को किस रूप में जाना जाता है?
(A) न्यूक्लिक अम्ल
(B) केन्द्रकाभ (न्यूक्लिओइड)
(C) केन्द्रिक (न्यूक्लिओलस)
(D) केन्द्रिकाभ (न्यूक्लिओसोम)

23. निम्नलिखित कोशिकांगों में से किसमें प्रोटीन कोडॉन वाला इसका अपना आनुवंशिक पदार्थ नहीं पाया जाता है?
(A) राइबोसोम (B) केन्द्रक
(C) सूत्रकणिका (D) हरितलवक

24. प्रकाश-संश्लेषण की प्रक्रिया के बारे में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है?

(A) रासायनिक ऊर्जा प्रकाश ऊर्जा में परिवर्तित होती है।

(B) कार्बोहाइड्रेट बनाने के लिए कार्बन डाइऑक्साइड ऑक्सीकृत होता है।

(C) जल के अणु हाइड्रोजन और ऑक्सीजन में विभक्त होते हैं।

(D) जल को विभक्त करने के लिए प्रकाश ऊर्जा का सीधे उपयोग किया जाता है।

25. अनावृत बीज वाले काष्ठीय तने युक्त सदापर्णी पौधों को कैसे वर्गीकृत किया जाता है?

(A) ऐंजियोस्पर्म (B) मोनोकॉटिलीडॉन

(C) टेरिडोफाइट (D) जिम्नोस्पर्म

26. एक प्रतिवर्ती आर्क का सही परिपथ निम्नलिखित में से किसके द्वारा चित्रित होता है?

(A) कार्यकरी—संवेदी—तंत्रिका कोशिका—मेरु-रज्जु—प्रेरक तंत्रिका कोशिका—ग्राही

(B) ग्राही—संवेदी तंत्रिका कोशिका—मेरु-रज्जु—प्रेरक तंत्रिका कोशिका—कार्यकरी

(C) ग्राही—संवेदी तंत्रिका कोशिका—मस्तिष्क—प्रेरक तंत्रिका कोशिका—कार्यकरी

(D) संवेदी तंत्रिका कोशिका—ग्राही—मस्तिष्क—कार्यकरी—प्रेरक तंत्रिका कोशिका

27. डेंगू का वाइरस तेज बुखार और ददोरे उत्पन्न करता है और एक विशेष प्रकार की रक्त कोशिकाओं की संख्या को कम कर देता है। ये रक्त कोशिकाएँ कौन-सी होती हैं?

(A) एकलाणु (मोनोसाइट)

(B) पट्टिकाणु

(C) इओसिनोफिल

(D) न्यूट्रोफिल

28. निम्नलिखित विटामिनों में से कौन-सा एक, हमारी अपनी त्वचा में संश्लेषित होता है?

(A) विटामिन A (B) विटामिन B

(C) विटामिन C (D) विटामिन D

29. निम्नलिखित विटामिनों में से किस एक का अग्रगामी β-कैरोटीन से प्राप्त होता है?

(A) विटामिन A (B) विटामिन C

(C) विटामिन D (D) विटामिन K

30. विषाणुओं के सम्बन्ध में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही **नहीं** है?

(A) प्रजनन करने के लिए विषाणुओं को जीवित कोशिकाओं की आवश्यकता होती है।

(B) सभी विषाणु परजीवी होते हैं।

(C) प्रकाश-संश्लेषण के माध्यम से विषाणु अपने आहार का संश्लेषण कर सकते हैं।

(D) परपोषी के बाहर विषाणु रासायनिक पदार्थों के समान होते हैं।

व्याख्यात्मक हल

भौतिक विज्ञान

1. (A) ऐसे गोलीय दर्पण जिनमें परावर्तन उभरी हुई, सतह से होता है वह उत्तल दर्पण कहलाता है। उत्तल दर्पण में वस्तु का प्रतिबिम्ब, आभासी, सीधा और वस्तु से छोटा बनता है, क्योंकि उत्तल दर्पण में प्रतिबिम्ब फोकस बिन्दु से पहले बनता है। उत्तल दर्पण का प्रयोग वाहनों में दृष्टि क्षेत्र बढ़ाने वाले दर्पण के रूप में सड़क के किनारे लगे लैम्पों में परावर्तक के रूप में करते हैं।

ऐसे गोलीय दर्पण जिनमें परावर्तन दबी सतह से होता है। अवतल दर्पण कहलाते हैं। अवतल दर्पण में वस्तु का प्रतिबिम्ब वस्तु से छोटा, उल्टा तथा वास्तविक बनता है।

2. (D) अवतल दर्पण के सूत्र के अनुसार,

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$$

प्रश्न में,

वस्तु की दूरी $u = x_1$

$u = x_1$

प्रतिबिम्ब की दूरी

$v = x_2$

$$\therefore \quad \frac{1}{f} = \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_1}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2}$$

$$f = \frac{x_1 x_2}{x_1 + x_2}$$

3. (C) जब किसी माध्यम में एक ही आवृत्ति की दो तरंगें एकसाथ एक ही दिशा में जाती हैं, तो उनके अध्यारोपण से माध्यम के विभिन्न बिन्दुओं पर परिणामी तीव्रता उन तरंगों की अलग–अलग तीव्रताओं के योग से भिन्न होती है। कुछ बिन्दुओं पर परिणामी तरंग की तीव्रता बहुत अधिक तथा कुछ बिन्दुओं पर बहुत कम पायी जाती है, इस घटना को व्यतिकरण कहते हैं। अतः स्पष्ट है, व्यतिकरण की तरंग प्रकृति को प्रदर्शित करता है।

4. (D) सामान्यतया प्रकाश की तरंग में विद्युत वेक्टर के कम्पन तरंग की गति के लम्बवत् तल में प्रत्येक दिशा में सममिति रूप से होते हैं। जब प्रकाश की कोई तरंग टूरमैलीन क्रिस्टल पर डाली जाती है, तो तरंग के केवल वे ही कम्पन बाहर निकल पाते हैं, जो क्रिस्टल के अक्ष के समानांतर होते हैं। इस प्रकार निर्यात तरंग में कम्पन तरंग की गति की दिशा के लम्बवत् तल में होते हैं। ऐसी तरंग को समतल ध्रुवित तरंग और इस घटना को प्रकाश का ध्रुवण कहते हैं। प्रकाश वैद्युतचुम्बकीय तरंगें हैं। यह अनुप्रस्थ प्रकृति की होती है। प्रकाश को परावर्तन, द्विअपवर्तन, द्विवर्णता तथा प्रकीर्णन द्वारा ध्रुवित किया जाता है।

5. (A) एक आदर्श सेल का आन्तरिक प्रतिरोध शून्य होता है

ज्ञात हो कि

$$I = \frac{E}{R + r}$$

E = वैद्युत वाहक बल

I = धारा

R = परिपथ में बाह्य प्रतिरोध

r = सेल का आन्तरिक प्रतिरोध

$\because \quad r = 0$

अतः $I_{max} = \frac{E}{R}$

6. (D) $V_1 = 1.25$ वोल्ट

$V_2 = 0.75$ वोल्ट

सेलों को समान्तर क्रम में जोड़ने पर,

परिपथ में वोल्टेज

$$\frac{1}{V} = \frac{1}{V_1} + \frac{1}{V_2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{V} = \frac{1}{1.25} + \frac{1}{0.75}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{V} = \frac{0.75 + 1.25}{1.25 \times 0.75}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{V} = \frac{2}{1.25 \times 0.75}$$

$$V = \frac{1.25 \times 0.75}{2}$$

$= 0.468$

V = लगभग 0.5 वोल्ट

7. (B) अमीटर निम्न प्रतिरोध का एक धारामापी होता है, जिसका प्रयोग किसी वैद्युत परिपथ में प्रवाहित होने वाली धारा के मापन के लिए किया जाता है। एक निम्न प्रतिरोध को धारामापी के समान्तर क्रम में जोड़कर, शन्ट (Shunt) द्वारा उसे अमीटर में परिवर्तित किया जा सकता है।

8. (D) किसी द्रव का पृष्ठ तनाव वह बल है, जो द्रव के पृष्ठ पर खींची गई काल्पनिक रेखा की इकाई लम्बाई पर रेखा के लम्बवत् कार्य करता है।

$$\text{पृष्ठ तनाव } T = \frac{\text{बल}}{\text{लम्बाई}}$$

$$= \frac{\text{किया गया कार्य}}{\text{क्षेत्रफल में परिवर्तन}}$$

किसी द्रव के पृष्ठ तनाव का मान द्रव के ताप पर तथा द्रव के पृष्ठ के दूसरी ओर के माध्यम पर निर्भर करता है।

केशनली शीशे की बनी एक बहुत ही सूक्ष्म त्रिज्या वाली खोखली नली होती है। केशनली में कोई द्रव कितना चढ़ेगा या उतरेगा यह केशनली के व्यास पर निर्भर करता है।

यदि केशनली की त्रिज्या r, द्रव का पृष्ठतनाव T, व घनत्व d हो तो नली में चढ़े या उतरे द्रव की ऊँचाई या गहराई

$h = \frac{2T\cos\theta}{rdg}$ (जहाँ θ द्रव व नली की दीवार के बीच का स्पर्श कोण है।)

इससे स्पष्ट है कि r का मान जितना ही कम होगा अर्थात् नली जितनी अधिक पतली होगी, द्रव के तल में चढ़ाव या उतराव उतना ही अधिक होगा।

9. (B) किसी भी द्रव का वह गुण जिसके कारण वह द्रव न्यूनतम पृष्ठ ग्रहण करने की प्रवृत्ति रखता है—पृष्ठ तनाव कहलाता है। अर्थात् दूसरे शब्दों में किसी द्रव के मुक्त पृष्ठ क्षेत्रफल पर खींची गई काल्पनिक रेखा के प्रति एकांक लम्बाई पर लम्बवत् कार्य कर रहे बल को पृष्ठ तनाव कहते हैं।

$$\text{पृष्ठ तनाव (T)} = \frac{F\,(\text{बल})}{l\,(\text{लम्बाई})}$$

इसका S. I. पद्धति में मात्रक न्यूटन/मीटर होता है व जबकि CGS पद्धति में पृष्ठ तनाव का मात्रक डायन/सेमी होता है।

10. (A) प्रयोगों द्वारा यह देखा गया है, कि काफी हद तक द्रवों की श्यानता ताप पर निर्भर करती है। अर्थात् पूरे क्षेत्र में ताप बढ़ने पर श्यानता घटती जाती है।

ताप बढ़ने से श्यानता गुणांक घट जाता है। श्यानता गुणांक के व्युत्क्रम को बहाव कहा जाता है।

$$\text{बहाव} = \frac{1}{\text{श्यानता गुणांक}}$$

रसायन विज्ञान

11. (A) बेरियम (Ba_{56}) का परमाणु क्रमांक 56 तथा द्रव्यमान संख्या 137 है। इसका इलेक्ट्रॉनिक विन्यास निम्नवत् है :

$Ba_{56} \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2\ 4p^6\ 4d^{10} 5s^2 5p^6 6s^2$

स्पष्ट है, इसे आवर्त सारणी के छठे आवर्त के वर्ग II (A) में रखा गया है। इसके बाह्य S कक्षक में 2 इलेक्ट्रॉन होते हैं, अतः यह क्षारीयमृदा तत्त्व है। क्षारीयमृदा तत्त्वों को आवर्तसारणी के वर्ग II (A) में रखा गया है, जो निम्नवत् हैं—

Be_4, Mg_{12}, Ca_{20}, Cr_{38}, Ba_{56} तथा Ra_{88}

12. (B) दीर्घाकार आवर्त सारणी मोजले द्वारा प्रस्तुत की गई। इस आवर्त सारणी में 18 उर्ध्वाधर स्तम्भ होते हैं, जिनको समूह कहते हैं। इसमें 7 क्षैतिज कतारें होती हैं जिनको आवर्त कहते हैं।

दीर्घाकार आवर्त सारणी के गुण निम्नवत् हैः—

* इसमें समान बाह्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास वाले तत्त्वों को ऊर्ध्वाधर स्तम्भों में रखा गया है। यही कारण है, कि एक समूह के तत्त्वों के समान रासायनिक गुणधर्म होते हैं।
* आवर्त संख्या आवर्त में तत्त्व की अधिकतम् मुख्य क्वाण्टम संख्या (n) को दर्शाती है। प्रत्येक आवर्त यह दर्शाता है, कि नया कोश इलेक्ट्रॉन से भरा गया है।
* प्रथम आवर्त में दो तत्त्व उपस्थित हैं, इसके बाद के आवर्तों में क्रमशः 8, 8, 18 और 32 तत्त्व हैं। सातवाँ आवर्त अपूर्ण है।
* इस आवर्त सारणी के छठे एवं सातवें आवर्त में लैन्थेनॉइड और एक्टिनॉइड के 14-14 तत्त्व नीचे अलग से रखे गए हैं।

13. (C) ऐसे तत्त्व जो रासायनिक अभिक्रियाओं के दौरान एक या एक से अधिक इलेक्ट्रॉन ग्रहण करके ऋणायन बनाने की प्रवृत्ति रखते हैं। अधातु कहलाते हैं। अधातुओं के ऑक्साइड अम्लीय होते हैं, तथा ये भंगुर होती हैं, और इनके गलनांक तथा क्वथनांक काफी उच्च होते हैं।

अधातुएँ ऊष्मा और विद्युत की कुचालक होती हैं। आवर्त सारणी में बाएँ से दाएँ जाने पर अधात्विक लक्षण बढ़ता है। आधुनिक आवर्त सारणी में कुल 22 अधातु तत्त्व हैं। सभी धातुएँ ऊष्मा एवं विद्युत की कुचालक होती हैं। केवल कार्बन ही ऐसा अधातु है, तो विद्युत का अच्छा चालक है।

14. (C) 'बक मिनस्टर फुलैरिन' कार्बन का एक क्रिस्टलीय अपररूप है। इसके एक अणु में 60 कार्बन परमाणु होते हैं। इसके अणुओं की संरचना फुटबॉल जैसी होती है। सर्वाधिक सामान्य फुलरीन C_{60} है। इसमें 38 फलक होते हैं, जिसमें से 12 फलक पंचकोणीय तथा 26 फलक षट्कोणीय होते हैं। कार्बन के सभी अपररूपों में यह सर्वाधिक अस्थाई होता है।

15. (B) सन् 1808 में जॉन डाल्टन ने एक परमाणु परिकल्पना प्रस्तुत की। डॉल्टन के परमाणु सिद्धान्त के अनुसार सभी द्रव्य (तत्त्व, यौगिक या मिश्रण) सूक्ष्म कणों से मिलकर बने होते हैं, जिन्हें परमाणु कहते हैं। डाल्टन ने परमाणुवाद के सिद्धान्त की विवेचना निम्न प्रकार से की हैं—

(i) द्रव्य अविभाज्य है, तथा परमाणुओं से मिलकर बना है।

(ii) एक से अधिक तत्त्वों के परमाणुओं के निश्चित अनुपात में संयोजन से यौगिक बनते हैं।

(iii) रासायनिक अभिक्रिया में परमाणु पुनः व्यवस्थित होते हैं। रासायनिक अभिक्रिया में न ही उन्हें बनाया जा सकता है, न ही नष्ट किया जा सकता है।

(iv) डॉल्टन के परमाणु सिद्धांत ने रासायनिक संयोजन के नियमों की व्याख्या की।

16. (C) ऐसी वस्तुएँ जिसमें कुछ भार होता है, जो स्थान घेरती है, सभी वस्तुएँ जैसे, पत्थर, बादल, भोजन, पानी रेत का कण आदि स्थान घेरती हैं, द्रव्य या पदार्थ कहलाती है। पदार्थों को तीन वर्गों में बांटा गया है—(i) ठोस पदार्थ (ii) द्रव्य पदार्थ (iii) गैस पदार्थ प्रश्न में दिए गए विकल्पों में से केवल क्वथनांक पदार्थ नहीं है, क्योंकि किसी द्रव का क्वथंनाक वायुमण्डलीय दाब पर वह ताप है, जिस पर कोई द्रव उबलने लगता है।

17. (C) हम जानते हैं, द्रव्य की तीन अवस्थायें होती हैं, जो ठोस, द्रव तथा गैस हैं। ठोस पदार्थ का आयतन तथा आकार, दोनों निश्चित होते हैं, जबकि द्रव्य पदार्थ का केवल आयतन निश्चित होता है, आकार निश्चित नहीं होता है, उसे जिस बर्तन में डाला जाता है, वह उसी का आकार ले लेता है। गैस की न तो निश्चित आकृति होती है, और न ही निश्चित आयतन होता है।

18. (B) लवण क्रिस्टल वृद्धि का एक उदाहरण भौतिक अपक्षय है। भौतिक अपक्षय वह भौतिक क्रिया है जिसके अन्तर्गत बिना रासायनिक परिवर्तन के चट्टानों में भौतिक पतिरवर्तन हो जाते हैं और चट्टानों का अपक्षय हो जाता है।

19. (B) जब सफेद कपड़ों पर लगा हल्दी के दाग को साबुन से पानी से साफ किया जाता है तो रंगों के बदलने का सही क्रम निम्न है—

पीला – लालभूरा – पीला

20. (C) $C_6H_{12}O_4$ में C का मोलर द्रव्यमान $= 6 \times 12 = 72$ होता है।

$C_6H_{12}O_4$ में H का मोलर द्रव्यमान $= 1 \times 12 = 12$ है

इस प्रकार H के द्रव्यमान प्रतिशत की तुलना में C का द्रव्यमान प्रतिशत छह गुना अधिक होता है।

जीव विज्ञान

21. (C) मोनेरा एवं प्रोटिस्टा दोनों जगतों में केवल एककोशिकीय जीव विस्तृत रूप से पाए जाते हैं। मोनेरा में प्रोकैरियोटिक (BGA) तथा प्रोटिस्टा में यूकैरियोटिक (अमीबा) एककोशिकीय जीव के उदाहरण हैं।

22. (B) प्रोकैरियोटिक जीवों; जैसे-जीवाणु में वास्तविक केन्द्रक नहीं पाया जाता, अतः इसमें केन्द्रक, केन्द्रक कला द्वारा घिरा नहीं होता है। इसे आदिम प्रकार का केन्द्रक या केन्द्रकाम (Nucleoid) हैं। इसमें केवल हिस्टोन प्रोटीन रहित एक वर्तुल DNA ही होते है जोकि जीवाणु का प्रमुख आनुवंशिक पदार्थ होता है।

23. (A) राइबोसोम में प्रोटीन कोडॉन वाला इसका अपना आनुवंशिक पदार्थ (DNA) नहीं होता है। केन्द्रक, माइटोकॉण्ड्रिया (सूत्रकणिका) एवं हरितलवक में DNA उपस्थित होता है, जो इन कोशिकांगों के लिए आवश्यक प्रोटीनों को कोड कर सकता है। राइबोसोम में केवल RNA पाया जाता है।

24. (D) प्रकाश संश्लेषण वह क्रिया है जिसमें पौधे अपने हरे रंग वाले अंग जैसे पत्ती द्वारा सूर्य की प्रकाश की उपस्थिति में वायु से कार्बन डाइऑक्साइड तथा भूमि से जल लेकर जटिल कार्बनिक खाद्य पदार्थों जैसे कार्बोहाइड्रेट का निर्माण करते हैं तथा ऑक्सीजन गैस बाहर निकालते हैं।

- इस प्रक्रिया में प्रकाश ऊर्जा रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तित होती है।
- $6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{हरित लवक}]{\text{प्रकार}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O$
- प्रकाश संश्लेषण के तहत जल को विभक्त करने के लिए प्रकाश ऊर्जा सीधा उपयोग नहीं किया जाता है।
- अतः विकल्प D सही है।

25. (D) **सदापर्णी पौधे/सदाबहार पौधे**—ऐसे पौधों और वृक्षों को कहा जाता है जिन पर हर मौसम में पत्ते होते हैं।

- ये उन पतझड़ी वृक्षों और पौधों से अलग होते हैं जो आमतौर पर शरद ऋतु में अपने पत्ते गिरा देते हैं।
- सदाबहार (हर मौसम में पत्ते वाला पौधा) वृक्षों के भी पत्ते गिरते हैं। लेकिन वे सब एक साथ नहीं गिरते और पत्तों के गिरने के साथ-साथ ही उन पर नये पत्ते आते रहते हैं।

  उदाहरण-नीम, देवदार, पीलू, कपूर, नीम्बू, चीकू आदि।

जिम्नोस्पर्म (अनावृतबीजी पौधे)—ऐसे पौधों और वृक्षों को कहा जाता है जिनके फूलों में पनपने और फलों में बंद होने की बजाए टहनियों या शंकुओं में खुली (नग्न) अवस्था में होते हैं।

उदाहरण—इन वृक्षों का सबसे बड़ा उदाहरण कोणधारी है जिनमें चीड़ (पाइन), स्प्रूस, सनोवर, देवदार शामिल हैं।

26. (B) प्रतिवर्ती चाप का सही रेखीय चित्रण निम्नलिखित है। संवेदी अंगों से संवेदनाओं का संवेदी तन्तुओं द्वारा मेरुरज्जु तक आने और मेरुरज्जु से प्रेरणा के रूप में अनुक्रिया करने वाले अंग की माँसपेशियों तक पहुँचने के मार्ग को प्रतिवर्ती चाप कहते हैं तथा होने वाली क्रिया को प्रतिवर्ती क्रिया कहते हैं।

27. (B) डेंगू के वायरस मादा एडीज में पाए जाते हैं। मादा एडीज इस वायरस की वाहक होती है जिसके काटने से व्यक्ति में डेंगू नामक रोग हो जाता है। यह वायरस हमारे शरीर में अस्थि मज्जा को प्रभावित करता है, जिसमें रुधिर पट्टिकाणुओं की संख्या में कमी आ जाती है।

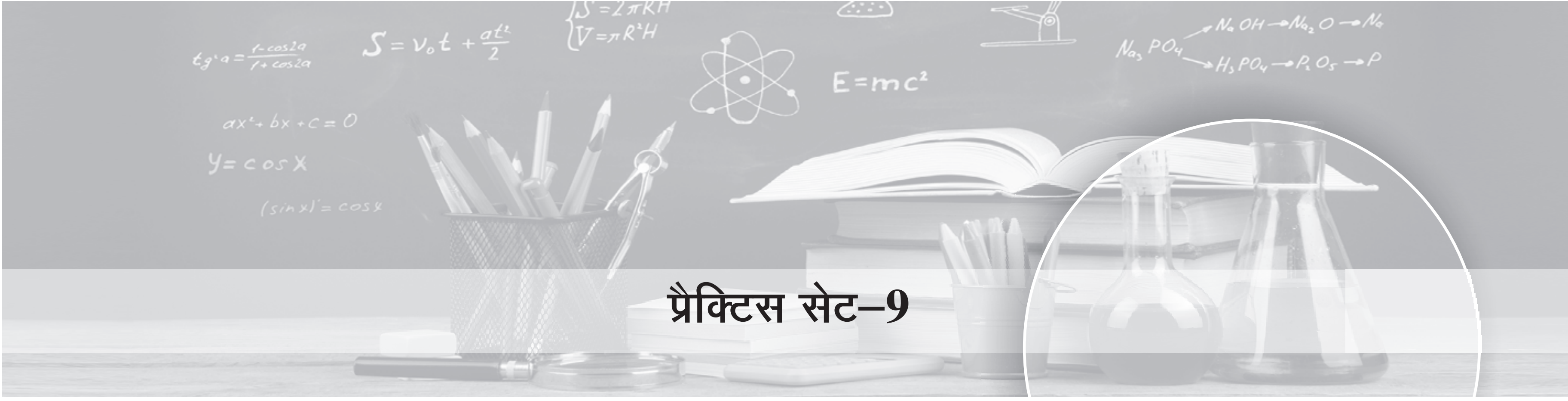
28. (D) विटामिन- D हमारी त्वचा में सूर्य के प्रकाश में संश्लेषित होता है। जन्तुओं के शरीर में दो सक्रिय 'D' विटामिन पाए जाते हैं-कोलीकैल्सीफेरॉल (D_3) तथा आर्गेकैल्सीफेरॉल (D_2)। कोलीकैल्सीफेरॉल का संश्लेषण स्वयं जन्तु शरीर में सम्भव है।

29. (A) मानव शरीर में β-कैरोटीन, रेटिनॉल (अर्थात विटामिन A) में बदल जाता है। अतः β-कैरोटीन, विटामिन-A का अग्रगामी (सक्रिय रूप) है।

30. (C) विकल्प (C) में दिया गया कथन असत्य है, क्योंकि विषाणु अपना भोजन संश्लेषित करने के लिए प्रकाश-संश्लेषण प्रक्रिया का प्रयोग नहीं करते हैं।

यह जीवित कोशिका के बाहर अक्रिय एवं क्रिस्टलीय संरचना को प्रलक्षित करते हैं। ये किसी कोशिका को संक्रमित कर उसके यान्त्रिकीय संयन्त्र को अधिकृत कर स्वयं की DNA प्रतिलिपियाँ पैदा कर सकते हैं एवं पेशीय कोशिका को समाप्त कर देते हैं।

❑❑



प्रैक्टिस सेट–9

भौतिक विज्ञान

1. किसी पदार्थ का अपवर्तनांक महत्तम होता है–

(A) लाल रंग के प्रकाश के लिये

(B) हरे रंग के प्रकाश के लिये

(C) बैंगनी रंग के प्रकाश के लिये

(D) प्रकाश के सभी रंगों के लिये समान

2. किसी उत्तल लैन्स के लिये वस्तु तथा इसके द्वारा बने वास्तविक प्रतिबिम्ब के बीच न्यूनतम दूरी है–

(A) $2f$ (B) $4f$

(C) f (D) $f/2$

3. प्रकाश का ध्रुवण महत्तम होगा, जब इसे एक काँच की सतह पर आपतन कोण से डाला जाता है–

(A) 57º (B) 67º

(C) 53º (D) 37º

4. सेल का आन्तरिक प्रतिरोध निर्भर करता है–

(A) इलेक्ट्रोड के बीच दूरी पर

(B) इलेक्ट्रोड के क्षेत्रफल पर

(C) इलेक्ट्रोड की प्रकृति पर

(D) उपर्युक्त सभी पर

5. एक 10 सेमी लम्बे तार का प्रतिरोध 12 ओम है। इसे एक वृत्त में मोड़ा गया है। इसके व्यास पर दो बिन्दुओं के बीच तुल्य प्रतिरोध बराबर है–

(A) 12 ओम (B) 6 ओम

(C) 3 ओम (D) 32 ओम

6. निम्न में से कौन व्युत्पन्न मात्रक नहीं है ?

(A) आवृत्ति

(B) प्लांक नियतांक

(C) गुरुत्वाकर्षण नियतांक

(D) विद्युत धारा

7. यदि एक वस्तु कुछ दूरी चलकर वापस अपने उसी बिन्दु पर आ जाती है, जहाँ से वह चली थी तो–

(A) औसत वेग शून्य है

(B) औसत चाल शून्य है

(C) चली दूरी शून्य है

(D) उपर्युक्त सभी

8. कैपलर II का दूसरा नियम परिणाम है–

(A) ऊर्जा संरक्षण का

(B) रेखीय संवेग संरक्षण का

(C) कोणीय संवेग संरक्षण का

(D) इनमें से कोई नहीं

9. सरल रेखा में गति करते एक कण का विस्थापन

$s = 8t^2 + 3t - 5$

है, जहाँ s सेमी तथा t सेकण्ड में है। कण का प्रारम्भिक वेग है–

(A) 3 सेमी/सेकण्ड

(B) 16 सेमी/सेकण्ड

(C) 19 सेमी/सेकण्ड

(D) शून्य

10. एक वस्तु जिसका द्रव्यमान 500 किग्रा. है 200 मी./से. वेग से ऊपर की ओर फेंकी जाती है। वापस आते हुये प्रारम्भिक बिन्दु पर इसकी चाल होगी–

(A) 2000 मी./से.

(B) 200 मी./से.

(C) 980 मी./से.

(D) 1000 मी./से.

रसायन विज्ञान

11. प्रत्येक आवर्त में बाएँ से दाएँ चलने पर तत्त्व की धात्विक प्रवृत्ति–

(A) बढ़ती है

(B) घटती है

(C) स्थिर रहती है

(D) बढ़ भी सकती है और घट भी सकती है

12. सर्वाधिक धन विद्युती तत्त्व है–

(A) K (B) Mg

(C) F (D) Na

13. आवर्त सारणी में सौवाँ तत्त्व किस वैज्ञानिक के सम्मान में रखा गया है ?

(A) आइन्स्टीन

(B) बोहर

(C) फर्मी

(D) क्यूरी

14. जब एक उदासीन परमाणु धनायन में बदलता है तब–

(A) परमाणु क्रमांक में कमी होती है।

(B) परमाणु क्रमांक में वृद्धि होती है।

(C) आकार में कमी होती है।

(D) आकार में वृद्धि होती है।

15. परमाणु में मुख्यतः होते हैं–

(A) न्यूट्रॉन

(B) प्रोटॉन

(C) इलेक्ट्रॉन

(D) प्रोटॉन, इलेक्ट्रॉन और न्यूट्रॉन

16. निम्न में से कौन यौगिक नहीं है ?

(A) संगमरमर

(B) धोने का सोडा

(C) चूना

(D) पीतल

17. मिश्रण किसका परिणाम है ?

(A) भौतिक परिवर्तन

(B) रासायनिक परिवर्तन

(C) (A) और (B) दोनों

(D) इनमें से कोई नहीं।

18. जब एक धातु की छड़ को गर्म करते हैं, तो इसका प्रसार होता है, क्योंकि–

(A) इनके परमाणुओं का आकार बढ़ता है

(B) इनके परमाणुओं के बीच दूरी बढ़ती है

(C) सही कारण का पता नहीं है

(D) इनमें से कोई नहीं

19. काँच (ग्लास) क्या है?

(A) द्रव

(B) कोलॉइड

(C) अक्रिस्टलीय रवाहीन ठोस (नॉन क्रिस्टलाइन एमोरफस सोलिड)

(D) क्रिस्टलीय ठोस

20. रदरफोर्ड के कण प्रकीर्णन प्रयोग से निम्नलिखित में से कौन-सा निष्कर्ष **नहीं** निकाला जा सकता था?

(A) परमाणु में अधिकांश स्थान रिक्त है।

(B) परमाणु की त्रिज्या, नाभिक की त्रिज्या का लगभग 10^5 गुना है।

(C) इलेक्ट्रॉन स्थिर ऊर्जा के वृत्तीय पथ पर गति करते हैं, जिसे कक्षा (ऑर्बिट) कहते हैं।

(D) परमाणु का लगभग संपूर्ण द्रव्यमान नाभिक में होता है।

जीव विज्ञान

21. श्लीपद के रोगकारक जीव का वैज्ञानिक नाम निम्नलिखित में से कौन-सा है?
(A) ऐस्केरिस लुम्ब्रीकोइडीज
(B) क्यूलेक्स पिपिएन्स
(C) वूचेरेरिया बैन्क्रोफ्टाई
(D) फैसिओला हेपैटिका

22. पादपों में संवहन ऊतक का एक घटक निम्नलिखित में से कौन-सा नहीं है?
(A) रेशा (फाइबर) (B) वाहिनिका
(C) परिरम्भ (D) चालनी नलिका

23. निम्नलिखित में से किस एक जीव में संवहन ऊतक पाये जाते हैं?
(A) क्लैडोफोरा (B) पेनिसिलियम
(C) मार्सीलिया (D) ऐनाबीना

24. किसी पौधे के तने के घेरे (गर्थ) में वृद्धि निम्नलिखित में से किसमें होने वाले कोशिका विभाजन के कारण होती है?
(A) केवल शीर्षस्थ विभाज्योतक
(B) केवल पार्श्व विभाज्योतक
(C) शीर्षस्थ और अंतर्वेशी विभाज्योतक
(D) शीर्षस्थ और पार्श्व विभाज्योतक दोनों

25. निम्नलिखित में से कौन-सा एक कथन सही है?
(A) ज़ाइलम वाहिनियों (ट्रेकिड्स), वाहिकाओं (वेसल्स), जाइलम मृदूतक (पैरेन्काइमा) और जाइलम तंतुओं से बना होता है।
(B) पादपों में नम्यता (लचीलापन) दृढ़ोतकों के कारण होता है।
(C) मृदूतक में अन्तर-कोशिकीय स्थान नहीं होता है।
(D) ज़ाइलम चालनी पट्टिका, चालनी नलिका और सहचर कोशिकाओं से बना होता है।

26. मानव नेत्रों में वर्ण-दर्शन किन प्रकाशग्राही कोशिकाओं का प्रकार्य है?
(A) शलाका (रॉडस) (B) शंकु (कोन्स)
(C) अंध-बिन्दु (D) खात

27. कंडराएँ (टेन्डन) जिनके माध्यम से माँसपेशियाँ हड्डियों से जुड़ी होती हैं, निम्नलिखित में से किस एक लंबे रेशेदार प्रोटीन के दृढ़ संघन बंडल होती हैं?
(A) फाइब्रिन (B) कोलैजन
(C) इलास्टिन (D) सेल्युलोज

28. निम्नलिखित विटामिनों में से कौन-सा एक, हमारी अपनी त्वचा में संश्लेषित होता है?
(A) विटामिन A (B) विटामिन B
(C) विटामिन C (D) विटामिन D

29. निद्रालु रोग, मनुष्यों और अन्य जन्तुओं का एक परजीवी रोग है। यह किसके द्वारा उत्पन्न होता है?
(A) हिस्टोमोनास (B) ट्रिपैनोसोमा
(C) ऐंगोमोनी (D) नीग्लेरिय

30. रोगवाहक और रोगों के निम्नलिखित युग्मों में से कौन-सा/से सही सुमेलित है/हैं?

	रोगवाहक	रोग
1.	ऐनोफेलीज़	मलेरिया
2.	ऐडीज ऐजिप्टाई	चिकनगुनिया
3.	सेट्सी मक्खी	फाइलेरिया रोग
4.	खटमल	निद्रा-रोग

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :
(A) केवल 1, 2 और 3
(B) केवल 1 और 2
(C) केवल 1 और 4
(D) केवल 2

व्याख्यात्मक हल

भौतिक विज्ञान

1. (C) किसी भी पदार्थ का अपवर्तनांक उसके तरंगदैर्ध्य पर निर्भर करता है। पदार्थ के तरंगदैर्ध्य और अपवर्तनांक में व्युत्क्रमानुपाती होती है। तरंगदैर्ध्य बढ़ने पर अपवर्तनांक घटता है तथा तरंगदैर्ध्य घटने पर तथा अपवर्तनांक बढ़ता है। बैंगनी रंग का तरंगदैर्ध्य सबसे कम होता है इसलिए उसका अपवर्तनांक सबसे अधिक होगा। लाल रंग का तरंगदैर्ध्य सबसे अधिक होता है इसलिए अपवर्तनांक सबसे कम होता है।

$$\mu \propto \frac{1}{\lambda^2}.$$

जहाँ पर μ पदार्थ का अपवर्तनांक λ-पदार्थ का तरंगदैर्ध्य।

2. (C) $\frac{1}{f} = (\mu - 1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$

काँच के लिए $\mu = 1.5$ रखने पर वस्तु और प्रतिबिम्ब के बीच न्यूनतम दूरी के लिए,

$$R_1 = R_2 = R$$

तब, $$\frac{1}{f} = (1.5 - 1)\left(\frac{1}{R} + \frac{1}{R}\right)$$

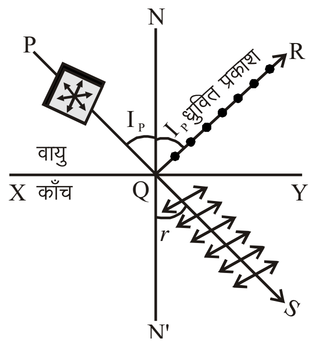
$$\Rightarrow \frac{1}{f} = 0.5 \times \frac{2}{R}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{R}$$

$$\therefore f = R$$

अतः वस्तु तथा इसके द्वारा बने वास्तविक प्रतिबिम्ब के बीच की न्यूनतम दूरी = f

3. (A) स्कॉटलैंड के भौतिकी वैज्ञानिक डेविड ब्रूस्टर ने 1811 में प्रकाश के ध्रुवण की मात्रा और आपतन कोण के मध्य एक सम्बन्ध स्थापित किया। ब्रूस्टर के नियमानुसार परावर्तित प्रकाश में ध्रुवित प्रकाश की मात्रा आपतन कोण पर निर्भर करती है। अर्थात ध्रुवित प्रकाश की मात्रा इस बात पर निर्भर करती है कि डाला गया प्रकाश किस कोण पर आपतित किया गया है।
किसी पारदर्शी माध्यम के अपवर्तनांक (μ) तथा ध्रुवण (I_P) के बीच सम्बन्ध
$\mu = \tan I_P$ है।



ब्रूस्टर के नियम के अनुसार एक कोण ऐसा होता है, जिस पर परावर्तित प्रकाश पूर्णतया समतल ध्रुवित होता है, एक विशेष कोण पर प्रकाश के कम्पन्न आपतन तल के लम्बवत् होते हैं इसे ध्रुवण कोण कहते हैं। ध्रुवण कोण को ब्रूस्टर कोण भी कहते हैं। अर्थात् प्रयोगों के आधार पर यह निष्कर्ष निकलता है कि पारदर्शी माध्यम के अपवर्तनांक का मान ध्रुवण कोण के स्पर्श रेखा के बराबर होता है।

$$\mu = \tan I_P$$
$$1.5 = \tan I_P$$
$$I_P = \tan^{-1}(1.5)$$
$$= 57^\circ$$

अतः काँच के लिए ध्रुवण कोण 57° होता है।

4. (D) सेल के अंदर दोनों इलेक्ट्रोडों के बीच उपस्थित विद्युत–अपघट्य विद्युत धारा के प्रवाह में जो रुकावट डालता है, उसे सेल का आन्तरिक प्रतिरोध कहते हैं।
सेल का आन्तरिक प्रतिरोध निम्नलिखित कारकों पर निर्भर करता है–
(i) दोनों इलेक्ट्रोडों के बीच की दूरी पर
(ii) ताप पर
(iii) विद्युत अपघट्य की सान्द्रता पर
(iv) विद्युत अपघट्य में डूबे इलेक्ट्रोडों के क्षेत्रफल पर

5. (C) जब एक 12 ओम प्रतिरोध वाले तार को एक वृत्त में मोड़ा जाता है तो उसका प्रतिरोध दो समान्तर प्रतिरोधों (प्रत्येक 6 ओम) में बँट जाता है।

अतः परिपथ का तुल्य प्रतिरोध

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$\Rightarrow$ R = 3 ओम

6. (D) विद्युत धारा एक मूल राशि है, अर्थात् इसे व्यक्त करने के लिए दूसरी राशियों की आवश्यकता नहीं पड़ती है। इसका मात्रक ऐम्पियर (A) है। गुरुत्वाकर्षण नियतांक (G) का मात्रक = न्यूटन–मी²/किग्रा² प्लांक नियतांक (h) का मात्रक Joule-Second तथा आवृत्ति (υ) का मात्रक $second^{-1}$.

7. (A) एक गतिमान वस्तु में समय के साथ–साथ उसकी स्थिति में भी परिवर्तन होता है। यदि एक वस्तु कुछ दूरी चलकर वापस अपने उसी बिन्दु पर आ जाती है, जहाँ से वह चली थी तो उस वस्तु का विस्थापन शून्य होगा।

$$\text{औसत वेग} = \frac{\text{कुल तय की गई दूरी}}{\text{दूरी तय करने में लगा समय}}$$

$$= \frac{\text{विस्थापन}}{\text{कुल समय}}$$

$$= \frac{0}{t}$$

औसत वेग = 0

8. (C) कैपलर के द्वितीय नियम के अनुसार, सूर्य से किसी ग्रह को मिलाने वाली रेखा समान समय अन्तरालों में समान क्षेत्रफल तय करती है। यह नियम इस प्रेक्षण से प्रकट होता है, कि ग्रह उस समय धीमी गति से चलते प्रतीत होते हैं, जब वे सूर्य से अधिक दूरी पर होते हैं। सूर्य के निकट होने पर ग्रहों की गति अपेक्षाकृत तीव्र होती है। यह नियम कोणीय संवेग संरक्षण का परिणाम हैं। जो सभी केन्द्रीय बलों के लिए मान्य है।

9. (A) यदि किसी समय $t = 0$ पर वस्तु की स्थिति शून्य न हो, बल्कि अशून्य हो, तो

$$s = 8t^2 + 3t - 5$$

s के सापेक्ष अवकलन करने पर–

$$\frac{ds}{dt} = 16t + 3 - 0$$

$$v = 16t + 3$$

$\because$ प्रारम्भ में,

$$t = 0$$

$$v = 16 \times 0 + 3$$

$$v = 3$$

प्रारम्भिक वेग = 3 सेमी./से.

10. (B) स्थिति–1 जब वस्तु ऊपर की ओर फेंकी जाती है।

वस्तु का प्रारम्भिक वेग $u = 200$ मी./से.

वस्तु का अंतिम वेग $v = 0$

$\because$ गुरुत्वाकर्षण के विरुद्ध कार्य हो रहा है।

अतः g का मान ऋणात्मक होगा।

$$v^2 = u^2 + 2gh$$

$\Rightarrow$ $0 = (200)^2 - 2 \times 10 \times h$

$\Rightarrow$ $40000 = 20h$ ($v = 10$ मी./से.)

$\Rightarrow$ $h = 2000$ मी.

स्थिति–2 जब वस्तु को 2000 मी. की ऊँचाई से पुनः जमीन पर फेंका जाता है।

तब, वस्तु का प्रारम्भिक वेग $u = 0$

वस्तु का अन्तिम वेग $v = ?$

$$v^2 = u^2 + 2gh$$

$\Rightarrow$ $v^2 = 0 + 2 \times 10 \times 2000$

$\Rightarrow$ $v^2 = 40000$

$\Rightarrow$ $v = \sqrt{40000}$

$= 200$ मी./से.

अतः वापस आते हुए प्रारम्भिक बिन्दु की चाल = 200 मी./से.

रसायन विज्ञान

11. (B) प्रत्येक आवर्त में बाएँ से दाएँ जाने पर तत्त्वों की धात्विक प्रवृत्ति घटती है। अर्थात् आवर्त सारणी में प्रत्येक आवर्त के बाएँ से दाएँ जाने पर परमाणु त्रिज्या, विद्युत धनात्मक लक्षण, धात्विक गुण, तत्त्वों की अपचायक प्रवृत्ति तथा ऑक्साइडों की क्षारीय प्रकृति घटती है।

उदाहरण–

आवर्त–2

Li_3	Be_4	B_5	C_6	N_7	O_8	F_9	Ne_{10}
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
धातु	धातु	धातु	उपधातु	अधातु	अधातु	अधातु	अधातु

आवर्त–3

Na_{11}	Mg_{12}	Al_{13}	Si_{14}	P_{15}	S_{16}	Cl_{17}	Ar_{18}
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
धातु	धातु	धातु	उपधातु	अधातु	अधातु	अधातु	अधातु

12. (A) आवर्त सारणी के आवर्त में बाये से दाये जाने पर तत्त्वों के ऋण–विद्युतीय लक्षण बढ़ते हैं, तथा धन–विद्युतीय लक्षण घटते हैं। जबकि किसी उपवर्ग में ऊपर से नीचे जाने पर तत्त्वों के ऋण विद्युतीय लक्षण घटते हैं, तथा धन विद्युतीय लक्षण बढ़ते हैं।

सोडियम (Na_{11}), पोटैशियम (K_{19}), फ्लोरीन (F_9), तथा मैग्नीशियम (Mg_{12}) की विद्युत ऋणात्मकता का क्रम निम्नवत् है :

K < Na < Mg < F

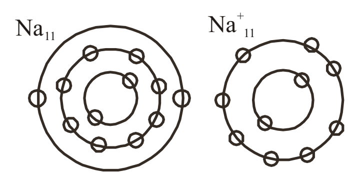
0·8 0·9 1·31 3·98

अतः स्पष्ट है, पोटैशियम की विद्युत ऋणात्मकता सबसे कम है। अतः यह सर्वाधिक प्रबल धन विद्युती तत्त्व है।

13. (C) इटालियन वैज्ञानिक इनरिको फर्मी (Enrico Fermi) के सम्मान में आवर्त सारणी के 100वें तत्त्व का नाम फर्मियम रखा गया है। यह एक एक्टीनाइड श्रेणी का बहुत ही भारी तत्त्व है। यह 7वें आवर्त का F-ब्लाक तत्त्व है। इसका इलेक्ट्रॉनिक विन्यास $[R_n]\ 5f^{12} 7s^2$ होता है। इसकी खोज फर्मी ने की थी।

14. (C) जब एक उदासीन परमाणु, अपना स्थायित्व प्राप्त करने के लिए बाह्यकोश से इलेक्ट्रॉन त्यागकर धनायन बनाता है, तब उसकी परमाणु त्रिज्या कम हो जाती है, क्योंकि उसका परमाणु आकार घट जाता है।

जैसे–



स्पष्ट है, उदासीन सोडियम परमाणु का आकार अधिक है, जबकि एक इलेक्ट्रॉन त्याग करने पर इसका परमाणु आकार कम हो जाता है, जिससे Na^+ की परमाणु त्रिज्या भी कम हो जायेगी।

15. (D) किसी भी पदार्थ का वह सूक्ष्मतम कण जो स्वंतत्र अवस्था में नहीं रह सकता परमाणु कहलाता है। परमाणु इलेक्ट्रॉनों, प्रोटॉनों तथा न्यूट्रॉनों से मिलकर बना होता है।

न्यूट्रॉन तथा प्रोटॉन परमाणु के नाभिक में रहते हैं, जबकि इलेक्ट्रॉन इसके बाह्य कक्षा में चक्कर लगाते हैं। रासायनिक अभिक्रिया में केवल परमाणु के बाह्य इलेक्ट्रॉन भाग लेते हैं।

16. (D) यौगिक वे शुद्ध पदार्थ होते हैं, जो एक से अधिक तत्त्वों के परमाणुओं के एक निश्चित अनुपात में रासायनिक संयोग से बनते हैं। जैसे–H_2O, NH_4Cl, $NaNO_3$ आदि है। जब दो या दो से अधिक तत्त्वों या यौगिकों को किसी अनिश्चित अनुपात या मात्रा में

मिलाते हैं, तो इस प्रकार बने पदार्थ को मिश्रण कहते हैं।
जैसे—वायु, रेत, पीतल, आदि।
अतः यहाँ पीतल एक मिश्रण है, क्योंकि यह ताँबा Cu + जस्ता Zn का मिश्रण होता है, जबकि अन्य सभी यौगिक है, इनके रासायनिक सूत्र निम्नवत् हैः—
संगमरमर (कैल्शियम कार्बोनेट $CaCO_3$)
धोने का सोडा (सोडियम कार्बोनेट Na_2CO_3)
चूना (कैल्शियम हाइड्राक्साइड $Ca(OH)_2$)

17. (A) मिश्रण वह अशुद्ध पदार्थ है, जो दो या दो से अधिक तत्वों या यौगिकों या दोनों के किसी भी अनुपात में बिना रासायनिक संयोग से बनता है।
जैसे—पीतल, ताँबा और जस्ता का मिश्रण है। वायु कई गैसों का मिश्रण है। अतः स्पष्ट है, मिश्रण एक भौतिक परिवर्तन का परिणाम है।

18. (B) जब एक धातु की छड़ को गर्म करते हैं, तो पदार्थ के अणु तेजी से गति करने लगते हैं, तथा ताप बढ़ने पर पदार्थों के अणुओं के बीच की दूरी बढ़ जाती है जिससे धातु की छड़ का प्रसार हो जाता है।

19. (C) साधारण काँच, बालू, सोडा और चूना का मिश्रण काँच कहलाता है। यह एक अक्रिस्टलीय रवाहीन ठोस है। यह विभिन्न क्षारीय धातुओं के सिलिकेटों का एक अक्रिस्टलीय पारदर्शक या आंशिक पारदर्शक मिश्रण होता है।

20. (C) अर्नेस्ट रदरफोर्ड ने α-कणों के साथ सोने की एक पतली शीट पर बमबारी करके एक प्रयोग किया और फिर सोने की पन्नी के साथ क्रिया के बाद इन कणों के प्रक्षेप वक्र का अध्ययन किया।

- रदरफोर्ड ने टिप्पणियों के आधार पर यह निष्कर्ष निकाला कि—
  - सोने की चादर की ओर बमबा. री करने वाले α-कणों का एक बड़ा अंश बिना किसी विक्षेपण के उसमें से गुजरा और इसलिए एक परमाणु में अधिकांश स्थान खाली होता है।
  - कुछ α-कणों को सोने की चादर द्वारा बहुत छोटे कोणों से विक्षेपित किया गया था और इसलिए परमाणु में धनात्मक आवेश समान रूप से वितरित नहीं होता है। परमाणु में धनात्मक आवेश बहुत कम आयतन में केंद्रित होता है।
  - बहुत α-कणों को वापस में विक्षेपित किया गया था, अर्थात् केवल कुछ α-कणों में विक्षेपण का लगभग 180° कोण था। अतः किसी परमाणु में धनावेशित कणों का आयतन परमाणु के कुल आयतन की तुलना में बहुत कम होता है।
  - केंद्र के नाभिक में एक परमाणु का सारा द्रव्यमान होता है।
  - इलेक्ट्रॉन नाभिक के चारों ओर चक्कर लगाते हैं और कूलाम्ब बल अभिकेन्द्रीय बल प्रदान करते हैं।

जीव विज्ञान

21. (C) वुचेरेरिया बैन्क्रोफ्टाई मानव में परजीवी गोल प्रकार का कृमि होता है जो हाथीपाँव रोग का कारण है। इसका संवहन क्यूलैक्स मच्छर के माध्यम से होता है। यह लसीका वाहिनियों में रहकर पैर एवं जननांगों में अत्यधिक सूजन व मोटापा उत्पन्न कर देता है। जिससे मानव पैर की आकृति हाथी के पैर जैसी हो जाती है।

22. (C) पादपों में परिरम्भ संवहन ऊतक का घटक उपस्थित नहीं होता है। यह जड़ की आन्तरिक संरचना के वल्कुट (cortex) का एक मुख्य अंग है, तथा यह ऊतक की सबसे आन्तरिक परत है। अन्य संरचनाएँ रेशा, वाहिनिका एवं चालनी नलिका संवहन ऊतक के भाग हैं।

23. (C) संवहन ऊतक मार्सीलिया, टेरिडोफाइटा वर्ग में पाए जाते हैं अन्य जीव, *क्लैडोफोरा* एक शैवाल है, *पेनिसिलियम* एक कवक तथा *एनाबीना* एक नील-हरित शैवाल के उदाहरण हैं।

24. (B) **विभाज्योतक ऊतक-**

- पौधों के वर्धी क्षेत्रों (Growing regions) को विभाज्योतक कहते हैं।
- इनमें कोशिका विभाजन होता है जिससे पौधे के विभिन्न भागों का निर्माण होता है।
- ये प्रक्रिया पौधों में जीवन-पर्यन्त चलती है।

25. (A) विकल्प (A) में दिए गए कथन के अलावा शेष सभी कथन असत्य हैं। इनके सही रूप निम्नलिखित हैं—

- पादपों में लचीलापन स्थायी ऊतक स्थूलकोणो तक के कारक होता है। दृढ़ोतक कठोर होने के कारण पादप को यान्त्रिक सहारा एवं संरक्षा प्रदान करता है।
- मृदूतकी कोशिकाएँ अन्तरावकाश युक्त जीवित एवं पतली कोशिका भित्ति युक्त होती है।
- फ्लोएम या पोषवाह में चालनी प्लेट, चालनी नलिका, सहकोशिका एवं मृदूतक पाए जाते हैं।

26. (B) वर्ण-दर्शन शंकु कोशिकाएँ स्तनधारी प्राणियों में आँखों के दृष्टिपटल में उपस्थित एक प्रकार की प्रकाशग्राही कोशिकाएँ होती हैं। ये मानव नेत्रों के वर्ण-दर्शन के लिए उत्तरदायी होती हैं। यहाँ तीन प्राथमिक रंगों-लाल, नीले तथा हरे से सम्बन्धित शंकु होते हैं।

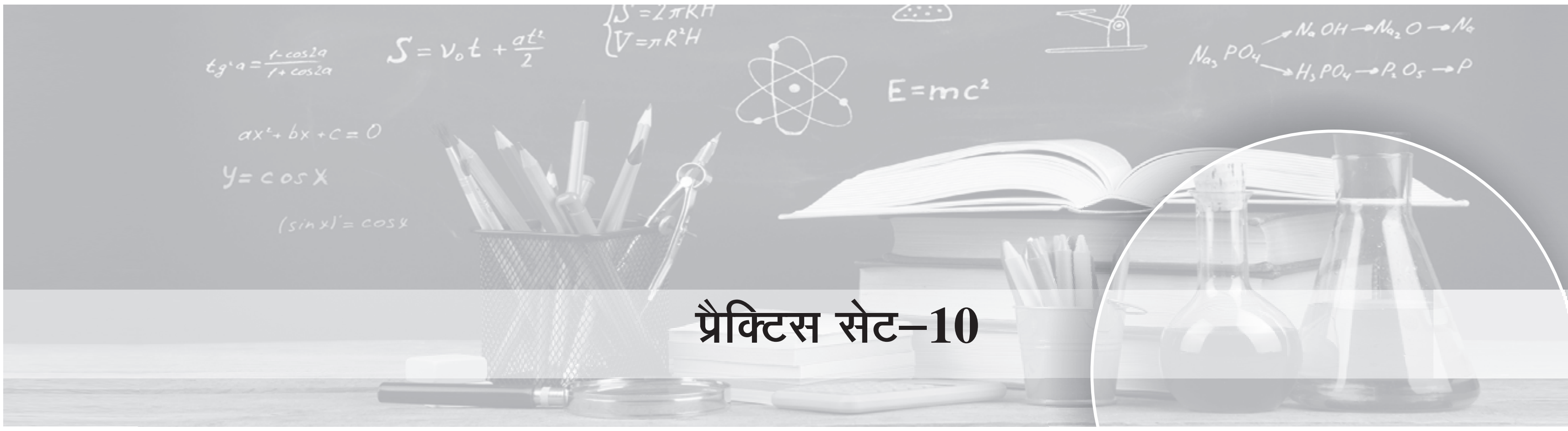
27. (B) हमारे मानव शरीर में टेण्डन (कण्डराएँ) लम्बे तन्तुमय प्रोटीनों की सहायता से बने होते हैं, जिन्हें कोलैजन कहा जाता है। ये उच्च प्रत्यास्थता वाले मजबूत एवं संकुचनशील तन्तु हैं।

28. (D) विटामिन- D हमारी त्वचा में सूर्य के प्रकाश में संश्लेषित होता है। जन्तुओं के शरीर में दो सक्रिय 'D' विटामिन पाए जाते हैं-कोलीकैल्सीफेरॉल (D_3) तथा आर्गेकैल्सीफेरॉल (D_2)। कोलीकैल्सीफेरॉल का संश्लेषण स्वयं जन्तु शरीर में सम्भव है।

29. (B) निद्रालु रोग मनुष्यों और जन्तुओं में होने वाला एक कीटजनित परजीवी रोग का नाम है। यह रोग *ट्रिपैनोसोमा* नामक प्रोटोजोआ द्वारा फैलता है। जो सी-सी मक्खी (tse-tse fly) में पाया जाता है। यह मक्खी निद्रालु रोग की वाहक है।

30. (B) प्लाजमोडियम परजीवी की वजह से होने वाला रोग जो संक्रमित मच्छरों के काटने से फैलता है मलेरिया कहलाता है। मलेरिया रोग का वाहक ऐनाफिलीज नामक मच्छर है। फाइलेरिया रोग वूचेरेरिया बैनेक्रोफ्टाई के कारण फैलता है तथा इस रोग का वाहक मादा क्यूलेक्स होती है। निद्रा-रोग का वाहक सैण्डफ्लाई या ग्लोसिना फैल्पेलिस होता है। यह रोग ट्रिपैनोसोमा गैम्बिपन्स के कारण फैलता है। चिकनगुनिया का वाहक ऐडीज ऐजिप्टाई नामक मच्छर है। यह रोग अल्फा विषाणुओं के संक्रमण से फैलता है।

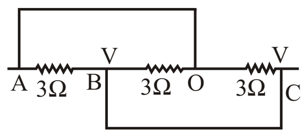
❑❑



प्रैक्टिस सेट–10

भौतिक विज्ञान

1. परिपथ के A व B बिन्दुओं के बीच तुल्य प्रतिरोध होगा—



(A) 9 ओम (B) 6 ओम
(C) 1 ओम (D) शून्य

2. एक 6 वोल्ट की बैटरी को समान मोटाई व 100 ओम प्रतिरोध के तीन मीटर लम्बे तार से जोड़ा गया है। तार पर 50 सेमी. दूरी पर दो बिन्दुओं के बीच विभवान्तर होगा—

(A) 1 वोल्ट (B) 1.5 वोल्ट
(C) 2 वोल्ट (D) 3 वोल्ट

3. एक वस्तु का वेग, समय पर निम्न समीकरण के अनुसार निर्भर करता है: $v = 20 + 0.1\ t^2$**. से वस्तु गति कर रही है—**

(A) समान त्वरण से
(B) समान अवमंदन से
(C) असमान त्वरण से
(D) शून्य त्वरण से

4. एक सीधी रेखा में चलते कण का प्रारम्भिक वेग 10 मी./से. तथा इसका मंदन 2 मी./से.^{2} है। इस कण द्वारा पाँचवें सेकण्ड में चली दूरी होगी—

(A) 1 मी. (B) 19 मी.
(C) 50 मी. (D) 75 मी.

5. एक वस्तु 4.9 मी./से. के वेग से ऊपर की तरफ फेंकी जाती है। ये जमीन से कितने समय बाद टकरायेगी ?

(A) 2 से. (B) 1 से.
(C) 1.5 से. (D) 0.5 से.

6. एक घर्षण रहित मेज पर एक वस्तु जिसका द्रव्यमान 2 किग्रा. है 4 मी./से. के नियत वेग से चल रही है। वस्तु को इसी वेग से चलते रहने के लिये बल की आवश्यकता होगी—

(A) 8 न्यूटन (B) शून्य
(C) 12 न्यूटन (D) 2 न्यूटन

7. एक गतिशील वस्तु का कोणीय संवेग हमेशा नियत रहेगा यदि—

(A) परिणामी बाह्य बल लगा हो
(B) परिणामी दाब लगा हो
(C) परिणामी बाह्य आघूर्ण लगा हो
(D) परिणामी बाह्य आघूर्ण न लगा हो

8. F बल के अंतर्गत एक m द्रव्यमान का कण r त्रिज्या के वृत्तीय पथ पर नियत चाल से चल रही है। इसकी चाल है—

(A) $\sqrt{Fr/m}$ (B) $\sqrt{F/r}$
(C) $\sqrt{Fmr}$ (D) $\sqrt{F/mr}$

9. एक उपग्रह पृथ्वी के चारों ओर एक दीर्घवृत्ताकार कक्षा में घूमता है। पृथ्वी को उपग्रह से मिलाने वाली रेखा द्वारा तय किये क्षेत्रफल में परिवर्तन की दर अनुक्रमानुपाती है—

(A) $r^{1/2}$ (B) r
(C) $r^{3/2}$ (D) r^2

10. दो पिण्ड तापीय साम्य में कहे जायेंगे जब—

(A) दोनों समान ताप पर होंगे
(B) दोनों के पास समान ऊष्मा होगी परन्तु ताप अलग–अलग होंगे
(C) ऊष्मा का प्रवाह हो
(D) इनमें से कोई नहीं

रसायन विज्ञान

11. आधुनिक आवर्त नियम के अनुसार, तत्त्वों के भौतिक तथा रासायनिक गुण किसके आवर्ती फलन होते हैं ?

(A) परमाणु क्रमांक
(B) इलेक्ट्रॉनिक विन्यास
(C) परमाणु भार
(D) परमाणु आकार

12. क्षारीय मृदा धातु है—

(A) Li, Na, K (B) Fe, Co, Ni
(C) Ba, Sr, Ca (D) Cu, Ag, Au

13. नाभिक की त्रिज्या तथा परमाणु की त्रिज्या का अनुपात है—

(A) 10^5 (B) 10^6
(C) 10^{-5} (D) 10^{-8}

14. किसी तत्त्व M का परमाणु क्रमांक और द्रव्यमान संख्या क्रमशः 25 व 52 हैं, तब M^{2+} आयन में इलेक्ट्रॉनों, प्रोटॉनों और न्यूट्रॉनों की संख्या क्रमशः होगी—

(A) 25, 25 और 27
(B) 25, 27 और 25
(C) 27, 25 और 27
(D) 23, 25 और 27

15. एक यौगिक रखता है, निश्चित—

(A) गलनांक
(B) क्वथनांक
(C) गलनांक और क्वथनांक दोनों
(D) इनमें से कोई नहीं

16. इलेक्ट्रॉन के बारे में कौन–सा तथ्य सही नहीं है ?

(A) यह एक कण है
(B) यह तरंग के समान है
(C) कक्षकों में घूमते समय, ऊर्जा निकालता है
(D) चुम्बकीय क्षेत्र लगाने पर इसकी गति प्रभावित होती है।

17. किसी पदार्थ की किसी नियत मात्रा का द्रव्यमान

1. उसमें विद्यमान द्रव्य की मात्रा होती है
2. एक स्थान से दूसरे स्थान पर परिवर्तित नहीं होता।
3. गुरुत्वीय बल में परिवर्तन के साथ बदल जाता है।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(A) 1, 2 और 3
(B) केवल 1 और 2
(C) केवल 2 और 3
(D) केवल 1

18. N कोश (शैल) में इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम संख्या कितनी होती है?

(A) 2 (B) 8
(C) 18 (D) 32

19. निम्नलिखित में से कौन-सी अभिक्रिया, अपोपचय अभिक्रिया (रेडॉक्स रिएक्शन) का उदाहरण नहीं है?

(A) $AlCl_3 + 3H_2O \rightarrow Al(OH)_3 + 3HCl$
(B) $2NaH \rightarrow 2Na + H_2$
(C) $4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$
(D) $CuSO_4 + Zn \rightarrow Cu + ZnSO_4$

20. Ne, Si, N और Mg तत्वों की संयोजकता का सही क्रम निम्नलिखित में से कौन-सा है?

(A) Ne < Mg < N < Si
(B) Si < N < Mg < Ne
(C) Ne < N < Si < Mg
(D) Mg < Ne < N < Si

जीव विज्ञान

21. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :
1. सभी शूलचर्मी (एकाइनोडर्म) समुद्री नहीं होते।
2. स्पंज अनन्य रूप से समुद्री होते हैं।
3. कीट सभी प्रकार के आवासों में पाए जाते हैं।
4. कई नर-वानर गण (प्राइमेट्स) वृक्षवासी होते हैं।

उपर्युक्त कथनों में कौन-सा/से सही है/हैं?
(A) केवल 1, 3 और 4
(B) केवल 3 और 4
(C) केवल 2 और 4
(D) केवल 3

22. सूत्रकणिका (माइटोकॉन्ड्रिया) निम्नलिखित में से किसका उत्पादन करने में समर्थ हैं?
(A) उनके अपने नाभिक का
(B) उनके अपने प्रोटीनों का
(C) उनके अपने क्लोरोप्लास्टों का
(D) उनके अपने पाचक एन्जाइमों का

23. निम्नलिखित में से सर्वप्रथम किसने कोशिका की खोज की थी?
(A) रॉबर्ट ब्राउन (B) रॉबर्ट हुक
(C) ल्यूवेनहॉक (D) रुडॉल्फ विरचोव

24. निम्नलिखित में से कौन-सा एक कथन सही है?
(A) ज़ाइलम वाहिनियों (ट्रेकिइड्स), वाहिकाओं (वेसल्स), जाइलम मृदूतक (पैरेन्काइमा) और जाइलम तंतुओं से बना होता है।
(B) पादपों में नम्यता (लचीलापन) दृढ़ोतकों के कारण होता है।
(C) मृदूतक में अन्तर-कोशिकीय स्थान नहीं होता है।
(D) ज़ाइलम चालनी पट्टिका, चालनी नलिका और सहचर कोशिकाओं से बना होता है।

25. पौधों के वर्गीकरण के बारे में, निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है?
(A) थैलोफाइटों में सुविभेदित शरीर अभिकल्प होता है।
(B) फ्यूनेरिया एक कवक (फंगस) है
(C) सभी टेरिडोफाइट पुष्पोद्भिद (फैनेरोगेम) होते हैं
(D) ब्रायोफाइटों में संवहन तंत्र नहीं पाया जाता है

26. DNA के सम्बन्ध में निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?
1. DNA सभी जीवित जीवों का आनुवंशिक पदार्थ होता है।
2. DNA के सभी खण्ड प्रोटीनों के संश्लेषण को कोडित करते हैं।
3. नाभिकीय DNA, प्रति समांतर चलने वाली दो न्यूक्लियोटाइड शृंखलाओं से युक्त द्वि-कुण्डली होता है।
4. DNA माइटोकॉन्ड्रिया में भी पाया जाता है।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :
(A) केवल 1, 2 और 3
(B) केवल 3 और 4
(C) केवल 1, 3 और 4
(D) केवल 4

27. जीवन बनाये रखने के लिए ऊर्जा चाहिये। निम्नलिखित में से किस एक प्रक्रम द्वारा ऊर्जा प्राप्त होती है?
(A) उपापचय (मेटाबॉलिज़्म)
(B) भक्षकाणु क्रिया (फैगोसाइटोसिस)
(C) प्रकाश-श्वसन
(D) अपघटन

28. शहद में निम्नलिखित में से कौन-सी शर्करा प्रमुख है?
(A) सुक्रोस (B) फ्रक्टोस
(C) गैलेक्टोस (D) माल्टोस

29. विषाणुओं को मारना कठिन है, क्योंकि—
(A) उनमें कठोर प्रोटीन आवरण होता है
(B) वे आमाप में बहुत छोटे होते हैं
(C) उनमें कोशिकीय संरचना का अभाव होता है
(D) ये पोषी की कोशिकाओं में अत्यधिक समय बिताते हैं

30. जीवाणुओं का आनुवंशिक पदार्थ किसमें पाया जाता है?
(A) केन्द्रक (B) कोशिकाद्रव्य
(C) कोशिका-कला (D) राइबोसोम

व्याख्यात्मक हल

भौतिक विज्ञान

1. (C) परिपथ A और B के बीच तीनों प्रतिरोध समान्तर क्रम में हैं। अतः परिपथ का तुल्य प्रतिरोध

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}$$

$$\Rightarrow \quad \frac{1}{R} = \frac{1}{3}+\frac{1}{3}+\frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \quad \frac{1}{R} = \frac{3}{3}$$

$\Rightarrow$ R = 1 ओम

2. (A) ओम के नियम से,

धारा $I = \dfrac{V}{R}$

$$I = \frac{6}{100} = 0.06 \text{ A}$$

तार में 50 सेमी पर प्रतिरोध, R_1 हो तो,

$R = \dfrac{Pl}{A}$ से

$$\frac{R}{l} = \frac{R1}{l_1}$$

$$\Rightarrow \quad \frac{100}{3} = \frac{R_1}{0.5}$$

यहाँ l = 3 मीटर

$R_1 = \dfrac{50}{3}$ ओम

l_1 = 50 सेमी = 0.5 मीटर

तार पर 50 सेमी दूरी पर दो बिन्दुओं के बीच विभवान्तर

$V = I \times R_1$

$= \left(0.06 \times \dfrac{50}{3}\right)$ वोल्ट

= 1 वोल्ट

3. (C) $V = 20 + 0.1t^2$

$\because$ वेग परिवर्तन की दर को त्वरण कहते हैं।

$$a = \frac{dv}{dt}$$

$$\therefore \quad \frac{dv}{dt} = 0{\cdot}1 \times 2t$$

$$\frac{dv}{dt} = 0{\cdot}2t$$

$$\because \quad a \propto t$$

$\therefore$ वस्तु असमान त्वरण से गति कर रही है।

4. (A) कण का प्रारम्भिक वेग (u) = 10 मी./से, ऋणात्मक त्वरण अर्थात् मंदन (a) = – 2 मी./से.^{2}

कण द्वारा nवें सेकण्ड में चली गयी दूरी

$$(S_n) = u + \frac{1}{2}a(2n-1)$$

5वें सेकण्ड में चली गई दूरी

$$S_{5th} = 10 + \frac{1}{2}(-2)(2 \times 5 - 1)$$

= 10 – (10 – 1)
= (10 – 9) मी. = 1 मी.

5. (D) वस्तु का प्रारम्भिक वेग $u = 4{\cdot}9$ मी./से.
वस्तु का अंतिम वेग $v = 0$ मी./से.

न्यूटन के गति का प्रथम समीकरण

$$v = u + at$$
$$0 = 4.9 + (-9.8)t$$
$$9.8\,t = 4.9$$
$$\Rightarrow t = \frac{4.9}{9.8} = 0.5 \text{ सेकण्ड}$$

6. (B) दिया गया है, द्रव्यमान = 2kg

वेग = 4 मी./से.

∵ वस्तु घर्षण रहित मेज पर एक निश्चित वेग से चल रही है।

अतः वस्तु का त्वरण $a = 0$

अतः जड़त्व के नियम से,

वस्तु तब तक इसी वेग से चलती रहेगी, जब तक इस पर कोई बाह्य बल न लगाया जाए।

अतः $F = ma$

बल $F = (2 \times 0) = 0$ न्यूटन

7. (D) माना दी हुई अक्ष के परितः घूर्णन गति कर रहे पिण्ड् का कोणीय वेग ω तथा कोणीय संवेग L है। माना इस पर τ बल– आघूर्ण आरोपित करने पर इसमें उत्पन्न कोणीय त्वरण α है।

अतः बल आघूर्ण = जड़त्व आघूर्ण × कोणीय त्वरण

अर्थात् $\tau = I\alpha$

परन्तु कोणीय त्वरण $\propto = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$

$$\therefore \quad \tau = I\left(\frac{\Delta\omega}{\Delta t}\right) \qquad (\because \text{ I नियत है})$$

$$\therefore \quad \tau = \frac{\Delta L}{\Delta t} \qquad (\because \text{ कोणीय संवेग } L = I\omega)$$

अर्थात् कोणीय संवेग परिवर्तन की दर बल आघूर्ण के बराबर होती है।

अर्थात् $\tau = \frac{\Delta L}{\Delta t}$

अब, $C = 0$, तो $\frac{\Delta L}{\Delta t} = 0$

अर्थात् $\Delta L = 0$

अर्थात् L = नियतांक

8. (A) यदि कोई कण किसी वृत्त की परिधि पर घूम रहा है, तो उसके वेग का परिमाण तो नियत रहता है, किन्तु दिशा निरन्तर बदलती रहती है, जिसके कारण कण पर एक बाह्यबल कार्य करता है, इस बल की दिशा वृत्त के केन्द्र की ओर दिष्ट रहती है, इस बल को अभिकेन्द्र बल कहते हैं।

जब कोई पिण्ड एक समान चाल v से त्रिज्या r के वृत्तीय पथ पर गति करता है, तो वृत्ताकार पथ में केन्द्र की ओर कार्य करने वाला।

अभिकेन्द्री बल $F = \frac{mv^2}{r}$

$$v^2 = \frac{Fr}{m}$$

$$\therefore \quad v = \sqrt{\frac{Fr}{m}}$$

जहाँ m पिण्ड का द्रव्यमान है।

9. (C) कैपलर के तृतीय नियम के अनुसार, सूर्य के चारों ओर किसी ग्रह द्वारा एक पूरा चक्कर लगाने में लगा समय अर्थात् ग्रह का सूर्य के परितः परिक्रमण काल (T) का वर्ग उस ग्रह की सूर्य से औसत दूरी (r) के घन के अनुक्रमानुपाती होती है।

अर्थात् $T^2 \propto r^3$

$$T \propto \frac{3}{r^2}$$

10. (A) उष्मागतिकी में साम्यावस्था से अभिप्राय यह है, कि जब भिन्न–भिन्न ताप पर दो वस्तुएँ एक दूसरे के सम्पर्क में लाई जाती है, तो दोनों वस्तुओं के बीच ऊष्मा का आदान-प्रदान होता है तथा ऊष्मा का स्थानान्तरण गरम वस्तु से ठंडी वस्तु की ओर होता है तथा यह क्रिया तब तक होती रहती है, जब तक की पूरे निकाय का ताप समान न हो जाए और इस स्थिति में एक वस्तु से दूसरे वस्तु की ओर ऊष्मा का प्रवाह नहीं होता है। इस स्थिति को तापीय साम्य की स्थिति कहते हैं।

रसायन विज्ञान

11. (A) आधुनिक आवर्त नियम मोजले द्वारा प्रतिपादित किया गया था। इस नियम के अनुसार ''तत्वों के भौतिक तथा रासायनिक गुण उसके परमाणु क्रमांकों के आवर्ती फलन होते हैं।

12. (C) आवर्त सारणी में s-ब्लॉक के वर्ग II (A) में क्षारीय मृदा धातुओं को रखा गया है। इनके बाह्य कोश में 2 इलेक्ट्रॉन होते हैं। ये प्रबल धनविद्युती तत्त्व हैं। इनके ऑक्साइड क्षारीय तथा मृदा के समान अगलनीय होते हैं, इसलिए इन्हें क्षारीय मृदा धातुएँ कहते हैं। क्षारीय मृदा धातुएँ निम्नवत् हैं– बैरीलियम (Be_4), मैगनीशियम (Mg_{12}), कैल्शियम (Ca_{20}) स्ट्राँसियम (Sr_{38}), बेरियम (Ba_{56}) तथा रेडियम (Rn_{86}) इनमें से (Rn_{86}) एक रेडियो एक्टिव तत्त्व है।

13. (C) नाभिक की त्रिज्या = 10^{-15} मीटर

परमाणु की त्रिज्या = 10^{-10} मीटर

अभीष्ट अनुपात = $\frac{10^{-15}}{10^{-10}}$

= $(10^{-15} \times 10^{10})$ मी. = 10^{-5} मी.

14. (D) रासायनिक अभिक्रिया में केवल इलेक्ट्रॉन भाग लेते हैं। हम जानते हैं कि किसी परमाणु के बाह्यकोश में इलेक्ट्रॉन रासायनिक अभिक्रिया में भाग लेते हैं, अतः जब कोई उदासीन परमाणु धनायन या ऋणायन बनाता है, तो केवल इलेक्ट्रॉनों की ही संख्या बदलती है, जबकि प्रोट्रॉनों तथा न्यूट्रॉनों की संख्या में कोई प्रभाव नहीं पड़ता है।

प्रश्न में तत्त्व M का परमाणु क्रमांक 25 तथा द्रव्यमान संख्या 52 है, तो M^{2+} धनायन में इलेक्ट्रॉनों की संख्या उदासीन परमाणु से 2 कम होगी, क्योंकि यह दो इलेक्ट्रॉनों को त्याग कर M^{2+} धनायन बना रहा है।

अतः

M^{2+} में इलेक्ट्रॉनों की संख्या

= (25 – 2) = 23

M^{2+} में प्रोटॉनों की संख्या = 25

M^{2+} में न्यूट्रॉनों की संख्या

= द्रव्यमान संख्या – प्रोटॉनों की संख्या

= (52 – 25) = 27

15. (C) जब दो या दो से अधिक तत्त्वों को एक निश्चित अनुपात में रूप से संयोजित किया जाता है, तो इस प्रकार बने नए पदार्थ को यौगिक कहते हैं। यौगिक के गुण, संयोजित तत्वों के गुण से बिल्कुल अलग होते हैं। यौगिक के गलनांक तथा क्वथनांक दोनों निश्चित होते हैं।

16. (C) फ्रांसीसी वैज्ञानिक लुईस दे–ब्रॉग्ली के अनुसार, प्रकाश जो सामान्य तरंग है, कण की भाँति व्यवहार करता है, उसी प्रकार पदार्थ भी कण तथा तरंग दोनों ही प्रकार के गुण प्रदर्शित करता है। दे–ब्रॉग्ली के अनुसार किसी परमाणु में चक्कर लगाने वाले इलेक्ट्रॉन कण तथा तरंग दोनों के गुण प्रदर्शित करता है अर्थात् गति करता हुआ इलेक्ट्रॉन एक निश्चित तरंगदैर्ध्य से सम्बद्ध रहता है।

इलेक्ट्रॉन की तरंगदैर्ध्य $\lambda = \frac{h}{mv}$ जहाँ

h-प्लांक नियतांक, m-इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान तथा v-इलेक्ट्रॉन का वेग है।

जबकि बोर के अनुसार इलेक्ट्रॉन लगातार बिना ऊर्जा खोए अपनी अनुपात कक्षाओं में घूमते रहते हैं। इस प्रकार प्रत्येक कक्षा की ऊर्जा की मात्रा निश्चित होती है, इन्हें ऊर्जा स्तर कहते हैं।

बोर के अनुसार इलेक्ट्रॉन केवल उन्हीं कक्षाओं में घूमते हैं, जिनका कोणीय संवेग

$\frac{nh}{2\pi}$ का पूर्ण गुणज हो।

अर्थात्, कोणीय संवेग $(mvr) = \frac{nh}{2\pi}$

$(n = 1, 2, 3, ____)$

जीमन प्रभाव के अनुसार, जब किसी पदार्थ या परमाणु से विकिरण का उत्सर्जन हो रहा हो, उसे चुम्बकीय क्षेत्र में रख देने पर उसकी स्पेक्ट्रम रेखाएँ विभक्त हो जाती हैं। अतः विकल्प (C) असत्य है।

17. (B) किसी पदार्थ की मात्रा उस पदार्थ में निहित पदार्थ का वह गुण होता है जिसमें विद्यमान उस द्रव्य की मात्रा होती है। यह किसी स्थान अथवा गुरुत्वीय बल पर निर्भर नहीं रहती है।

18. (D) N-कोश में इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम संख्या 32 है, अन्य कोशों में इलेक्ट्रॉनों की संख्या निम्न है—

K कोश – $2e^o$ होते हैं

L कोश – $8e^o$ होते हैं

M कोश – $18e^o$ होते हैं

N कोश – $32e^o$ होते हैं

19. (A)
- जिन अभिक्रियाओं में ऑक्सीकरण और अपचयन एक साथ होता है, उन्हें रेडॉक्स-अभिक्रियाएँ कहा जाता है। ऑक्सीकरण और अपचयन प्रकृति में विपरीत हैं और वे हमेशा एक साथ होते हैं। किसी रासायनिक अभिक्रिया में, जब एक पदार्थ अपचयित होता है, तो दूसरा ऑक्सीकृत होता है।
- दिए गए विकल्पों में से निम्न अभिक्रिया, अपोपचय अभिक्रिया (रेडॉक्स रिएक्शन) का उदाहरण नहीं है।

$$AlCl_3 + 3H_2O \longrightarrow Al(OH)_3 + 3HCl$$

20. (A)
- किसी तत्व की संयोजकता उसकी संयोजन क्षमता का एक माप है और इसे इलेक्ट्रॉनों की संख्या के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जो एक स्थिर इलेक्ट्रॉन विन्यास प्राप्त करने के लिए एक परमाणु द्वारा खो या प्राप्त किया जाना चाहिए।

तत्व	परमाणु क्रमांक	संयोजकता
निओन	10	0
नाइट्रोजन	7	3
मैग्नीशियम	12	2
सिलिकॉन	14	4

जीव विज्ञान

21. (B) कीट वर्ग जन्तुओं में पाया जाने वाला सबसे बड़ा व्यापक और वैश्विक वर्ग है। इसमें 700000 से अधिक प्रजातियाँ पाई जाती हैं और अभी भी कई ऐसी प्रजातियाँ हैं जिनकी खोज अभी तक नहीं हो पाई है। यह हर जगह पाए जाते हैं। बन्दर, लीमर, टार्सियस वृक्षवासी हैं पर मानव वृक्षवासी नहीं है। गण-प्राइमेट्स में विकसित मस्तिष्क पाया जाता है। बाइनोकुलर दृष्टि बड़ा सेरेब्रल हेमीस्फीयर मस्तिष्क में पाया जाता है। सभी शूलचर्मी समुद्री होते हैं लेकिन स्पंज समुद्री जल के साथ-साथ मीठे जल में भी मिलते हैं।

22. (B) माइटोकॉण्ड्रिया या सूत्रकणिका स्वयं अपने प्रोटीनों का उत्पादन करती है। यह एक अर्द्धस्वायत्त कोशिकांग है, जिसके अन्तर्गत स्वयं का वर्तुल DNA, RNA, 70S राइबोसोम एवं प्रोटीन संश्लेषण हेतु आवश्यक तत्व (जैसे Mg^{2+}) एवं एन्जाइम पाए जाते हैं।

23. (B) रॉबर्ट हुक द्वारा सर्वप्रथम कॉर्क के पतले टुकड़े में मधुमक्खी के छत्ते जैसी संरचना देखी गई जिसको इन्होंने कोशिका का नाम दिया। प्रथम जीवित कोशिका एण्टोनियो वॉन ल्यूवेनहॉक द्वारा देखी गई थी, जबकि रॉबर्ट ब्राउन ने केन्द्रक की खोज की थी।

24. (A) विकल्प (A) में दिए गए कथन के अलावा शेष सभी कथन असत्य हैं। इनके सही रूप निम्नलिखित हैं—
- पादपों में लचीलापन स्थायी ऊतक स्थूलकोणों तक के कारण होता है। दृढ़ोतक कठोर होने के कारण पादप को यान्त्रिक सहारा एवं संरक्षा प्रदान करता है।
- मृदूतकी कोशिकाएँ अन्तरावकाश युक्त जीवित एवं पतली कोशिका भित्ति युक्त होती हैं।
- फ्लोएम या पोषवाह में चालनी प्लेट, चालनी नलिका, सहकोशिका एवं मृदूतक पाए जाते हैं।

25. (D) ब्रायोफाइट्स पादप जगत के उभयचर (Amphibian) पादप के उदाहरण हैं। इस प्रकार के पादप का शरीर एक सूकाय संरचना होती है। ब्रायोफाइट्स में संवहन तन्त्र नहीं पाया जाता है।

26. (B) DNA या डीआक्सीराइवोन्यूक्लिक एसिड अणुओं का एक समूह है जो माता-पिता से आनुवंशिक जानकारी को उनके सन्तानों तक ले जाने और स्थान्तरित करने के लिए जिम्मेदार होता है। डी.एन.ए. की सभी खण्ड प्रोटीन के संश्लेषण को कोडित न करते हुए केवल एक्सॉन भाग ही प्रोटीन के संश्लेषण को कोडित करता है। अतः कथन 3 और 4 सही हैं। DNA एक द्विकुण्डलित प्रतिसमान्तर न्यूक्लियोटाइड की शृंखला है।

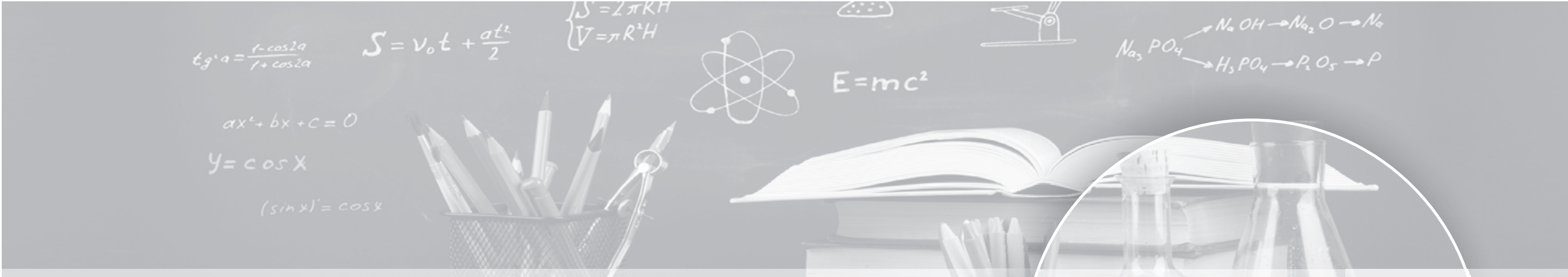
27. (A) जीवन को बनाए रखने के लिए ऊर्जा की आपूर्ति सजीवों के महत्त्वपूर्ण लक्षण 'उपापचय की क्रिया होती है। यह उपचय (एनाबॉलिज्म) तथा अपचय (कैटाबॉलिज्म) का मिश्रित या सम्मिलित रूप है।

28. (B) शहद में फ्रक्टोस शर्करा की मात्रा लगभग 38.5% होती है। इसके अलावा ग्लूकोस, एन्जाइम, प्रोटीन, विटामिन व खनिज भी पर्याप्त मात्रा में मौजूद होते हैं।

29. (D) विषाणु अकोशिकीय अतिसूक्ष्म जीव होते हैं जो केवल जीवित कोशिकाओं में वृद्धि कर सकते हैं। ये नाभिकीय अम्ल व प्रोटीन से मिलकर बने होते हैं। विषाणुओं को मारना कठिन है, क्योंकि ये पोषी की कोशिकाओं में अत्यधिक समय बिताते हैं। इनमें स्वयं के प्रोटीन संश्लेषण के लिए साधन नहीं होते और ये पोषद के साधन का प्रयोग कर स्वयं की प्रोटीन का संश्लेषण करते हैं।

30. (B) जीवाणु एकोशिकीय या बहुकोशिकीय जीव होते हैं जिनमें आनुवंशिक पदार्थ D.N.A. में पाया जाता है, जो इसके कोशिकाद्रव्य में बिखरा रहता है। इसके डीएनए में हिस्टोन प्रोटीन का अभाव होता है। यह आनुवंशिक पदार्थ एवं राइबोसोम प्लाज्मा झिल्ली से आवरित रहता है। जीवाणुओं में आद्य-केन्द्रक तो पाया जाता है, परन्तु केन्द्रक कला का अभाव होता है।

❑❑



प्रैक्टिस सेट–11

भौतिक विज्ञान

1. पृथ्वी की सतह से, पृथ्वी की त्रिज्या के बराबर ऊँचाई पर गुरुत्वीय त्वरण है—

(A) g (B) $g/2$

(C) $g/4$ (D) $g/8$

2. पृथ्वी से प्रक्षेपित किये गये प्रक्षेप्य के लिये निम्न में से क्या हमेशा नियत रहता है ?

(A) संवेग

(B) गतिज ऊर्जा

(C) वेग का ऊर्ध्वाधर घटक

(D) वेग का क्षैतिज घटक

3. यदि पृथ्वी सिकुड़ कर वर्तमान त्रिज्या से एक तिहाई गुणा कम त्रिज्या की हो जाती है तो गुरुत्वीय त्वरण होगा—

(A) $\frac{2}{3}g$ (B) $\frac{3}{2}g$

(C) $\frac{4}{9}g$ (D) $\frac{9}{4}g$

4. एक सरल लोलक के लिये L तथा T के बीच ग्राफ होगा—

(A) अति परवलय

(B) परवलय

(C) सीधी रेखा

(D) वक्रीय रेखा

5. 253 केल्विन का मान फॉरेनहाइट स्केल पर है—

(A) – 4º (B) 4º F

(C) 12º F (D) 36º F

6. जब एक कॉपर वॉल को गर्म किया जाता है, तो किसमें अधिकतम प्रतिशत वृद्धि होगी इसके—

(A) व्यास में

(B) क्षेत्रफल में

(C) आयतन में

(D) घनत्व में

7. एक ध्वनि तरंग की आवृत्ति 1 kHz और तरंगदैर्ध्य 50 सेमी है। 1 किमी की दूरी तय करने में इसे कितना समय लगेगा?

(A) 5s (B) 4s

(C) 3s (D) 2s

8. पुनरावृत्त परावर्तनों के कारण किसी बड़े हॉल में सृजित की गई ध्वनि बनी रहती है। इस परिघटना को क्या कहते हैं?

(A) अनुरणन (रिवर्बरेशन)

(B) विक्षेपण (डिस्पर्शन)

(C) अपवर्तन (रिफ्रैक्शन)

(D) विवर्तन (डिफ्रैक्शन)

9. 1 m लम्बे लोलक का दोलनकाल लगभग किसके बराबर है?

(A) 6s (B) 4s

(C) 2s (D) 1s

10. सभी वस्तुएँ तरल में निमज्जित होने पर उत्प्लावकता से प्रभावित होती हैं। उत्प्लावकता क्या है?

(A) अधोमुखी बल (B) अधोमुखी दाब

(C) उपरिमुखी बल (D) उपरिमुखी दाब

रसायन विज्ञान

11. ऑक्सीजन व सल्फर को एक ही समूह में रखने का कारण है—

(A) बाह्यतम परमाणु कक्ष में इलेक्ट्रॉनों की संख्या

(B) उनकी परमाणुकता

(C) उनकी भौतिक अवस्था

(D) उनके अणुओं की संरचनाएँ

12. निम्न में से कौन–सी अर्द्ध धातु नहीं है ?

(A) Sb (B) Sn

(C) As (D) Ge

13. किसी परमाणु का परमाणु भार किसके कारण होता है ?

(A) प्रोटॉन और न्यूट्रॉन

(B) इलेक्ट्रॉन और न्यूट्रॉन

(C) प्रोटॉन

(D) प्रोटॉन, इलेक्ट्रॉन, न्यूट्रॉन

14. जब किसी ठोस को गरम करने पर वह सीधे ही गैस में परिवर्तित हो जाता है, तो इस प्रक्रिया को क्या कहते हैं?

(A) संघनन (B) वाष्पीकरण

(C) ऊर्ध्वपातन (D) विसरण

15. न्यूट्रॉन की खोज किसने की थी?

(A) जैम्स चैडविक (B) अर्नेस्ट रदरफोर्ड

(C) जे. जे. थॉमसन (D) जॉन डॉल्टन

16. निम्नलिखित में से कौन-सी अभिक्रिया, अपघटन अभिक्रिया का एक उदाहरण है?

(A) $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$

(B) $2AgCl(s) \xrightarrow{\text{सूर्य का प्रकाश}} 2Ag(s) + Cl_2(g)$

(C) $CuO + H_2 \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} Cu + H_2O$

(D) $Fe(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow FeSO_4(aq) + Cu(s)$

17. प्रकृति में क्लोरीन 35 u और 37 u द्रव्यमान के दो समस्थानिक रूपों में क्रमशः 3 : 1 के अनुपात में पाया जाता है। क्लोरीन परमाणु का औसत परमाण्विक द्रव्यमान क्या है?

(A) 36.1 u (B) 35.5 u

(C) 36.5 u (D) 35.1 u

18. निम्नलिखित में से कौन-सा अम्ल टमाटर में प्रमुख रूप से पाया जाता है?

(A) एसीटिक अम्ल (B) टार्टरिक अम्ल

(C) ऑक्सैलिक अम्ल (D) लैक्टिक अम्ल

19. ताम्र के विद्युत-अपघटनी परिष्करण में, विद्युत-अपघट्य निम्नलिखित में से किसका विलयन है?

(A) अम्लीकृत कॉपर क्लोराइड

(B) अम्लीकृत कॉपर सल्फेट

(C) पोटैशियम क्लोराइड

(D) सोडियम सल्फेट

20. निम्नलिखित में से तत्वों के कौन-से समुच्चय की संयोजकता एकसमान है?

(A) Na, Mg, Ca (B) Na, Mg, A1

(C) Mg, Ca, K (D) Mg, Ca, Ba

जीव विज्ञान

21. एक घोड़ा और एक गधा जनन द्वारा खच्चर पैदा कर सकते हैं, जो एक अनुर्वर पशु है। घोड़े और गधे की निम्नलिखित में से कौन-सी भिन्नता के कारण यह अनुर्वरता होती है?

(A) संवर्ग (B) क्रम

(C) जाति (D) वंश

22. जन्तु कोशिकाओं में परासरण के सम्बन्ध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. यदि कोशिका के चारों ओर के विलयन का जल विभव बहुत अधिक होता है, तो कोशिका संकुचित हो जाती है।
2. यदि कोशिका के चारों ओर के विलयन का जल विभव बहुत निम्न होता है, तो कोशिका फूलकर फट जाती है।
3. यह जन्तु काय के अन्दर स्थिर जल विभव बनाये रखने के लिए महत्वपूर्ण है।

4. जन्तु कोशिकाओं में जल विभव, विलेय विभव से कहीं अधिक होता है।

उपर्युक्त में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं?

(A) 1 और 2
(B) 1 और 3
(C) 3 और 4
(D) 2 और 3

23. नवजात शिशु के लिंग का निर्धारण किससे वंशागत हुए गुणसूत्र द्वारा किया जा सकता है?

(A) माता (B) पिता
(C) माता की माता (D) पिता का पिता

24. किसी पौधे में पीली पत्तियाँ तथा मृत धब्बे (डेड स्पॉट) निम्नलिखित में से किसकी कमी के कारण होते हैं?

(A) पोटैशियम (B) मैग्नीशियम
(C) नाइट्रेट (D) फॉस्फेट

25. लैंगिक जनन वाले पुष्पी पादपों के युग्मकोद्भिद (गमीटॉफाइट) क्या हैं?

(A) अगुणित (हेप्लॉइड)
(B) द्विगुणित (डिप्लॉइड)
(C) चतुर्गुणित (टेट्राप्लॉइड)
(D) बहुगुणित (पॉलीप्लॉइड)

26. निम्नलिखित में से कौन सा एक तंत्रिकाओं का भाग नहीं है?

(A) अक्षतन्तु (B) संयोजी ऊतक
(C) श्वान कोशिकाएँ (D) मसृण पेशियाँ

27. पेशीय श्रांति निम्नलिखित में से किसके संचयन के कारण होती है?

(A) कोलेस्टेरॉल (B) लैक्टिक अम्ल
(C) लिपोइक अम्ल (D) ट्राईग्लिसराइड्स

28. विटामिनों के विषय में निम्नलिखित में से कौन-से कथन सही हैं?

1. शरीर में संयोजी ऊतक के निर्माण के लिए विटामिन C आवश्यक है।
2. नेत्र वर्णक के संश्लेषण के लिए विटामिन D आवश्यक होता है।
3. RBC की परिपक्वता में विटामिन B_{12} सहायक होता है।
4. आंत्र से अवशोषित कैल्सियम को उपयोग में लाने के लिए विटामिन C आवश्यक है।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(A) 1 और 2
(B) 1 और 3
(C) 2 और 4
(D) 1 और 4

29. निम्नलिखित में से कौन-सा एक, यूकैरिऑटिक जीव का उदाहरण नहीं है?

(A) खमीर (यीस्ट) (B) जीवाणु
(C) पादप (D) मानव

30. निम्नलिखित प्रश्न में दो कथन हैं, कथन I और कथन II। आपको इन दोनों कथनों का सावधानीपूर्वक परीक्षण करना है और नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर इन प्रश्न के उत्तर चुनने हैं।

कथन-I : अमीबा एककोशिकीय जीव है और अकेली कोशिका जीवित जीव के सभी कार्यों को करती है।

कथन-II : कोशिका जीवित जीव की मूल इकाई है।

कूट :

(A) दोनों कथन व्यष्टितः सत्य हैं और कथन II, कथन I का सही स्पष्टीकरण है
(B) दोनों कथन व्यष्टितः सत्य हैं, किन्तु कथन-II, कथन I का सही स्पष्टीकरण नहीं है
(C) कथन I सत्य है, किन्तु कथन II असत्य है
(D) कथन I असत्य है, किन्तु कथन II सत्य है

व्याख्यात्मक हल

भौतिक विज्ञान

1. (C) पृथ्वी के पृष्ठ से h ऊँचाई पर स्थित किसी पिण्ड का गुरुत्वीय त्वरण

$$g' = \frac{g}{\left(1+\frac{h}{R_e}\right)^2}$$

प्रश्नानुसार,

$h = R_e$ जहाँ R_e पृथ्वी की त्रिज्या है।

$$\Rightarrow \quad g' = \frac{g}{\left(1+\frac{R_e}{R_e}\right)^2}$$

$$\Rightarrow \quad g' = \frac{g}{(1+1)2}$$

$$\Rightarrow \quad g' = \frac{g}{(2)^2}$$

$$\Rightarrow \quad g' = \frac{g}{4}$$

2. (D) जब किसी पिण्ड को नियत प्रारम्भिक वेग से ऊर्ध्वाधर दिशा से भिन्न दिशा में फेंका जाता है, तो वह गुरुत्वीय त्वरण के अन्तर्गत ऊर्ध्वाधर तल में वक्रपथ पर गति करता है, जिसे प्रक्षेप गति कहते हैं, तथा इसका पथ प्रक्षेप पथ कहलाता है।

किसी प्रक्षेप गति को दो अलग-अलग समकालिक गतियों के घटक के परिणाम के रूप में लिया जा सकता है। इनमें से एक घटक बिना किसी त्वरण के क्षैतिज दिशा में होता है, तथा दूसरा गुरुत्वीय बल के कारण एक समान त्वरण से ऊर्ध्वाधर दिशा में होता है। वेग के दो घटकों में से क्षैतिज घटक x गति की पूरी अवधि में स्थिर रहता है, क्योंकि इस दिशा में किसी भी प्रकार का त्वरण कार्य नहीं करता है, जबकि वेग का ऊर्ध्वाधर घटक y परिवर्तित होता है।

3. (A) पृथ्वी की त्रिज्या कम होने पर गुरुत्वीय त्वरण g का मान घटता है।

अतः पृथ्वी के सिकुड़ने पर नया गुरुत्वीय त्वरण (g) हो,

$$g' = g\left(1-\frac{h}{R_e}\right)$$

जहाँ R_e पृथ्वी की त्रिज्या है।

$$h = \frac{R_e}{3}$$

$$\Rightarrow \quad g' = g\left(1-\frac{R_e/3}{R_e}\right)$$

$$\Rightarrow \quad g' = g\left(1-\frac{R_e/3}{R_e}\right)$$

$$\Rightarrow \quad g' = g\left(1-\frac{1}{3}\right)$$

$$\therefore \quad g' = \frac{2}{3}g$$

4. (B) एक सरल लोलक का आवर्तकाल

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

जहाँ $l \rightarrow$ डोरी की प्रभावकारी लम्बाई,

$g \rightarrow$ गुरुत्वीय त्वरण

$T \rightarrow$ सरल लोलक का आवर्तकाल है

दोनों ओर वर्ग करने पर,

$$\Rightarrow \quad T^2 = 4\pi \times \frac{l}{g}$$

$$\Rightarrow \quad l = \frac{g}{4\pi} \times T^2$$

$$\therefore \quad l \propto T^2$$

इसलिए l तथा T के बीच ग्राफ परवलया–कार (Parabolic) होगा।

5. (A) $$\frac{K-273}{5} = \frac{F-32}{9}$$

जहाँ—$K \rightarrow$ ताप (केल्विन में)

$F \rightarrow$ ताप (फारेनहाइट में)

प्रश्न में, (K = 253)

$$\Rightarrow \quad \frac{253-273}{5} = \frac{F-32}{9}$$

$$\Rightarrow \quad \frac{-20}{5} = \frac{F-32}{9}$$

$$-180 = 5F - 160$$

$$\Rightarrow \quad 5F = -180 + 160$$

$$\Rightarrow \quad 5F = -20$$

$$\Rightarrow \quad F = \frac{-20}{5} = -4$$

$$\therefore \quad 253\text{ K} = -4F$$

6. (C) अधिकांश पदार्थ गर्म होने पर प्रसारित होते हैं, तथा शीतलन पर सिकुड़ते हैं। किसी वस्तु के ताप में परिवर्तन होने पर उसकी विमाओं में अंतर हो जाता है, अर्थात् किसी वस्तु के ताप में वृद्धि होने पर उसकी विमाओं में वृद्धि होने को तापीय प्रसार कहते हैं।
लम्बाई में प्रसार को रैखिक प्रसार, क्षेत्रफल में प्रसार को क्षेत्रीय प्रसार, आयतन में प्रसार को आयतन प्रसार कहते हैं। कॉपर बॉल को गर्म करने पर रैखिक प्रसार, आयतन प्रसार में बदल जाता है, तथा इसके आयतन में वृद्धि हो जाती है।

7. (D) • ध्वनि तरंग की चाल

$v = \nu\lambda$

$v = 1000 \times 0.50 = 500$ m/s

दूरी (d) = 1 किमी = 1000 मी

समय (t) = दूरी (d)/चाल (v)

= 1000/500 = 2 सेकण्ड

8. (A) अनुरणन एक बंद सतह जैसे फर्नीचर, लोगों, हवा आदि जैसी सतहों से कई प्रतिबिंबों के परिणामस्वरूप ध्वनि के रुकने के बाद ध्वनि की दृढ़ता की घटना है। ये प्रतिबिंब प्रत्येक प्रतिबिंब के साथ बनते हैं और धीरे-धीरे क्षय होते हैं, क्योंकि वे संलग्न स्थान में वस्तुओं की सतहों द्वारा अवशोषित होते हैं।

- जब सफेद प्रकाश काँच के प्रिज्म से होकर गुजरता है, तो यह अपने रंगों के स्पेक्ट्रम (बैंगनी, इंडिगो, नीला, हरा, पीला, नारंगी और लाल) में विभाजित हो जाता है और सफेद प्रकाश के अपने घटक रंगों में विभाजित होने की इस प्रक्रिया को प्रकीर्णन कहा जाता है।
- अपवर्तन एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाने वाली तरंग की दिशा में परिवर्तन या माध्यम में क्रमिक परिवर्तन से होता है।
- विवर्तन विभिन्न घटनाओं को संदर्भित करता है जो तब होती हैं जब एक लहर एक बाधा या द्वार का सामना करती है। इसे एक बाधा के कोनों के चारों ओर या एक छिद्र के माध्यम से तरंगों के मुड़ने को विवर्तन के रूप में परिभाषित किया जाता है।

9. (C) हम जानते हैं कि

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

$$T = 2 \times 3.14\ \sqrt{1/9.8}$$

$T = 2.0$ सेकण्ड

10. (C) • तरल पदार्थ (गैस तथा द्रव) का वह गुण जिसके कारण किसी वस्तु को उसमें डुबाये जाने पर वह वस्तु पर ऊपर की ओर एक बल लगाता है, उत्प्लावकता कहलाता है। सभी वस्तुएँ तरल में निमज्जित होने पर उत्प्लावकता से प्रभावित होती हैं। उत्प्लावकता उपरिमुखी बल होता है।

रसायन विज्ञान

11. (A) ऑक्सीजन और सल्फर को आवर्त सारणी के एक ही समूह में रखा गया है, क्योंकि इनके बाह्यतम कक्षा में इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान होती है।

$O_8 \rightarrow 1s^2\ 2s^2\ 2p^4$

$S_{16} \rightarrow 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^4$

स्पष्ट है, इनके बाह्य कोश का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास ns^2np^4 है। इन्हें आवर्त सारणी के वर्ग VI (A) अर्थात् 16 में रखा गया है। आवर्त सारणी के वर्ग VI (A) में छः तत्त्व ऑक्सीजन, सल्फर सेलेनियम, टेलरियम तथा पोलेनियम को स्थान दिया गया है।

12. (B) ऐसे तत्त्व जो धातु, अधातु दोनों के गुण प्रदर्शित करते हैं, उपधातु या अर्द्धधातु कहलाते हैं। आवर्त सारणी में इनको धातुओं और अधातुओं के मध्य में रखा गया है। आवर्त सारणी में उपधातुओं की संख्या 7 है, जो इस प्रकार निम्नवत् है— बोरान (B_5), सिलिकन (Si_{14}), जर्मेनियम (Ge_{32}), आर्सेनिक (As_{33}), एन्टिमनी (Sb_{51}), टेलेरियम (Te_{52}), पोलोनियम (Po_{84})।

13. (A) किसी तत्त्व का परमाणु भार वह संख्या है, जो यह प्रदर्शित करती है कि तत्त्व का एक परमाणु कार्बन-12 के परमाणु के $\frac{1}{12}$ भाग द्रव्यमान अथवा हाइड्रोजन के 1.008 भाग द्रव्यमान से कितने गुना भारी है। दूसरे शब्दों में हम कह सकते हैं। किसी परमाणु के नाभिक में उपस्थित प्रोटॉनों और न्यूट्रॉनों की संख्याओं के योग को उस परमाणु का परमाणु भार कहते हैं।
परमाणु भार = प्रोटॉनों की संख्या + न्यूट्रॉनों की संख्या।

14. (C) जब किसी ठोस पदार्थ को गरम करने पर वह तरल अवस्था में न बदलकर सीधे वाष्पित हो जाए तो पदार्थ के परिवर्तन की यह प्रक्रिया ऊर्ध्वापातन कहलाती है।

15. (A) न्यूट्रॉन की खोज जेम्स चैडविक (1932) द्वारा की गई थी। उन्होंने Li, Be जैसे हल्के तत्त्वों पर α कणों के प्रहार कर कुछ उदासीन प्रकृति के कण प्राप्त किए, जिन्हें न्यूट्रॉन के रूप में जाना जाता है। इन्हें ${}_0n^1$ द्वारा भी दर्शाया जाता है।

16. (B) • अपघटन एक प्रकार की रासायनिक अभिक्रिया होती है। इसे ऐसी अभिक्रिया के रूप में परिभाषित किया जाता है जिसमें एकल यौगिक (कंपाउंड) उपयुक्त परिस्थितियों के अधीन दो या दो से ज्यादा सरल पदार्थों में टूट जाता है। यह संयुक्त अभिक्रिया (काम्बीनेशन रिएक्शन) के बिल्कुल विपरीत होती है। दिए गए विकल्पों में से निम्न अभिक्रिया अपघटन अभिक्रिया का उदाहरण है :

$$2\,AgCl\,(s) \xrightarrow{\text{सूर्य का प्रकाश}} 2\,Ag(s) + Cl_2(g)$$

17. (B)
$$\frac{35\times3\times37\times1}{3+1}$$
$$= \frac{105+37}{4}$$
$$= \frac{142}{4} = 35.5\ u$$

18. (C) ऑक्सैलिक अम्ल कई पौधों में पाया जाने वाला एक कार्बनिक यौगिक है। इनमें पत्तेदार सब्जियाँ और टमाटर, फल, कोकोट और बीज शामिल हैं। पौधों में, यह आमतौर पर खनिजों से बँधा होता है, जिससे ऑक्सालेट बनता है।

- एसीटिक अम्ल, एसीटिक अम्ल बैक्टीरिया द्वारा निर्मित और उत्सर्जित होता है। इसे एथेनोइक अम्ल भी कहते हैं। यह एक दुर्बल अम्ल होता है। सिरका एसीटिक अम्ल और जल से बना होता है।
- टार्टरिक अम्ल में साइट्रिक अम्ल की तुलना में अधिक प्रबल, तेज स्वाद होता है। हालांकि यह अंगूर में अपनी प्राकृतिक उपस्थिति के लिए प्रसिद्ध है, यह सेब, चेरी, पपीता, आड़ू, नाशपाती, अनन्नास, स्ट्रॉबेरी, आम और खट्टे फलों में भी होता है।

- लैक्टिक अम्ल मुख्य रूप से मांसपेशियों की कोशिकाओं और लाल रक्त कोशिकाओं में निर्मित होता है। यह तब बनता है जब ऑक्सीजन का स्तर कम होने पर शरीर ऊर्जा को उपयोग करने के लिए कार्बोहाइड्रेट को तोड़ता है।

19. (B) ताँबे के विद्युत अपघटनी परिष्करण में, विद्युत अपघट्य अम्लीकृत कॉपर सल्फेट का एक घोल होता है। विद्युत अपघटनी परिष्करण की प्रक्रिया का उपयोग अशुद्ध धातुओं को शुद्ध करने के लिए किया जाता है। इस प्रक्रिया में अशुद्ध धातु को एनोड बनाया जाता है और शुद्ध धातु की पतली पट्टी को कैथोड बनाया जाता है।

कॉपर एनोड पर घुलता है—$Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$, और कैथोड पर जमा होता है। शुद्ध परिणाम शुद्ध ताँबे का एनोड से कैथोड में स्थानांतरण है। अशुद्ध ताँबे में सोना और चांदी तथाकथित एनोड अपशिष्ट के रूप में कोशिका के तल पर होता है, जिसे पुनः प्राप्त किया जाता है।

20. (D) किसी तत्व की संयोजकता या संयोजकता रासायनिक यौगिक या अणु बनाते समय अन्य परमाणुओं के साथ उसकी संयोजन क्षमता की माप है। इसे हाइड्रोजन परमाणुओं की संख्या के रूप में परिभाषित किया जाता है जो किसी तत्व के एक परमाणु के साथ प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से जुड़ते हैं।

- मैग्नीशियम (Mg), कैल्शियम (Ca) और बेरियम (Ba) क्षारीय मृदा धातुओं के उदाहरण हैं और इनकी संयोजकता 2 है।
- मैग्नीशियम का परमाणु क्रमांक 12, परमाणु द्रव्यमान $24u$ और गलनांक 650 डिग्री सेल्सियस होता है।
- कैल्शियम का परमाणु क्रमांक 20, परमाणु द्रव्यमान $40u$ है, जबकि बेरियम का परमाणु क्रमांक 56 और परमाणु द्रव्यमान $137u$ है।

जीव विज्ञान

21. (C) एक घोड़ा (एक्यूस फेरस) और एक गधा (एक्यूस एसिनस) जनन द्वारा खच्चर को जन्म दे सकता है, जो एक अनुर्वर पशु है। घोड़े और गधे की जातीय भिन्नता के परिणामस्वरूप ही यह सम्भव हो पाता है। खच्चर मध्यम वजन वाला पशु होता है, जो गधे एवं घोड़े से अधिक मेहनती एवं लम्बे समय तक जीवित रहता है।

22. (B) परासरण जन्तु काय के अन्दर स्थिर जल विभव बनाए रखने के लिए उत्तरदायी एवं महत्वपूर्ण भूमिका का निर्वहन करता है। जन्तु कोशिकाओं में स्थिर जल विभव बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका का निर्वहन करता है। अतः विकल्प B सत्य है।

23. (B) नवजात शिशु के लिंग का निर्धारण पिता से वंशागत हुए गुणसूत्र द्वारा ज्ञात किया जाता है। मनुष्य में 23 गुणसूत्रों में से नर और मादा के 22 जोड़े गुणसूत्र होते हैं। इन्हें ऑटोसोम्स भी कहा जाता है। मादा के 23वें जोड़े के दोनों गुणसूत्र एक समान (XX) लेकिन नर के ये दोनों गुणसूत्र समान न होकर असमान होते हैं जिन्हें X व Y गुणसूत्रों की संज्ञा दी जाती है। इसका तात्पर्य है कि नर का 23 वाँ गुणसूत्र लिंग निर्धारक गुणसूत्र कहलाता है। इसी के द्वारा ही बच्चे के लिंग का निर्धारण होता है।

24. (A) पोटैशियम पादपों में पाया जाने वाला प्रमुख खनिज तत्वों में से एक है। इसकी कमी के कारण पौधों में पीली पत्तियाँ तथा मृत धब्बे दिखाई देते हैं। मैग्नीशियम की कमी से पर्णहरिमहीनता, ऊतक, क्षय आदि रोग होते हैं, फॉस्फेट की कमी से पत्तियाँ समय से पूर्व गिर जाती हैं, नाइट्रेट की कमी से पुरानी पत्तियों में पर्णहरिमहीनता, लाल व भूरे धब्बे, फल एवं फूलों में देरी या संदमन, शिराओं एवं पर्णवृन्तों में एन्थोसाइनिन वर्णकता का विकास, आदि देखा जाता है।

25. (A) पुष्पी पादपों में 'युग्मकोद्भिद्' अगुणित (हैप्लॉयड) उपस्थित होते हैं। पादपों की पुष्पीय अवस्था द्विगुणित प्रकार की होती है। लैंगिक जनन के समय अर्द्धसूत्री विभाजन के द्वारा एकगुणित युग्मको बनते हैं। ये मादा व नर युग्मक आपस में मिलकर द्विगुणित युग्मनज को बनाते हैं, जो बीजाणुद्भिद् या स्पोरोफाइट को जन्म देते हैं।

26. (B) चिकनी पेशी चिकनी पेशी कोशिकाओं की परतों या राज्जुकों से बनी होती है। इन कोशिकाओं में एक्टिन और मायोसिन के तन्तु होते हैं जो कोशिका के माध्यम से गति करते हैं और अन्य प्रोटीनों के ढाँचे द्वारा समर्थित होते हैं।

चिकनी पेशी एक प्रकार का मांसपेशी ऊतक है जिसका उपयोग विभिन्न तन्त्रों द्वारा वाहिकाओं और अंगों पर दबाव डालने के लिए किया जाता है।

एक तंत्रिका परिधीय तंत्रिका तंत्र में तंत्रिकाक्ष (न्यूरॉन्स के लम्बे पतले अनुमान) का एक संलग्न केवल जैसा बण्डल होता है।

तंत्रिका में गैर-तंत्रिका श्वान कोशिकाएँ शामिल होती हैं जो माइलिन में अक्षतंतु का आवरण बनाती है।

27. (B) पेशीय थकान का मुख्य कारण पेशियों में लैक्टिक अम्ल का इकट्ठा होना है जब पेशीय संकुचन अवायवीय परिस्थितियों में होता है, तब पेशियों में आक्सीजन का अभाव हो जाता है परिणामस्वरूप पेशियों में लैक्टिक अम्ल एकत्र होने लगता है, फलस्वरूप पेशियाँ निरन्तर संकुचन होने के कारण थक जाती हैं।

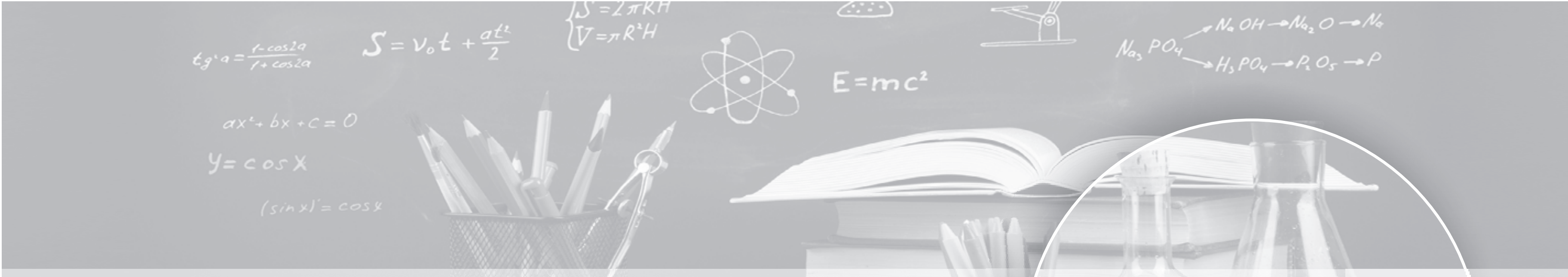
28. (B) प्रश्न में दिए गए विटामिन्स के सम्बन्ध में प्रथम व तृतीय कथन सत्य हैं। शरीर में संयोजी ऊतक के निर्माण के लिए विटामिन C की आवश्यकता होती है तथा RBC की परिपक्वता में B_{12} सहायक होता है।

कथन 1 और 3 सत्य हैं किन्तु कथन 2 और 4 असत्य हैं, क्योंकि नेत्र वर्णक के संश्लेषण के लिए विटामिन-A की जरूरत पड़ती है एवं आँत्र से अवशोषित कैल्शियम को उपयोग में लाने के लिए विटामिन-D आवश्यक तत्व है।

29. (B) संरचना के आधार पर कोशिका को दो वर्गों में विभाजित किया गया है। प्रथम प्रोकेरियोटिक व द्वितीय यूकैरियोटिक कोशिका। जीवाणु, एक प्रोकैरियोटिक कोशिका है। अतः उपर्युक्त विकल्पों में जीवाणु को छोड़कर अन्य सभी यूकैरियोटिक जीव के उदाहरण हैं।

30. (B) अमीबा जीव की श्रेणी में आता है। यह एक अत्यन्त सरल प्रकार का प्रजीव है। इस एकल कोशिका जीव में सभी प्रकार के प्रक्रमों का संचालन होता है। अमीबा एक प्रोकैरियोट कोशिका का उदाहरण है। इसके अतिरिक्त कोशिका जीवित जीव की मूल इकाई है। अतः दोनों कथन सही हैं लेकिन कथन II कथन I का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

❑❑



प्रैक्टिस सेट–12

भौतिक विज्ञान

1. किसी पदार्थ का तापमान 27ºC बढ़ाया जाता है। केल्विन स्केल पर यह बढ़ोत्तरी बराबर है—
(A) 300 केल्विन
(B) 2.46 केल्विन
(C) 27 केल्विन
(D) 7 केल्विन

2. निम्नलिखित में से कौन-सी ध्वनि तरंग की आवृत्ति की इकाई (यूनिट) नहीं हो सकती है?
(A) dB (B) s^{-1}
(C) Hz (D) min^{-1}

3. अनुरणन निम्नलिखित में से किससे सम्बन्धित परिघटना है?
(A) ध्वनि का बहु अपवर्तन
(B) ध्वनि का बहु परावर्तन
(C) ध्वनि का एकल अपवर्तन
(D) ध्वनि का एकल परावर्तन

4. निम्नलिखित में से कौन-से प्रकार के विकिरण की तरंगदैर्ध्य सबसे छोटी (लघुतम) होती है?
(A) सूक्ष्म तरंग (माइक्रोवेव)
(B) अवरक्त (इन्फ्रारेड)
(C) दृश्य प्रकाश
(D) एक्स-किरण

5. उत्प्लावकता क्या है?
(A) ऊर्ध्वमुखी दाब (B) अधोमुखी दाब
(C) अधोमुखी बल (D) ऊर्ध्वमुखी बल

6. किसी द्रव को कांच के एक बीकर में रखा गया है। द्रव स्तम्भ द्वारा बीकर के आधार पर आरोपित दाब के संबंध में, निम्नलिखित में से कौन-सा एक कथन सही है?
(A) दाब, बीकर के आधार के क्षेत्रफल पर निर्भर करता है
(B) दाब, द्रव स्तम्भ की ऊँचाई पर निर्भर करता है
(C) दाब, द्रव के घनत्व पर निर्भर नहीं करता है
(D) दाब, न तो बीकर के आधार के क्षेत्रफल पर निर्भर करता है, न ही द्रव स्तम्भ की ऊँचाई पर निर्भर करता है

7. फॉरेनहाइट और सेल्सियस के बीच रूपांतरण का सूत्र $°F = X + (1.8 \times C)$ है।
इसमें घटक X कितना है?
(A) 32 (B) 22
(C) 98 (D) 42

8. 10 ग्राम बर्फ़ जो कि – 10°C पर रखी है, 0°C पर रखे 10 ग्राम जल के साथ मिश्रित की जाती है। मिश्रण का तापमान 10°C तक बढ़ाने के लिए आवश्यक ऊष्मा की मात्रा है :
दिया है, बर्फ की विशिष्ट ऊष्मा
= 0.50 किलोजूल/किग्रा-केल्विन
(A) 400 कैलोरी (B) 550 कैलोरी
(C) 1050 कैलोरी (D) 1200 कैलोरी

9. किसी कार्य को एक जूल कब कहा जाता है?
(A) जब 4 N बल किसी वस्तु को 25 cm विस्थापित करता है।
(B) जब 2N बल किसी वस्तु को 1 m विस्थापित करता है।
(C) जब 1 N बल किसी वस्तु को 1 cm विस्थापित करता है।
(D) जब 1 N बल किसी वस्तु को 50 cm विस्थापित करता है।

10. 10 किग्रा. द्रव्यमान का त्वरण कितना हो, जिससे 5N बल परिभाषित होता है?
(A) $5.0\ cm/s^2$ (B) $0.5\ m/s^2$
(C) $0.5\ cm/s^2$ (D) $5.0\ m/s^2$

रसायन विज्ञान

11. निम्न में कौन सबसे अधिक ऋण विद्युती है ?
(A) Mg (B) Al
(C) S (D) Cl

12. किसी नाभिक के चारों तरफ घूमते हुए इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा होती है—
(A) शून्य
(B) शून्य से कम
(C) शून्य से अधिक
(D) कुछ परमाणु में शून्य से कम तथा कुछ में शून्य से अधिक

13. किसी परमाणु में इलेक्ट्रॉन को पहचाना जा सकता है—
(A) चक्रण द्वारा
(B) आवेश द्वारा
(C) उस मार्ग द्वारा जिस पर यह चक्रण कर रहा है
(D) चारों क्वाण्टम संख्या द्वारा

14. H^+ आयन का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास है—
(A) $1s^0$ (B) $1s^1$
(C) $1s^2$ (D) $1s^22s^1$

15. मिल्क ऑफ मैग्नीशिया का pH मान लगभग कितना है?
(A) शून्य (B) 7
(C) 10 (D) 14

16. फेरस सल्फेट क्रिस्टल में विद्यमान जल के अणुओं की संख्या कितनी है?
(A) 1 (B) 3
(C) 5 (D) 7

17. निम्नलिखित में से किस तकनीक का प्रयोग करके पेट्रोलियम का शोधन किया जाता है?
(A) वाष्पीकरण (B) प्रभाजी आसवन
(C) पृथक्कारी कीप (D) ऊर्ध्वपातन

18. निम्नलिखित में से कौन-सा हाइड्रोजन गैस का रंग है?
(A) हल्का पीला (B) नारंगी
(C) काला (D) रंगहीन

19. निम्नलिखित में से कौन-सा सहसंयोजक यौगिक है?
(A) कैल्सियम ऑक्साइड
(B) सोडियम नाइट्राइड
(C) सिलिकन कार्बाइड
(D) जिंक सल्फाइड

20. निम्नलिखित में से कौन-सा एक, बायोगैस का सबसे बड़ा घटक (कंपोजिशन) है?
(A) कार्बन डाइऑक्साइड
(B) मेथेन (मीथेन)
(C) हाइड्रोजन
(D) हाइड्रोजन सल्फाइड

जीव विज्ञान

21. मानव के निम्नलिखित अंगों में से कौन-सा एक, प्रतिरक्षी अनुक्रिया के प्रकाशन में शामिल **नहीं** है?
(A) थाइमस (B) मस्तिष्क
(C) तिल्ली (D) लसीका गाँठ

22. कपड़े के एक टुकड़े पर से धब्बे हटाने के लिए तीन प्रकिण्व-लाइपेस, ट्रिप्सिन और एमाइलेस के घोल तैयार किए गए। इन तीनों प्रकिण्व घोलों में से केवल लाइपेस पूरी तरह धब्बे हटा पाया। यह इस बात का सूचक है कि धब्बे पड़ने का कारण—

(A) तेल था

(B) प्रोटीन था

(C) प्रोटीन और तेल का मिश्रण था

(D) पौधे का वर्णकयुक्त मण्ड था

23. कोशिका कला वरणात्मिव्रतः पारगम्य होती है, क्योंकिः

(A) यह वरणित जैव अणुओं से बनी होती है

(B) यह उच्चतर सांद्रता वाले क्षेत्र से निम्नतर सांद्रता वाले क्षेत्र की ओर कुछ पदार्थों का अभिगमन नहीं होने देती

(C) जैव अणुओं का संचलन केवल विशिष्ट सांद्रता पर होता है

(D) यह कुछ अणुओं के अन्दर या बाहर की ओर संचलन को कोशिका में से होने देती है, जबकि अन्य अणुओं के संचलन को रोक दिया जाता है

24. निम्नलिखित में से किस पौधे की पत्तियों का उपयोग रेशम-कीट पालन के लिए नहीं होता?

(A) शहतूत (B) अरण्डी

(C) ओक (D) सागौन

25. निम्नलिखित में से कौन-सा एक पादप हॉर्मोन है?

(A) इन्सुलिन (B) थायरॉक्सिन

(C) जिबरेलिन (D) एस्ट्रोजन

26. निम्नलिखित में से कौन-सा एक यकृत का कार्य नहीं है?

(A) ग्लूकोस का ग्लाइकोजन में रूपान्तरण

(B) यूरिया का उत्पादन

(C) मृत एवं क्षय हो चुकी लाल रुधिर कोशिकाओं का विनाश

(D) खाद्य और अजीर्ण आहार में से जल के आधिक्य का अवशोषण

27. मस्तिष्क का मुख्य सोचने वाला भाग कौन-सा है?

(A) मध्यमस्तिष्क (B) अधश्चेतक

(C) अग्रमस्तिष्क (D) पश्चमस्तिष्क

28. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. कार्बोहाइड्रेट मनुष्य के लिए ऊर्जा का एकमात्र स्रोत है।
2. अन्य खाद्यों की अपेक्षा वसा, उपचयन होने पर, अधिकतम ऊर्जा देती है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

(A) केवल 1

(B) केवल 2

(C) 1 और 2 दोनों

(D) न तो1और न ही 2

29. कुष्ठ रोग किसके कारण होता है?

(A) विषाणु (B) जीवाणु

(C) प्रोटोजोआ (D) पश्चविषाणु

30. 12 वर्ष से कम उम्र के बच्चों में AIDS की केस परिभाषा में निम्नलिखित में से कौन-सा एक, मुख्य रोगविषयक लक्षण में शामिल **नहीं** है ?

(A) 1 महीने से ज्यादा की दीर्घ स्थायी खाँसी

(B) वजन में कमी

(C) दीर्घकालीन दस्त

(D) दीर्घकालीन ज्वर

व्याख्यात्मक हल

भौतिक विज्ञान

1. (A) प्रश्न से

$$\frac{C-0}{100} = \frac{K-273}{100}$$

प्रश्न से,

$$C = 27°C$$

$$\frac{27°-0}{100} = \frac{K-273}{100}$$

$$\Rightarrow \quad 27 = K - 273$$

$$\Rightarrow \quad K = (27 + 273)$$

$$= 300 \text{ केल्विन}$$

2 (A) डेसीबल (dB) ध्वनि की तीव्रता का मात्रक है। अतः विकल्प (A) आवृत्ति की इकाई नहीं हो सकता, बाकी सभी विकल्प आवृत्ति की इकाई के लिए सही हैं।

- ध्वनि की तीव्रता को उस क्षेत्र के लंबवत् दिशा में प्रति इकाई क्षेत्र में ध्वनि तरंगों द्वारा की जाने वाली शक्ति के रूप में परिभाषित किया गया है।
- आवृत्ति को तरंगों की संख्या के रूप में परिभाषित किया जाता है जो प्रति सेकंड एक निश्चित बिंदु से गुजरती हैं। आवृत्ति की इकाई कंपन प्रति सेकंड या हर्ट्ज है।
- समय अवधि और आवृत्ति के बीच संबंध इस प्रकार दिया गया है—

समय अवधि (T) = 1/आवृत्ति (ν)

3. (B) अनुरणन जिसे सामान्य भाषा में अनुनाद कहा जाता है। इसकी उत्पत्ति दो निकायों से उत्पन्न आवृत्ति से होती है। अनुरणन या अनुनाद में ध्वनि का वह परावर्तन होता है। इसी कारण जब सेना की टुकड़ी किसी पुल से पैदल गुजरती है तो उन्हें कदम ताल नहीं करने दिया जाता, क्योंकि यदि कदम ताल की आवृत्ति पुल की स्वाभाविक आवृत्ति से अधिक हो जाएगी तो पुल टूट जाएगा।

- यह तब उत्पन्न होता है जब ध्वनि अनेकानेक बार परावर्तित होने के कारण जुड़ती चली जाती है।
- अनुरणन की क्रिया आवृत्ति पर निर्भर करती है।
- उदाहरण-कमरे की दीवार पर फाइवर सीट, पर्दे लगाने से अनुरणन कम होता है।

4. (D) दिए गए विकल्पों में से एक्स-किरण की तरंगदैर्ध्य सबसे छोटी है। विकल्पों में उपस्थित तरंगों की तरंगदैर्ध्य निम्न प्रकार है—

सूक्ष्म तरंग 10^{-3} से 3×10^{-1} मी

अवरक्त तरंगः 8×10^{-7} से 5×10^{-3} मी

दृश्य प्रकाशः 10^{-13} से 3×10^{-8} मी

5. (D) **उत्प्लावकता**—द्रव का वह गुण जिसके कारण वह वस्तुओं पर ऊपर की ओर एक बल लगाता है, उसे उत्प्लावन बल कहते हैं।

- यह बल वस्तुओं द्वारा हटाये गये द्रव के गुरुत्व केन्द्र पर कार्य करता है जिसे उत्प्लावन केन्द्र कहते हैं।
- इसका अध्ययन सर्वप्रथम आर्किमिडीज ने किया था।

6. (B) द्रव स्तम्भ द्वारा बीकर के आधार पर दाब (Pressure) मुख्यतः घनत्व *(d)* द्रव स्तम्भ की ऊँचाई *(h)* तथा गुरुत्वीय त्वरण *(g)* आदि पर निर्भर करता है।

जहाँ, $p = hdg$

h = द्रव स्तम्भ की ऊँचाई

d = द्रव का घनत्व

g = गुरुत्वीय त्वरण

7. (A) फॉरेनहाइट तथा सेल्सियस पैमाने के मध्य निम्न सम्बन्ध होता है—

$$C/5 = F - 32/9$$

$$\Rightarrow \quad \frac{9C}{5} = F - 32$$

$\Rightarrow$ सम्बन्ध

$$1.8\,C = F - 32$$

$$F = 32 + 1.8C \quad \ldots(i)$$

दिया है, $F = X + (1.8 \times C) \quad \ldots(ii)$

समी (ii) की समी (i) से तुलना करने पर

$$X = 32$$

8. (C) 10 ग्राम जल द्वारा – 10ºC से 0ºC के लिए आवश्यक ऊष्मा की मात्रा

$$H_1 = Ms\Delta Q$$

$$= 10 \times (0.50) \times [0-(-10)]$$

$$= 50 \text{ कैलोरी}$$

पुनः 10 ग्राम बर्फ को पिघलाने के लिए गुप्त ऊष्मा की मात्रा

$H_2 = ML = 10 \times 80$

$= 800$ कैलोरी

पुनः यहाँ 20 ग्राम जल, 0ºC ताप पर है, अतः (+) 10ºC ताप पर पहुँचने के लिए आवश्यक ऊष्मा

$H_3 = Ms\Delta Q$

$= 20 \times 1 \times (10 - 0)$

$= 200$ कैलोरी

कुल आवश्यक ऊष्मा की मात्रा

$H = H_1 + H_2 + H_3$

$H = 50 + 800 + 200$

$= 1050$ कैलोरी

अतः मिश्रण का तापमान 10°C तक बढ़ाने के लिए आवश्यक ऊष्मा की मात्रा 1050 कैलोरी होगी।

9. (A) **कार्य—**कार्य की माप लगाए गए बल तथा बल की दिशा में वस्तु के विस्थापन के गुणनफल के बराबर होता है।

- कार्य एक अदिश राशि है।
- इसका S.I. मात्रक Joule है।

सूत्र: कार्य = बल × विस्थापन (बल = 1N)

Option A -W = 4N × 1/4

(25 cm. को मीटर में बदलने पर)

W = 1N जूल

10. (B) • दिया गया है :

द्रव्यमान (m) = 10 kg,

बल (F) = 5 N

बल = द्रव्यमान × त्वरण

त्वरण = बल/द्रव्यमान

= 5/10 = 0.5 m/s

रसायन विज्ञान

11. (D) किसी अणु में किसी तत्त्व के परमाणुओं की साझे के इलेक्ट्रॉनों को अपनी ओर आकर्षित करने की प्रवृत्ति को उस तत्त्व की विद्युत ऋणात्मकता कहते हैं। किसी आवर्त में बायें से दायें जाने पर तत्वों का ऋण विद्युती लक्षण बढ़ता है। किसी वर्ग में ऊपर से नीचे जाने पर तत्त्वों का ऋण–विद्युतीय लक्षण घटता है।

आवर्त सारणी में हैलोजन

सर्वाधिक ऋणात्मक तत्त्व है, इनकी ऋणात्मकता का क्रम निम्नवत् है–

F > Cl > Br > I

12. (B) किसी नाभिक के चारों ओर घूमते हुए इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा का मान (– 13.6 eV) होता है। कक्षाओं की संख्या में वृद्धि के साथ इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा बढ़ती जाती है। इलेक्ट्रॉन के परमाणु से बाहर निकल जाने पर उसकी ऊर्जा शून्य हो जाती है, जो परमाणु में इलेक्ट्रान की अधिकतम ऊर्जा है।

13. (B) इलेक्ट्रॉन सभी पदार्थों का मौलिक कण है। ये सभी तत्त्वों (पदार्थों) के परमाणुओं में उपस्थित होते है। इलेक्ट्रॉन का आवेश 1.6×10^{-19} कूलाम का ऋण आवेश होता है। इसके आवेश को इकाई ऋण आवेश भी कहते हैं।

14. (A) हाइड्रोजन का परमाणु क्रमांक 1 तथा द्रव्यमान संख्या 1 है। इसे $({}_1H^1)$ से प्रदर्शित करते हैं। इसलिए इसका इलेक्ट्रॉनिक विन्यास $1s^1$ होगा, लेकिन जब यह इलेक्ट्रॉन त्यागकर धनायन (H^+) बनाता है, तो इसका इलेक्ट्रॉनिक विन्यास $1s^0$ होगा। क्योंकि हाइड्रोजन धन आयन (H^+) बनाने में एक इलेक्ट्रॉन का त्याग करता है।

15. (C) • मिल्क ऑफ मैग्नीशिया ($mg(OH)_2$) एक कम क्षारीय (mild base) है जो प्रतिअम्ल के रूप में हमारी आमाशय में अत्यधिक अम्लीयता को दूर करने के लिए प्रयुक्त होता है।

इसका pH मान लगभग 10 होता है।

- pH (Potential of Hydrogen) पदार्थ की अम्लीयता एवं क्षारीयता को मापने के लिये प्रयोग में लाते हैं।

16. (D) क्रिस्टलन जल—क्रिस्टल के अन्दर विद्यमान जल को क्रिस्टलन जल (water of crystallization) कहते हैं।

उदा. $CuSO_4.5H_2O$–कॉपर सल्फेट (5 जल के अणुओं की संख्या)

$FeSO_4.7H_2O$–फेरस सल्फेट (7 जल के अणुओं की संख्या)

फेरस सल्फेट—उपयोग–(A) रंग उद्योग में

(B) मोहर लवण बनाने में

(C) स्याही बनाने में।

17. (B) • प्रभाजी आसवन तकनीक का प्रयोग करके पेट्रोलियम का शोधन किया जाता है। प्रभाजी आसवन विधि को एक ऐसी तकनीक के रूप में जाना जाता है जिसका उपयोग मिश्रणीय द्रवों को अलग करने के लिए किया जाता है जिनके क्वथनांक 25°C से कम होते हैं। सरल और भिन्नात्मक आसवन विधियों के बीच उपकरण में एकमात्र अंतर भिन्नात्मक आसवन के दौरान उपयोग किए जाने वाले भिन्नात्मक स्तंभ का उपयोग होता है।

18. (D) • हाइड्रोजन एक गैसीय द्रव है जिसमें कोई गंध, स्वाद और रंग नहीं होता। यह सबसे हल्का तत्व है (घनत्व 0.09 ग्राम प्रति लिटर)। इसकी परमाणु संख्या 1, संकेत 'H' और परमाणुभार 1.008 है। यह आवर्त सारणी में प्रथम स्थान पर है।

19. (C) • सिलिकन कार्बाइड सहसंयोजक यौगिक है। सहसंयोजक यौगिक वे पदार्थ हैं जो दो या दो से अधिक विभिन्न तत्वों के एक सहसंयोजक बंध द्वारा जुड़ने पर बनते हैं। एक सहसंयोजक बंध तब बनता है जब दो गैर-धातु परमाणु एक इलेक्ट्रॉन साझा करते हैं। परमाणु अधिक स्थिर होने के प्रयास में एक साथ जुड़ते हैं और सामान्य तौर पर, परमाणु तब अधिक स्थिर होते हैं जब उनके पास निकटतम कुल गैस के समान इलेक्ट्रॉनों की मात्रा होती है या कहें तो उनके बाहरी कक्षा में आठ इलेक्ट्रॉन होते हैं। अतः सहसंयोजक यौगिक इस अवस्था को पाने के लिए इलेक्ट्रॉन का साझा करते हैं।

20. (B) जैव गैस या बायो गैस एवं प्राकृतिक गैस के रूप में जानी जाती है, जिसमें सर्वाधिक 55-65% मीथेन गैस 35-45% CO_2, 0–1% हाइड्रोजन एवं 0.5-1.5% हाइड्रोजन सल्फाइड गैस पाई जाती है।

जीव विज्ञान

21. (B) मस्तिष्क, प्रतिरक्षी अनुक्रिया के प्रदर्शन में शामिल नहीं होता है। मस्तिष्क के द्वारा शरीर के विभिन्न अंगों के कार्यों का नियंत्रण एवं नियमन होता है। इसे शरीर के मालिक अंग की उपमा दी गई है। लसीका गाँठ सारे शरीर में पाए जाते हैं। थाइमस ग्रन्थि द्वारा T-लिम्फोसाइट्स का उत्पादन किया जाता है। प्लीहा भी एक महत्वपूर्ण लसीका या लिम्फ अंग है।

22. (A) लाइपेस तेलीय धब्बों को हटाने में सक्षम होता है, क्योंकि अन्य दो प्रकिण्व घोलों का कपड़े के टुकड़े पर कोई प्रभाव नहीं पड़ा।

23. (D) कोशिका कला कोशिका में चयनित पदार्थों को ही प्रवेश करने देती है। यह एक चौकीदार की तरह आने-जाने वाले पदार्थों पर नियन्त्रण करती है। कोशिका कला के आर-पार विसरण, कैसेल्टिडेड विसरण तथा सक्रिय परिवहन द्वारा पदार्थ गमन करते हैं। सक्रिय परिवहन में पदार्थ कम सान्द्रता से अधिक सान्द्रता की ओर जाते हैं।

24. (D) सागौन के पौधे का प्रयोग रेशम-कीट पालन में नहीं होता है। रेशम-कीट पालन को सेरीकल्चर के नाम से जाना जाता है। रेशम के कीट का जन्तु वैज्ञानिक नाम *बॉम्बिक्स मोराई* है।

25. (C) पौधों की वृद्धि व विकास के लिए आवश्यक तत्वों के साथ-साथ कुछ आवश्यक हॉर्मोन भी उपस्थित होते हैं जिन्हें पादप हॉर्मोन कहा जाता है। एबसीसिक एसिड, एथिलीन, साइटोकाइनिन, ऑक्सिन और जिबरेलिन आदि पादप हॉर्मोन हैं, जबकि इन्सुलिन, थयरॉक्सिन व एस्ट्रोजन मानव हॉर्मोन हैं।

26. (D) यकृत मानव शरीर की सबसे बड़ी ग्रन्थि है। यह भोजन में ली गई वसा के अपघटन में पाचन क्रिया को उत्प्रेरक एवं तेज करने का कार्य करती है। खाद्य और अजीर्ण आहार में से जल के आधिक्य का अवशोषण करना, यकृत का कार्य नहीं है।

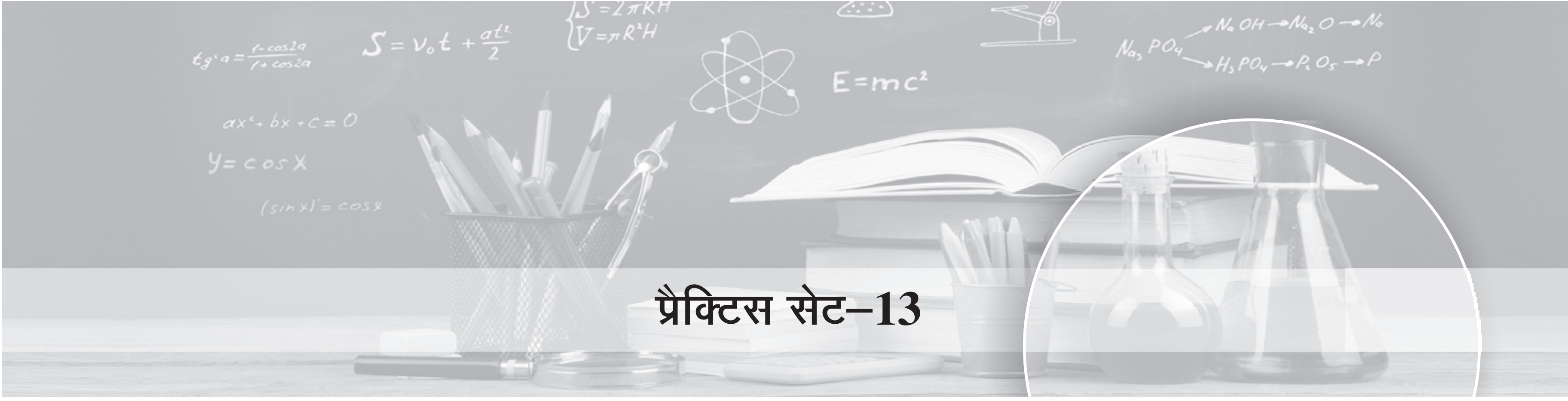
27. (C) मानव मस्तिष्क मुख्यतः तीन भागों में विभाजित किया जा सकता है—अग्रमस्तिष्क, मध्यमस्तिष्क तथा पश्चमस्तिष्क। अग्रमस्तिष्क को पुनः दो भागों में विभाजित किया गया है—प्रमस्तिष्क व डाएनसिफेलॉन। प्रमस्तिष्क बुद्धि और चतुराई का केन्द्र है। मानव में किसी बात को सोचने-समझने की शक्ति, स्मरण शक्ति, प्रेम, भय, आदि क्रियाओं का नियन्त्रण और समन्वय का कार्य प्रमस्तिष्क के द्वारा ही सम्पन्न होता है।

28. (B) मानव शरीर में ऊर्जा के कई स्रोत हैं जैसे जैव अणु, कार्बोहाइड्रेट्स, लिपिड वसाएँ प्रोटीन आदि। अतः कथन 1 असत्य है। उपर्युक्त ऊर्जा स्रोतों में वसा के उपचयन से अधिकतम ऊर्जा की प्राप्ति होती है।

29. (B) कुष्ठ रोग मुख्यतः जीवाणु के माध्यम से होता है, जोकि माइकोबैक्टीरियम लैपी नामक जीवाणु से होता है। यह रोग प्रारम्भिक सम्पर्क से नहीं फैलता, परन्तु त्वचीय विक्षतों के दीर्घ सम्पर्क, नासा तथा गले के विषाणुयुक्त पदार्थों द्वारा इस रोग का संचरण रोगी से स्वस्थ व्यक्ति में हो सकता है।

30. (A) 12 वर्ष से कम उम्र के बच्चों में एड्स के लक्षणों में प्रमुखतया वजन में कमी, दीर्घकालीन दस्त तथा दीर्घकालीन ज्वर देखने में आता है।

❑❑



प्रैक्टिस सेट–13

भौतिक विज्ञान

1. ध्वनि तरंगों के संचरण के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

(A) निर्वात में ध्वनि का संचरण हो सकता है और वायु में ध्वनि तरंग अनुप्रस्थ होती है

(B) निर्वात में ध्वनि का संचरण नहीं हो सकता है और वायु में ध्वनि तरंग अनुदैर्ध्य होती है

(C) निर्वात में ध्वनि का संचरण हो सकता है और वायु में ध्वनि तरंग अनुदैर्ध्य होती है

(D) निर्वात में ध्वनि का संचरण नहीं हो सकता है और वायु में ध्वनि तरंग अनुप्रस्थ होती है

2. श्रव्य ध्वनि तरंगों की तुलना में, पराश्रव्य (पराध्वनि) तरंगें :

(A) उच्चतर गति की होती हैं।

(B) उच्चतर आवृत्ति की होती हैं।

(C) अधिक लंबी तरंगदैर्ध्य की होती हैं।

(D) उच्चतर गति एवं उच्चतर आवृत्ति दोनों लिए हुए होती हैं।

3. निम्नलिखित में से कौन-सी विद्युत्-चुम्बकीय तरंगों की विशेषताएँ हैं?

1. वे प्रत्यास्थ तरंगें हैं।
2. वे निर्वात में भी आगे बढ़ सकती हैं।
3. उनमें विद्युत् और चुम्बकीय घटक होते हैं, जो एक-दूसरे के लम्बवत् होते हैं।
4. वे 3 लाख मीटर प्रति सेकण्ड के बराबर की चाल से चलती हैं।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(A) 1, 2, 3 और 4

(B) केवल 1, 2 और 4

(C) केवल 2 और 3

(D) केवल 3 और 4

4. किसी द्रव में, किसी पिण्ड का तैरना या डूबना, निर्भर करता है :

(A) केवल पिण्ड के द्रव्यमान पर

(B) केवल पिण्ड के द्रव्यमान और द्रव के घनत्व पर

(C) पिण्ड और द्रव के घनत्वों के अंतर पर

(D) केवल पिण्ड के द्रव्यमान और आकार पर

5. एक व्यक्ति किसी सतह पर अपने दोनों पैरों पर खड़ा होता है और P दाब का अनुभव करता है। अब यह व्यक्ति केवल एक पैर पर खड़ा होता है। वह कितने परिमाण का दाब अनुभव करेगा?

(A) 4P (B) P

(C) ½P (D) 2P

6. किसी दिये गये पदार्थ की गुप्त ऊष्मा के बारे में, निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

1. यह एक दिये गये तापमान पर स्थिर (निर्धारित) रहती है।
2. यह तापमान और आयतन पर निर्भर रहती है।
3. यह तापमान और आयतन से स्वतंत्र होती है (पर निर्भर नहीं करती)।
4. यह तापमान पर तो निर्भर रहती है लेकिन आयतन पर नहीं।

नीचे दिये गये कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये :

(A) 2 (B) 1 और 3

(C) केवल 4 (D) 1 और 4

7. किसी पिण्ड की विशिष्ट ऊष्मा के बारे में निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

1. यह पिण्ड के द्रव्यमान और आकार पर निर्भर होती है।
2. यह पिण्ड के द्रव्यमान और आकार पर निर्भर नहीं होती है
3. यह केवल पिण्ड के तापमान पर निर्भर होती है

नीचे दिये गये कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये :

(A) केवल 1 (B) 2 और 3

(C) 1 और 3 (D) केवल 2

8. अपनी स्थिति अथवा स्वरूप में परिवर्तन के कारण किसी पिंड (बॉडी) द्वारा धारित ऊर्जा को क्या कहते हैं?

(A) ऊष्मीय ऊर्जा (B) स्थितिज ऊर्जा

(C) गतिज ऊर्जा (D) वैद्युत ऊर्जा

9. 52 किग्रा द्रव्यमान का एक लड़का 3 किग्रा. द्रव्यमान की किसी स्थिर ठेला-गाड़ी (कार्ट) पर 2 m/s के क्षैतिज वेग से कूदता है। ठेल-गाड़ी में घर्षणहीन पहिए लगे हैं। ठेला-गाड़ी की चाल निम्नलिखित में से क्या होगी?

(A) 2.15 m/s (B) 1.89 m/s

(C) 1.51 m/s (D) 2.51 m/s

10. 2 किग्रा द्रव्यमान और (30 cm × 15 cm × 10 cm) विमाओं वाले एक लकड़ी के डिब्बे को एक मेज पर रखा जाता है, जिसके मेजपृष्ठ (टेबलटॉप) को स्पर्श करते हुए फलकें (साइड) 30 सेमी और 10 सेमी हैं। मेज पर पड़ने वाला (कार्यशील) लगभग दाब निम्नलिखित में से क्या होगा?

(A) 111.1N/m² (B) 222.2 N/m²

(C) 333.3 N/m² (D) 666.6 N/m²

रसायन विज्ञान

11. नमक और ऐंथ्रेसीन के मिश्रण में से ऐंथ्रेसीन को पृथक् करने के लिए निम्नलिखित में से कौन-सी विधि का प्रयोग किया जा सकता है?

(A) आसवन (B) ऊर्ध्वपातन

(C) वाष्पीकरण (D) वर्णलेखन

12. लौह (आयरन) का गलनांक निम्न में से क्या हो सकता है?

(A) 25°C (B) 37°C

(C) 500°C (D) 1500°C

13. सोल्डर निम्नलिखित में से किनका मिश्रधातु है?

(A) Cu और Sn (B) Fe और Zn

(C) Pb और Sn (D) Ag और Zn

14. निम्नलिखित में से कौन-सा वर्णक (पिगमेंट) नहीं है?

(A) जिंक ऑक्साइड (B) चॉक (खड़िया)

(C) सफेद सीसा (D) सिलिका

15. डाइहाइड्रोजन (H_2) के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही **नहीं** है?

(A) H_2 वायु से हल्की होती है और जल में अविलेय होती है।

(B) उच्च H–H आबंध वियोजन एन्थैल्पी के कारण सामान्य ताप पर H_2 अक्रिय होती है।

(C) H_2 उच्च तापमान पर क्षारीय धातुओं के साथ अभिक्रिया करती है, जिससे धातु हाइड्राइड बनते हैं।

(D) NO_2 और H_2 का मिश्रण सिनगैस के रूप में जाना जाता है।

16. निकेल उत्प्रेरक का उपयोग करते हुए वनस्पति तेलों का हाइड्रोजनीकरण निम्नलिखित में से किसका उदाहरण है?

(A) प्रतिस्थापन अभिक्रिया

(B) विलोपन अभिक्रिया

(C) संकलन अभिक्रिया

(D) मुक्त-मूलक बहुलकन

17. निम्नलिखित में से कौन-सा आयन F के समान सम-इलेक्ट्रॉनी **नहीं** है?

(A) O^{2-} (B) Na^{+}

(C) Ne (D) N^{-}

18. मेथेनॉल में सहसंयोजी आबंधों की कुल संख्या कितनी है?

(A) 3 (B) 4

(C) 5 (D) 6

19. परमाणु ऊर्जा केन्द्रों (न्यूक्लीयर पॉवर स्टेशन) में ईंधन के रूप में निम्नलिखित में से कौन-सा खनिज पदार्थ प्रयुक्त होता है?

(A) बॉक्साइट (B) स्फटिक (क्वार्ट्ज)

(C) फेल्डस्पार (D) पिचब्लेण्ड

20. उर्वरक के संबंध में, निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही नहीं है?

(A) यूरिया फॉस्फोरसयुक्त उर्वरक है।

(B) मृदा में उर्वरक के प्रयोग से मृदा की उर्वरता बढ़ती है।

(C) उच्च दाब और उच्च ताप पर अमोनिया और कार्बन डाइऑक्साइड की अभिक्रिया द्वारा यूरिया बनाया जा सकता है।

(D) यूरिया में अन्य उर्वरकों की अपेक्षा अधिक नाइट्रोजन होता है।

जीव विज्ञान

21. प्राणि कोशिका में कोशिकीय श्वसन का स्थान कौन-सा है?

(A) राइबोसोम

(B) माइटोकॉण्ड्रिया

(C) अन्तः प्रद्रव्यी जालिका

(D) लाइसोसोम

22. निम्नलिखित में कौन-सी एक, उपापचय की क्षमता, पर्यावरण के प्रति अनुक्रिया, वृद्धि और जनन जैसे जीवन के गुणों को दर्शाने वाली लघुतम इकाई है?

(A) जीन (B) क्रोमोसोम

(C) नाभिक (D) कोशिका

23. किसी प्राणि कोशिका के अन्दर जीवद्रव्य में सर्वाधिक बहुल अकार्बनिक संघटक कौन-सा है ?

(A) सोडियम और पोटैशियम लवण

(B) जल

(C) लोह

(D) फॉस्फेट

24. निम्नलिखित में से कौन-सा पादप-समूह वायु में SO_2 के प्रदूषण के सूचक की तरह प्रयुक्त हो सकता है?

(A) फर्न (B) मेन्था

(C) लाइकेन (D) हॉर्नवर्ट

25. पुष्पी पादपों में लैंगिक जनन के बारे में निम्नलिखित में से कौन-से कथन **सही** हैं?

1. पुंकेसर, पुष्प के केन्द्र में विद्यमान होता है।
2. पुंकेसर, अण्डाशय में परागकण उत्पन्न करता है।
3. अण्डप का फूला हुआ तल भाग अण्डाशय है।
4. जनन कोशिकाओं के संलयन से युग्मनज उत्पन्न होता है।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(A) 2, 3 और 4

(B) 2 और 4

(C) 1 और 3

(D) 1, 2, 3 और 4

26. शरीर के नीचे लिखे हुए भागों में से किस एक हिस्से की माँसपेशियाँ धीरे-धीरे संकुचित होती हैं, परन्तु संकुचित अवस्था में लम्बे समय तक बनी रह सकती हैं?

(A) चेहरा (B) भुजा

(C) आँत (D) टाँग

27. परंपरागत कर्णपालि छेदन प्रक्रम में खून नहीं बहता। इसका क्या कारण है ?

(A) हृदय कर्णपालियों को खून की आपूर्ति नहीं करता

(B) कर्णपालियों में पाये जाने वाली उपास्थियों में, शरीर के अन्य भागों के विपरीत, अपेक्षाकृत कम खून की आपूर्ति होती है

(C) कर्णपालियों में मृत अविभाजक ऊतक होते हैं

(D) कर्णपालि छेदन में इस्तेमाल होने वाली सुई निर्जर्म की हुई होती है

28. कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन और वसा का पूर्ण पाचन किसमें होता है?

(A) जठर (B) यकृत

(C) क्षुद्रांत्र (D) बृहदांत्र

29. हृदय सम्बन्धी समस्याओं के निवारण हेतु, किसी सामान्य स्वस्थ व्यक्ति के रक्त में क्या होना चाहिए?

1. कोलेस्टेरॉल का निम्न स्तर।
2. उच्च HDL स्तर।
3. उच्च VLDL स्तर।
4. उच्च LDL स्तर।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(A) केवल 1 और 2

(B) केवल 1, 2 और 4

(C) केवल 3 और 4

(D) केवल 1, 2 और 3

30. एक ही जीन के विभिन्न प्ररूप क्या कहलाते हैं?

(A) जीनप्ररूप (B) सहोदर युग्म

(C) युग्म विकल्पी (D) समावयवी

व्याख्यात्मक हल

भौतिक विज्ञान

1. (B) **ध्वनि :** यह तरंगों के माध्यम से चलती है।

- ध्वनि तरंगें अनुदैर्ध्य यांत्रिक तरंगें होती हैं।
- ध्वनि केवल माध्यम में चलती है।
- हम चन्द्रमा पर एक-दूसरे से बातचीत नहीं कर सकते, क्योंकि वहाँ वायुमण्डल नहीं है।
- ध्वनि की चाल तापमान, कठोरता, आर्द्रता, वायु के वेग पर निर्भर करती है।

2. (D) पराश्रव्य ध्वनि की आवृत्ति व गति ध्वनि तरंग की आवृत्ति तथा गति से ज्यादा होती है। पराश्रव्य तरंगें उन ध्वनि तरंगों को कहा जाता है जिनकी आवृत्ति इतनी अधिक होती है कि वे मनुष्य के कानों को सुनाई नहीं देती हैं। कुत्ते, बिल्ली इन तरंगों को आसानी से सुन सकते हैं। इसलिए पुलिस द्वारा कुत्तों का उपयोग जासूसी में किया जाता है।

3. (C) विद्युत चुम्बकीय तरंगों में प्रकृति में प्रत्यास्थता का गुण नहीं पाया जाता तथा ये निर्वात में गमन करती हैं। विद्युत चुम्बकीय तरंग में विद्युत तथा चुम्बकीय अवयव एक-दूसरे के लम्बवत् अवस्था में होते हैं। ये तरंगें प्रति सेकण्ड में 3 लाख किमी दूरी तक चलती हैं। अतः विकल्प (C) सही है।

4. (C) द्रव में स्थित वस्तु पर निम्न दो बल कार्य करते हैं—

(i) वस्तु का भार, $w_1 = v\rho g$

जहाँ, ρ वस्तु का घनत्व है।

(ii) द्रव द्वारा वस्तु पर लगाया गया उत्क्षेप बल का मान

$$w_2 = v\sigma g$$

जहाँ σ द्रव के घनत्व को दर्शाता है। यह सिद्धान्त प्रदर्शित करता है कि किसी वस्तु का द्रव में तैरना अथवा डूबना इन्हीं बलों के परिणामी बल पर निर्भर करता है। इस आधार पर कहा जा सकता है कि वस्तु का तैरना या डूबना वस्तु तथा द्रव के घनत्वों के परिणामी अन्त पर निर्भर करता है।

5. (D) प्रश्न के अनुसार,

दाब = बल/क्षेत्रफल

यदि एक पैर के तलवे का क्षेत्रफल A हो, तो

(i) व्यक्ति के दोनों पैरों के कारण दाब,

$p = F/2A$

(ii) व्यक्ति के एक पैर के कारण दाब,

$p' = F/A$

अतः $p' = 2p$

व्यक्ति के एक पैर पर खड़े होने पर दाब दोगुना हो जाएगा।

6. (D) किसी पदार्थ की अवस्था परिवर्तन के लिए उसमें स्थित प्रति इकाई द्रव्यमान ऊष्मा की मात्रा को उस पदार्थ की गुप्त ऊष्मा कहा जाता है।

यह ताप पर तो निर्भर रहती है लेकिन आयतन पर नहीं। यह एक दिये गये तापमान पर स्थिर रहती है।

7. (D) एकांक द्रव्यमान के ताप 1ºC (14.5ºC से 15.5ºC) परिवर्तित करने के लिए जितनी ऊष्मा की आवश्यकता होती है वह उस पदार्थ की विशिष्ट ऊष्मा कहलाती है। यह पदार्थ की प्रकृति (द्रव्यमान और आकार) तथा ताप में परिवर्तन पर निर्भर नहीं करती है। अतः केवल कथन 2 सही है।

8. (B)
- अपनी स्थिति अथवा स्वरूप में परिवर्तन के कारण किसी पिंड (बॉडी) द्वारा पारित ऊर्जा को स्थितिज ऊर्जा कहते हैं। दूसरे शब्दों में कहें तो किसी वस्तु में उसकी स्थिति और अवस्था के कारण उसमें जो ऊर्जा उत्पन्न होती है उसे स्थितिज ऊर्जा कहते हैं।
  - ❖ अगर किसी स्प्रिंग को खींच कर छोड़ दिया जाए तो वह पुनः अपनी पूर्व स्थिति में वापस लौट जाती है।
  - ❖ स्प्रिंग के पुनः अपनी स्थिति में लौटने में स्प्रिंग की कुछ ऊर्जा व्यय होती है। यह स्थितिज ऊर्जा होती है जो स्प्रिंग की विशेष अवस्था या बनावट के कारण उसमें उत्पन्न होती है।
- गति करती हुई किसी वस्तु में उसकी गति के कारण जो ऊर्जा उत्पन्न होती है, उसे गतिज ऊर्जा कहते हैं। विराम स्थिति में रखी किसी वस्तु में गति उत्पन्न करने के लिए बल की आवश्यकता होती है। यही बल वस्तु में गतिज ऊर्जा के रूप में परिवर्तित हो जाता है।
  - ❖ जब धनुष को खींचा जाता है तो उसे खींचने में लगाया गया बल, गतिज ऊर्जा में परिवर्तित हो जाता है जिससे धनुष द्वारा तीर छोड़ा जाता है।

9. (B) दिया गया है : $M_{boy} = 52$ kg, $u_{boy} = 2$ m/s, $M_{cart} = 3$ kg

गाड़ी का प्रारंभिक वेग $u_{cart} = 0$

माना गाड़ी का अंतिम वेग V है।

रैखिक संवेग का संरक्षण से :

$$Pi = Pf$$

$$M_{boy}u_{boy} + M_{cart}u_{cart} = (M_{boy} + M_{cart})V$$

$$52 \times 2 + 3 \times 0 = (52 + 3)V$$

$$V = 104/55$$

$$V = 1.89 \text{ m/s}$$

10. (D)
- दिया गया है :

  बॉक्स का द्रव्यमान = 2 kg

  बॉक्स की विमाएँ = $30 \times 15 \times 10$
- चूँकि प्रति इकाई क्षेत्रफल पर लगने वाले बल को दाब कहते हैं, अतः,

  $P = F/A$
- अतः पृष्ठीय क्षेत्रफल (30 cm × 10 cm) से दाब प्राप्त होगा

  $P = 2\,g / (300 \times 10^{-5})$

  $= 666.6 \text{ N/m}^2$

रसायन विज्ञान

11. (B) **ऊर्ध्वपातन विधि**—यह एक भौतिक रासायनिक प्रक्रिया है जिसमें कोई पदार्थ अपनी ठोस अवस्था से सीधे गैस (वाष्प) में परिवर्तित हो जाता है।

इस पूरी प्रक्रिया के दौरान पदार्थ की अवस्था किसी द्रव अवस्था में परिवर्तित नहीं होती है।

उदाहरण—कपूर, ऐन्थ्रेसीन

आसवन विधि—किसी मिश्रित द्रव के अवयवों को उनके वाष्पन सक्रियताओं (Volatilities) के अन्तर के आधार पर उन्हें अलग करने की विधि है।

यह पृथक्करण की भौतिक विधि है।

उदाहरण-कच्चे तेल (क्रूड ऑयल) के विभिन्न अवयवों को अलग करने में **वाष्पीकरण विधि**—जब कोई पदार्थ द्रव अवस्था से गैसीय अवस्था में बदलें।

उदाहरण—समुद्र जल से नमक अलग करना।

12. (D) लौह (आयरन) एक रासायनिक तत्व का उदाहरण है जिसका परमाणु क्रमांक 26 है। यह एक धातु है, जो पहली संक्रमण शृंखला एवं आवर्त सारणी के वर्ग (समूह) 8 से सम्बन्धित है। लौह का गलनांक 1538ºC (1500ºC) या 1811 K तथा क्वथनांक 2862ºC (3134 K) होता है।

13. (C) सोल्डरिंग दो धातु की वस्तुओं को एक तीसरे नरम धातु मिश्र धातु से जोड़ने की प्रक्रिया है जिसे सोल्डर कहा जाता है।
- सोल्डर एक मिश्र धातु है जो जुड़ने वाली धातुओं की तुलना में कम तापमान पर पिघलती है।
- आमतौर पर दो प्रकार के सोल्डर का उपयोग किया जाता है। एक सॉफ्ट सोल्डर है, जो टिन (Sn) और लेड (Pb) की मिश्र धातु है। दूसरा एक कठोर सोल्डर है, जो ताँबे और जस्ता की मिश्र धातु है।
- सोल्डर का उपयोग नलकारी में जोड़ों को सील करने और विद्युतीय संयोजन बनाने के लिए किया जाता है। इसमें कम गलनांक और काफी कम सामर्थ्य होती है।

14. (D)
- दिए गए विकल्पों में से सिलिका वर्णक (पिगमेंट) नहीं है। सिलिका अथवा 'सिलिकॉन डाइऑक्साइड' (SiO_2) ऑक्सीजन और सिलिकन के योग से बना होता है। इसके खनिज आग्नेय, जलज तथा रूपांतरित तीनों प्रकार की शिलाओं में मिलते हैं, लेकिन इनके आर्थिक निक्षेप पैगमेटाइट शिलाओं तथा बालू में मिलते हैं।

15. (D) विकल्प (D) को छोड़कर सभी विकल्प सही हैं।
- डाइहाइड्रोजन (H_2) दो हाइड्रोजन परमाणुओं से बनने वाला समानाभिकीय द्विपरमाण्विक अणु है। यह ब्रह्मांड में सबसे प्रचुर मात्रा में उपस्थित तत्व है (ब्रह्मांड के कुल द्रव्यमान का 70%)। यह सौर वातावरण का प्रमुख तत्व है।
- चूंकि आधुनिक आवर्त सारणी में हाइड्रोजन सबसे हल्का तत्व है, डाइहाइड्रोजन सबसे हल्का ज्ञात अणु है।
- CO तथा H_2 के मिश्रण को भाप-अंगार गैस कहते हैं। चूंकि CO और H_2 के इस मिश्रण का उपयोग मेथनॉल और कई हाइड्रोकार्बन के संश्लेषण के लिए किया जाता है, इसे संश्लेषण गैस या 'सिनगैस' भी कहा जाता है।
- कोयले से 'सिनगैस' बनाने की प्रक्रिया 'कोयला गैसीकरण' कहलाती है।

16. (C) आणविक हाइड्रोजन और अन्य पदार्थ या तत्व के बीच एक रासायनिक प्रतिक्रिया, आमतौर पर निकिल, पैलेडियम या प्लैटिनम जैसे उत्प्रेरक की उपस्थिति में, हाइड्रोजनीकरण के रूप में जाना जाता है।

- वसा (वनस्पति तेल) को अधिक संतृप्त करने के लिए हाइड्रोजन के साथ मिलाने की प्रक्रिया को वसा हाइड्रोजनीकरण के रूप में जाना जाता है। आमतौर पर, अभिक्रिया अत्यधिक दाब में की जाती है। यह संकलन अभिक्रिया का एक उदाहरण है।
- एक संकलन अभिक्रिया एक कार्बनिक अभिक्रिया है जहाँ दो या दो से अधिक अणु मिलकर एक बड़ा अणु बनाते हैं।
- निराकरण अभिक्रियाएँ कार्बनिक अभिक्रियाएँ होती हैं जिसमें एक अणु से दो प्रतिस्थापन एक या दो-चरण तंत्र में हटा दिए जाते हैं।
- एक प्रतिस्थापन अभिक्रिया एक रासायनिक अभिक्रिया है जिसमें एक रासायनिक अणु में एक कार्यात्मक समूह को दूसरे कार्यात्मक समूह के साथ बदलना शामिल है।

17. (D) **सम-इलेक्ट्रॉन—**जिन तत्वों में इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान रहती है। उन्हें सम-इलेक्ट्रॉन कहते हैं।

f^{18}—द्रव्यमान संख्या

g—परमाणु क्रमांक

F^- एक निगेटिव चार्ज है तो यह 1 इलेक्ट्रॉन ग्रहण करेगा। तो 10 इलेक्ट्रॉन हो जायेंगे।

1. O^{2-} इसका क्रमांक 8 यह 2 इलेक्ट्रॉन लेगा तो इलेक्ट्रॉन की संख्या 10 होगी।

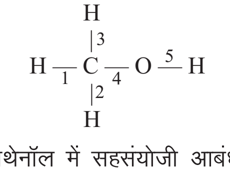
(ii) $11Na^+$ $11 - 1 = 10$ इलेक्ट्रॉन

(iii) $_{10}Ne = 10$ इलेक्ट्रॉन

(iv) $7N^- = 7 + 1 =$ तो इसके पास 8 इलेक्ट्रॉन होंगे लेकिन इसके f^- के 10 इलेक्ट्रॉन हैं। अतः यह विकल्प गलत है।

18. (C) **सहसंयोजी आबंध**—वह रासायनिक आबंध जिसमें परमाणुओं के बीच इलेक्ट्रॉन का भाजन होता है, सहसंयोजी आबंध कहलाते हैं।

मेथेनॉल—यह एक कार्बनिक यौगिक है जिसका अणु सूत्र (CH_3OH) होता है। यह सबसे सरल एल्कोहल है। यह हल्का वाष्पशील रंगहीन, ज्वलनशील द्रव है। यह सामान्य ताप पर द्रव अवस्था में होता है।



मेथेनॉल में सहसंयोजी आबंधों की कुल संख्या 5 होती है।

19. (D) पिचब्लैण्ड, यूरेनियम का एक प्रमुख रूप है, जो रेडियोधर्मी होता है, जिसका उपयोग परमाणु ऊर्जा केन्द्रों में ईंधन के रूप में किया जाता है। यह एक यूरेनियम का अयस्क है, जिसकी बड़े पैमाने पर रासायनिक संरचना UO_2 होती है, परन्तु ऑक्सीकरण के कारण सामान्यतः U_3O_8 होती है।

20. (A) मृदा में उर्वरक के प्रयोग से मृदा की उर्वरता बढ़ती है तथा उच्च दाब और उच्च ताप पर अमोनिया और कार्बन डाइऑक्साइड की अभिक्रिया द्वारा यूरिया बनाया जा सकता है। यूरिया में अन्य उर्वरकों की अपेक्षा अधिक (46%) नाइट्रोजन होता है।

जीव विज्ञान

21. (B) कोशिकीय श्वसन माइटोकॉण्ड्रिया में सम्पन्न होता है। राइबोसोम प्रोटीन संश्लेषण के लिए ज्ञात कोशिकीय भाग है। अन्त:प्रद्रव्यी जालिका पदार्थों के परिवहन ग्लाइकोसाइलेशन में होते हैं। लाइसोसोम में पाचक एन्जाइम उपस्थित होते हैं।

22. (D) कोशिका उपापचय की क्षमता, पर्यावरण के प्रति अनुक्रिया वृद्धि तथा जनन जैसे जीवन के गुणों को दर्शाने वाली न्यूनतम या सबसे छोटी इकाई मानी जाती है। जीन क्रामोसोम तथा नाभिक में ये गुण समाहित नहीं होते।

23. (B) प्रोटोप्लाज्म या जीवद्रव्य में सर्वाधिक मात्रा में जल (80-85%) उपस्थित होता है। जल के बाद जीवद्रव्य में प्रोटीन सबसे अधिक पाया जाता है। अकार्बनिक तत्वों में सर्वाधिक पोटैशियम (K) मौजूद होता है। कोशिका में लौह एवं फॉस्फेट की बहुत कम मात्रा में आवश्यकता होती है। लौह माइटोकॉण्ड्रिया में साइटोक्रोम एन्जाइम का संघटक होता है तथा फॉस्फेट DNA एवं RNA का संघटक होता है। सोडियम एवं पोटैशियम लवण कोशिका में परासरण दाब को नियमित करने का कार्य करते हैं।

24. (C) लाइकेन निम्न श्रेणी की छोटी वनस्पति है जो कि कवक व शैवाल की सहभागिता पर आधारित है। ये वातावरण में प्रदूषण के सबसे अच्छे सूचक माने जाते हैं। लाइकेन या शैवाल को प्रदूषणमुक्त या कम प्रदूषणयुक्त स्थानों; जैसे—पहाड़ों, समुद्र तल से अधिक ऊँचाईयुक्त स्थानों पर अधिक संख्या में उगते हुए देखा जा सकता है। फर्न, मेन्था व हॉर्नवर्ट SO_2 के सूचक की तरह इस्तेमाल नहीं होते हैं।

25. (A) पुष्पी पादपों में लैंगिक जनन की क्रिया सम्पन्न होती है। पुंकेसर पुष्प के केन्द्र में स्थित न होकर अण्डाशय के चारों ओर स्थित होते हैं। ये परागकण उत्पन्न करते हैं। पुष्प के अण्डप में फूला हुआ भाग अण्डाशय कहलाता है। अण्डकोशिका बीजाण्ड में पाई जाती है। यह परागकण में उपस्थित नर युग्मक से संयुक्त होकर युग्मनज का निर्माण करती है।

26. (D) मानव शरीर में पाई जाने वाली टाँगों की माँसपेशियाँ धीरे-धीरे ही संकुचित होती हैं, लेकिन लम्बे समय तक यह अवस्था बनी रहती है।

27. (B) कर्णपालियों की उपास्थियों में अपेक्षाकृत कम रुधिर आपूर्ति होती है। इसलिए सुई से छेद करने पर इससे रुधिर नहीं आता।

28. (C) क्षुद्रान्त्र में कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन और वसा का पूर्ण पाचन होता है और यहीं पचे हुए भोजन का अवशोषण रसांकुरों (Villi) द्वारा होता है। मानव पाचन तंत्र के अन्तर्गत खाद्य पदार्थ का पाचन किया जाता है तथा पोषण प्राप्त किया जाता है जिसका प्रारम्भ मुख गुहा से ही हो जाता है। कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन व वसा के पूर्ण पाचन की क्रिया क्षुदान्त्र में सम्पन्न होती है। छोटी आँत आहारनाल का सबसे लम्बा भाग होता है। जठर में प्रोटीन का पाचन प्रारम्भ होता है, यकृत द्वारा पित्त रस का स्रावण होता है, जो वसा के अवशोषण में सहायक है। बड़ी आँत में जल का अवशोषण होता है।

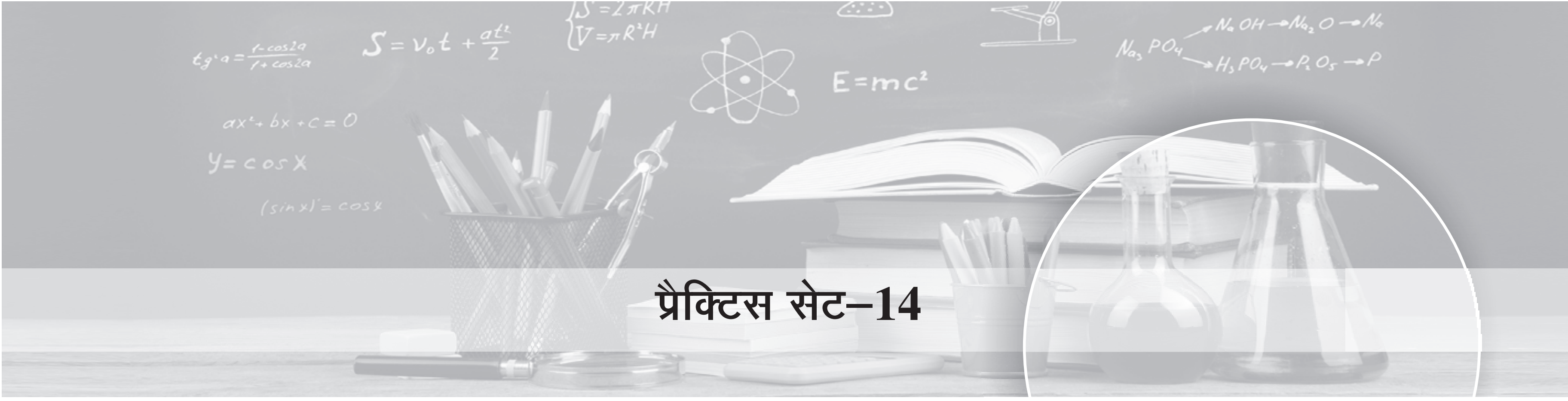
29. (A) उच्च घनत्व वाले लिपोप्रोटीन (HDL) हृदय रोगों के निवारण में सहयोग देते हैं। HDL का उच्च स्तर VLDL के निम्न स्तर से सीधे सम्बन्धित है। हृदय रोगों से बचने के लिए कोलेस्टेरॉल का निम्न स्तर होना चाहिए। H.D.L. को गुड कोलेस्ट्रॉल यानी ''अच्छा कोलेस्ट्राल'' भी कहा जाता है। यह कोलेस्ट्रॉल दिल के लिए फायदेमन्द होता है। यह रक्त से अतिरिक्त वसा को हटाता है और धमनियों को साफ करने में सहायक होता है।

30. (C) **जीन-**

- यह आनुवंशिकता की मूलभूत शारीरिक इकाई है।
- इसी में हमारी आनुवंशिक विशेषताओं की जानकारी होती है।
- हमारे वालों का रंग, आँखों का रंग क्या होगा, इसी से निर्धारित होते हैं।

युग्म विकल्पी (Alleles)–इसे प्रत्येक जीन से सम्प्रदायित किया जाता है, जो एक जोड़ी में समरूप गुणसूत्रों में एक ही स्थान पर स्थित होता है।

❑❑



प्रैक्टिस सेट–14

भौतिक विज्ञान

1. एक गेंद को 40m/s की चाल से ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर फेंका जाता है। गेंद को अधिकतम ऊँचाई तक पहुँचने में लगभग कितना समय लगेगा?
(A) 2s (B) 3s
(C) 4s (D) 5s

2. ध्वनि तरंगों के प्रगमन (आगे बढ़ने) के संबंध में, निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही **नहीं** है?
(A) ध्वनि तरंगें पानी से होकर गुजर सकती हैं
(B) ध्वनि तरंगें हवा से होकर गुजर सकती हैं
(C) ध्वनि तरंगें इस्पात से होकर गुजर सकती हैं
(D) ध्वनि तरंगें निर्वात से होकर गुजर सकती हैं

3. किसी सरल आवर्त दोलक के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है?
(A) कार्यकारी बल माध्य स्थिति से विस्थापन के अनुक्रमानुपाती होता है और समान दिशा में होता है।
(B) कार्यकारी बल माध्य स्थिति से विस्थापन के अनुक्रमानुपाती होता है और विपरीत दिशा में होता है।
(C) दोलक का त्वरण स्थिर होता है।
(D) दोलक का वेग आवर्ती नहीं होता है।

4. निम्नलिखित में से कौन-सा/कौन-से कथन दो विद्युत आवेशों के बीच धनात्मक बल के अस्तित्व की सटीक रूप से व्याख्या करता है/करते हैं?
1. दोनों आवेश धनात्मक हैं।
2. दोनों आवेश ऋणात्मक हैं।
3. दोनों आवेश विपरीत आवेशित हैं।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए—
(A) केवल 1
(B) केवल 2
(C) केवल 1 और 2
(D) 1, 2 और 3

5. 30 kg द्रव्यमान वाले किसी लड़के को 10 सेकण्ड में 40 पायदानों वाली सीढ़ियों पर चढ़ जाने के लिए कितनी शक्ति आवश्यक होगी? (प्रत्येक पायदान की ऊँचाई 15 cm है) ($g = 10\ m/s^2$ लीजिए)
(A) 1840 वाट (B) 180 वाट
(C) 1800 वाट (D) 18 वाट

6. परम शून्य तापमान 0 केल्विन है। °C मात्रक में परम शून्य तापमान निम्नलिखित में से कौन-सा है?
(A) 0°C (B) – 100 °C
(C) – 273.15 °C (D) – 173.15 °C

7. किस कारण से तारे टिमटिमाते हैं?
(A) तारे के प्रकाश का वायुमंडलीय विवर्तन (डिफ्रैक्शन)
(B) तारे के प्रकाश का वायुमंडलीय परावर्तन (रिफ्लेक्शन)
(C) तारे के प्रकाश का वायुमंडलीय अपवर्तन (रिफ्रैक्शन)
(D) तारे के प्रकाश का वायुमंडलीय परिक्षेपण (डिस्पर्शन)

8. नाभिकीय ऊर्जा किससे उत्पन्न होती है?
(A) नाभिकीय विखंडन से और इसके व्यंजक (एक्सप्रेशन) को आइंस्टाइन द्वारा प्रस्तावित किया गया था।
(B) नाभिकीय विखंडन से और इसके व्यंजक को रदरफोर्ड द्वारा प्रस्तावित किया गया था।
(C) नाभिकीय संलयन से और इसके व्यंजक को बोर द्वारा प्रस्तावित किया गया था।
(D) नाभिकीय संलयन से और इसके व्यंजक को हाइजेनबर्ग द्वारा प्रस्तावित किया गया था।

9. "घर्षण बल एक संस्पर्शी बल है, जबकि चुम्बकीय बल असंस्पर्शी बल है"—यह कथन
(A) सर्वदा सही है
(B) केवल 0°C पर सही है
(C) एक गलत कथन है
(D) सही है अथवा गलत है—यह परिवेश के तापमान पर निर्भर करता है

10. किसी 2000 g द्रव्यमान की वस्तु में 100 J गतिज ऊर्जा है। वस्तु कितनी चाल से गति कर रही है?
(A) 10.0 m/s (B) 11.1 m/s
(C) 11.2 m/s (D) 12.1 m/s

रसायन विज्ञान

11. $C_2H_2O_4.2H_2O$ में ऑक्सैलिक अम्ल का तुल्यांकी भार है :
(A) 45 (B) 63
(C) 90 (D) 126

12. निम्नलिखित में से कौन-सा यौगिक, एक ही तत्व की भिन्न ऑक्सीकरण संख्याएँ नहीं दर्शाता है?
(A) Pb_3O_4 (B) Fe_3O_4
(C) Fe_2O_3 (D) Mn_3O_4

13. सिनबार निम्नलिखित में से किसका अयस्क है?
(A) ताम्र (B) जस्ता
(C) पारद (D) मैंगनीज

14. चूने के पानी में CO_2 गैस प्रवाहित करने पर प्राप्त अवक्षेप किस रंग का होता है?
(A) हरा (B) नीला
(C) सफेद (D) भूरा

15. 'ब्लैक एंड व्हाइट' (कृष्ण और श्वेत) फोटोग्राफी में निम्नलिखित में से किस यौगिक का प्रयोग किया जाता है?
(A) AgF (B) AgBr
(C) AgCl (D) Ag_2SO_4

16. निम्नलिखित में से किस अभिक्रिया से उत्पाद (परिणाम) के रूप में NO (नाइट्रिक ऑक्साइड) गैस निकलेगी?
(A) $3Cu + 8HNO_3$ (तनु) $\rightarrow$
(B) $Cu + 4HNO_3$ (सान्द्र) $\rightarrow$
(C) $4Zn + 10HNO_3$ (तनु) $\rightarrow$
(D) $Zn + 4HNO_3$ (सान्द्र) $\rightarrow$

17. किसी तत्व का सर्वाधिक मौलिक अभिलक्षण, निम्नलिखित में से कौन-सा है?
(A) गलनांक (B) परमाणु क्रमांक
(C) रंग (D) परमाणु भार

18. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही **नहीं** है?
(A) बकिमिंस्टरफुलरीन कार्बन का एक अपरूप है
(B) हीरा विद्युत का एक अच्छा चालक है
(C) ग्रेफाइट विद्युत का एक अच्छा चालक है
(D) ग्रेफाइट में, प्रत्येक कार्बन परमाणु तीन अन्य कार्बन परमाणुओं से जुड़ा होता है

19. किसी नाभिकीय रिएक्टर की कार्यविधि में प्रयुक्त मूल वैज्ञानिक सिद्धांत है :
(A) नाभिकीय संलयन
(B) नियंत्रित नाभिकीय संलयन
(C) अनियंत्रित नाभिकीय विखण्डन
(D) नियंत्रित नाभिकीय विखण्डन

20. साबुन की शोधन क्रिया के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही नहीं है?

(A) तेल और मैल मिसेल के केन्द्र में एकत्रित हो जाते हैं।
(B) साबुन मिसेल प्रकाश का प्रकीर्णन करते हैं।
(C) साबुन दीर्घ शृंखला कार्बोक्सिलिक अम्ल के अमोनियम लवण हैं।
(D) साबुन कठोर जल में कैल्सियम और मैग्नीशियम आयनों के साथ अविलेय अवक्षेप बनाता है।

जीव विज्ञान

21. शैवाल के वर्गीकरण के संबंध में, फियोफाइसी के सदस्यों को सामान्यतः कहा जाता है—
(A) हरी शैवाल (B) सफेद शैवाल
(C) भूरा शैवाल (D) लाल शैवाल

22. सामान्य कोशिकाओं में DNA से RNA में आनुवंशिक सूचना के प्रवाह की प्रक्रिया कहलाती है—
(A) अनुवादन (B) परिवहन
(C) प्रतिलिपिकरण (D) स्थानान्तरण

23. सजीवों में निषेचन के दौरान नर और मादा युग्मकों के संलयन से एक कोशिका बनती है जिसे कहते हैं—
(A) युग्मनज (B) डिंब
(C) भ्रूण (D) शुक्राणु

24. निम्नलिखित में से किसे पादप जगत का उभयचर कहा जाता है?
(A) जिम्नोस्पर्म (B) टेरिडोफाइट्स
(C) ब्रायोफाइट्स (D) लिवरवॉर्ट्स

25. मक्का और गन्ने के तने के निचले सिरे से निकलने वाली सहायक जड़ें क्या कहलाती हैं ?
(A) जटा मूल (B) तृतीयक जड़ें
(C) अवस्तम्भ मूल (D) प्राथमिक जड़ें

26. निम्नलिखित में से कौन-सा शब्द मानव हृदय की शारीरिक रचना से जुड़ा है?
(A) सेरेब्रम (B) महाधमनी
(C) मेडुला (D) सेरिबैलम

27. मस्तिष्क का कौन-सा भाग किसी व्यक्ति के लिए फर्श से एक पेंसिल उठाने जैसी गतिविधि करना संभव बनाने में सहायक होता है?
(A) क्रैनियम (B) हाइपोथैलेमस
(C) सेरेब्रम (D) सेरिबैलम

28. निम्नलिखित में से पानी में घुलनशील विटामिन का चयन करें—
(A) विटामिन K (B) विटामिन D
(C) विटामिन C (D) विटामिन A

29. ________ग्लूकोज और प्रोटीन, लिपिड्स या न्यूक्लिक एसिड जैसी घुलने वाली शर्कराओं के बीच गैर–एंजाइमी प्रतिक्रिया होती है।
(A) सेलुलर श्वसन
(B) ग्लाइकेशन
(C) फॉस्फोरिलेशन
(D) पाइरूवेट ऑक्सीकरण

30. बैक्टीरिया, वायरस, कवक, प्रोटोजोआ कीड़े आदि जैसे जीव मनुष्य में रोग उत्पन्न करने वाले कारक कहलाते हैं ?
(A) शिकारी (B) प्रतिजन
(C) फ्रुगीवोर्स (D) रोगाणु

व्याख्यात्मक हल

भौतिक विज्ञान

1. (C) ● ज्ञात है :
$v = 0$ m/s, $g = 10$, $u = 40\ m/s$, $t = ?$
चूँकि गेंद को ऊपर की ओर फेंका जाता है, अतः हम जानते हैं :
$v = u - at$
$0 = 40 + (-10 \times t)$
$= 10t = 40$
$t = 40/10 = 4$ सेकण्ड

2. (D) ध्वनि तरंगों के संचरण (प्रगमन) के लिए माध्यम की आवश्यकता होती है। अतः ये निर्वात् में गमन नहीं कर सकती।

3. (B) सरल आवर्त गति एक विशेष प्रकार की आवर्त गति है जिसमें गतिमान वस्तु पर प्रत्यानयन बल वस्तु के विस्थापन के परिमाण के समानुपाती होता है और वस्तु की संतुलन स्थिति की ओर कार्य करता है।
- एक साधारण हार्मोनिक दोलक एक दोलन प्रणाली है जो निम्नलिखित गुणों को संतुष्ट करता है—
  1. गति एक संतुलन स्थिति के बारे में है जिस बिंदु पर सिस्टम पर कोई शुद्ध बल कार्य नहीं करता है।
  2. प्रत्यानयन बल विस्थापन के समानुपाती और विपरीत दिशा में होता है।
  3. गति आवधिक होती है।

4. (C) ● **विद्युत आवेश :** द्रव्य के साथ जुड़ी हुई वह अदिश भौतिक राशि है जिसके कारण चुम्बकीय और वैद्युत प्रभाव उत्पन्न होते हैं, आवेश कहलाती है। किसी वस्तु में इलेक्ट्रॉनों की अधिकता अथवा कमी से आवेश की अभिधारणा प्राप्त होती है। ऋणावेशित वस्तु में इलेक्ट्रॉनों की अधिकता व धनावेशित वस्तु में इलेक्ट्रॉनों की कमी होती है।
- किन्हीं दो विद्युत् आवेशों के बीच धनात्मक बल का अस्तित्व तभी संभव है जब दोनों आवेश धनात्मक हैं या दोनों आवेश ऋणात्मक हैं।

5. (B) आवश्यक गुरुत्वीय शक्ति

$$(P) = \frac{\text{गुरुत्वीय बल के विरुद्ध किया गया कार्य}(W)}{\text{समय अन्तराल } (t)}$$

$$= \frac{30\times10\times40\times0.15}{10}$$

= 180 वाट

6. (C) परम शून्य तापमान 0 केल्विन होता है। केल्विन तथा सेल्सियस पैमाने में निम्न सम्बन्ध होता है:

$$\frac{C}{100} = \frac{K-273.15}{100}$$

यहाँ, $K = 0$,
इसलिए $C = -273.15$ºC
अतः परम शून्य तापमान – 273.15°C होगा।

7. (C) ● तारे के प्रकाश के वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण से तारे टिमटिमाते हैं। वायुमंडलीय अपवर्तन उसी माध्यम में होता है जिसका क्रमिक परवर्ती अपवर्तनांक हो, क्योंकि वायुमंडल तारे के प्रकाश को अभिलंब की ओर झुका देता है, अतः तारे की आभासी स्थिति उसकी वास्तविक स्थिति से कुछ भिन्न होती है।

8. (A) **नाभिकीय ऊर्जा**—यह वह ऊर्जा है जिसे नियंत्रित नाभिकीय अभिक्रिया से उत्पन्न किया जाता है।
नाभिकीय विखंडन—ऐसी नाभिकीय प्रक्रिया जिसमें कोई भारी नाविक दो भागों में टूटता है। नाभिकीय विखंडन कहलाता है।
नाभिकीय संलयन—जब दो हल्के नाविक परस्पर संयुक्त होकर एक भारी नाविक की रचना करते हैं, तो इस प्रक्रिया को नाभिकीय संलयन कहते हैं।

9. (A) संपर्क बल वह बल है जो दो वस्तुओं के संपर्क में आने पर वस्तुओं द्वारा लगाया जाता है। संपर्क बल दो वस्तुओं के बीच सीधे संपर्क बिंदु पर कार्य करता है। यह बल या तो सतत बल के रूप में निरंतर हो सकता है या आवेग के रूप में क्षणिक हो सकता है। संपर्क बल न्यूटन के नियमों का अनुसरण करता है। उदाहरण—घर्षण बल।
- एक असंपर्क बल वह बल है जो किसी वस्तु के संपर्क में आए बिना उस पर

कार्य करता है। असंपर्क बलों के मूलभूत उदाहरण गुरुत्वाकर्षण बल, स्थिरवैद्युत बल, चुंबकीय बल, प्रबल नाभिकीय बल और दुर्बल नाभिकीय बल हैं।

- चुंबकीय बल असंपर्क बल है; यह बल वस्तुओं को बिना स्पर्श किए आकर्षित या प्रतिकर्षित करता है। चुम्बक केवल कुछ 'चुंबकीय' धातुओं की ओर आकर्षित होते हैं और सभी पदार्थ को आकर्षित या प्रतिकर्षित नहीं करते हैं। ध्रुवों के आधार पर एक चुम्बक दूसरे चुम्बक की ओर आकर्षित या प्रतिकर्षित होता है।
- इसलिए कथन "घर्षण बल एक संपर्क बल है, जबकि चुंबकीय बल एक असंपर्क बल है" हमेशा सत्य होता है।

10. (A) **गतिज ऊर्जा**—किसी वस्तु में उसकी गति के कारण कार्य करने की क्षमता को गतिज ऊर्जा कहते हैं।

$$\boxed{KE = \frac{1}{2}mv^2}$$

$$100 = \frac{1}{2} 2 \times v^2 \quad (2000 \text{ gm} = 2 \text{ kg})$$

$$v^2 = 100 \quad \boxed{v = 10\text{m / sec}}$$

रसायन विज्ञान

11. (B) किसी पदार्थ का तुल्यांकी भार इसके अनुसार (या सूत्र इकाई द्रव्यमान) को इसकी संयोजकता (Valency) से भाग देकर प्राप्त किया जा सकता है।

तुल्यांकी भार

= आण्विक द्रव्यमान (अणुभार)/ संयोजकता

अम्ल का तुल्यांकी भार

$C_2H_2O_4.2H_2O$ का आणविक भार

$= 2 \times 12 + 2 \times 1 + 4 \times 16 + 2 \times 18$

$= 126$

$\therefore C_2H_2O_4.\,2H_2O$ में ऑक्सैलिक अम्ल का तुल्यांकी भार = 126/2 = 63

12. (C) किसी परमाणु या परमाणुओं के समूह पर इनकी संयुक्त अवस्था में उपस्थित वास्तविक अथवा आभासी आवेश को उस परमाणु अथवा परमाणुओं के समूह का ऑक्सीकरण संख्या अथवा ऑक्सीकरण अवस्था कहलाता है। दी गई प्रजाति में Fe की ऑक्सीकरण संख्या की गणना निम्न प्रकार से की जाती है—

माना, Fe की ऑक्सीकरण संख्या = x

$\therefore 2x + 3(-2) = 0$

$\Rightarrow \quad x = +3$

अतः Fe_2O_3 में, Fe की ऑक्सीकरण संख्या मात्र (+) 3 होगी, जबकि अन्य प्रजातियों में समान धातु की भिन्न-भिन्न ऑक्सीकरण अवस्था होती है।

13. (C) **अयस्क**—वे खनिज जिनसे धातुओं को सुगमता पूर्वक तथा लाभकारी रूप से निष्कर्षित किया जा सकता है।

सिनेबार—पारा को क्विक सिल्वर के नाम से भी जाना जाता है। इसका निष्कर्षण मुख्यतः सिनेबार से होता है। सिनेबार पारे का अयस्क होता है।

पारा—यह द्रव अवस्था में पाया जाता है। इसका उपयोग Thermometer है।

14. (C) $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$

(बुझा चूना) (सफेद अवक्षेप)

$Ca(OH)_2$ कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड एक अकार्बनिक यौगिक है। इसे परम्परागत रूप में 'शामिल चूना या बुझा चूना' कहते हैं।

कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड—उपयोग

घरों में चूना पोतने में

गारा एवं प्लास्टर बनाने में

ब्लीचिंग पाउडर बनाने में

15. (B)
- AgBr (सिल्वर ब्रोमाइड)—यह प्रकाश के लिए संवेदनशील होता है।

  जब इस पर प्रकाश पड़ता है तो यह चाँदी को विघटित करता है और अँधेरा हो जाता है।

  इसका फोटोग्राफिक फिल्मों में व्यापक रूप से प्रयोग किया जाता है।

16. (A) समीकरणों को सन्तुलित करने पर,

$3Cu + 8HNO_3 \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO\uparrow + 4H_2O$ (तनु)

$Cu + 4HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2NO_2\uparrow + 2H_2O$ (सान्द्र)

$Zn + 2HNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + H_2\uparrow + 2NO\uparrow + 2H_2O$ (सान्द्र)

$4Zn + 10HNO_3 \rightarrow 4Zn(NO_3)_2 + N_2O\uparrow + 5H_2O$ (तनु)

इसमें, विकल्प (A) में नाइट्रिक ऑक्साइड (NO) गैस उत्पाद के रूप में मिलेगी।

17. (B) प्रत्येक तत्त्व का परमाणु क्रमांक एकदम निश्चित होता है, जिसका अर्थ है कि किसी तत्त्व के सभी परमाणुओं में प्रोटॉनों की संख्या बराबर होती है। अतः परमाणु क्रमांक तत्त्वों का मूलभूत गुण (मौलिक अभिलक्षण) है। अतः किन्हीं दो तत्त्वों का परमाणु क्रमांक समान नहीं हो सकता।

18. (B) हीरा, कार्बन का सर्वश्रेष्ठ शुद्ध रूप है। हीरा मुक्त इलेक्ट्रॉनों के अभाव के कारण विद्युत का कुचालक होता है। इसमें कार्बन परमाणुओं की त्रिविम चतुष्फलकीय व्यवस्था पाई जाती है।

19. (D) नाभिकीय रिएक्टर की कार्यविधि नियन्त्रित नाभिकीय विखण्डन अभिक्रिया पर आधारित होती है। नियंत्रित नाभिकीय विखण्डन का प्रयोग नाभिकीय रिएक्टर की कार्यविधि में किया जाता है। इस अभिक्रिया में एक हल्का नाभिक, दो छोटे नाभिकों में विभक्त होता है तथा इस प्रक्रिया में बहुत बड़े स्तर पर ऊर्जा ($\approx$ 190 MeV) मुक्त होती है।

जबकि अनियन्त्रित शृंखला अभिक्रिया में न्यूटॉन के विखण्डनों की संख्या में बहुत वृद्धि होती है तथा कुछ क्षणों में ही सम्पूर्ण पदार्थ का विखण्डन हो जाता है। इस शृंखला का प्रयोग परमाणु बम में होता है।

20. (C) जब साबुन को पानी में घोला जाता है, तो उसका जलभीरू सिरा गंदगी से जुड़ जाता है और उसे कपड़े से हटा देता है। सबसे पहले, साबुन के अणु स्वयं को कणपुंज बनाने में व्यवस्थित करते हैं और गंदगी को क्लस्टर के केंद्र में फँसाते हैं। ये कणपुंज कोलॉइडी विलयन में जल जैसे कणों में निलंबित रहते हैं।

- पानी में मौजूद विभिन्न कणपुंज एक साथ मिलकर अवक्षेप नहीं बनाते हैं, क्योंकि आयन आयन प्रतिकर्षण के कारण प्रत्येक कणपुंज दूसरे को प्रतिकर्षित करता है। इस प्रकार, धूल के कण, कणपुंज (जो निलंबित रहते हैं) में फँस जाते हैं और आसानी से पानी से धो दिए जाते हैं। इसलिए साबुन के कणपुंज गंदगी को पानी में घोलकर हटाते हैं।
- साबुन के कणपुंज प्रकाश को बिखेरने के लिए काफी बड़े होते हैं और इसलिए साबुन विलयन में झाग रहता है।
- साबुन एक पानी में घुलनशील यौगिक है जो सोडियम हाइड्रॉक्साइड और पोटैशियम हाइड्रॉक्साइड के बीच वनस्पति या पशु तेल के साथ प्रतिक्रिया द्वारा साबुनीकरण प्रक्रिया के माध्यम से बनाया जाता है। अतः कथन (C) सत्य नहीं है।

जीव विज्ञान

21. (C)
- शैवाल के वर्गीकरण के संबंध में, फियोफाइसी के सदस्यों को सामान्यतः भूरा शैवाल कहा जाता है।
- शैवाल प्रायः हरितलवक युक्त, संवहन ऊतक रहित स्वपोषी होते हैं। इनका शरीर शूकाय सदृश होता है।

- शैवालों में तीन प्रकार के वर्णक पाये जाते हैं– हरा, लाल एवं भूरा। इन्हीं तीन वर्णकों के आधार पर शैवालों को तीन प्रमुख वर्गों में विभाजित किया गया है–
  - क्लोरोफाइसी—हरा वर्णक
  - रोडोफाइसी – लाल वर्णक
  - फीयोफाइसी – भूरा वर्णक

22. (C)
- प्रतिलिपिकरण प्रक्रिया में DNA अणु से mRNA (मैसेंजर RNA) में सूचना स्थानांतरित या प्रवाहित की जाती है।
- DNA के रूप में कोशिकाओं के केंद्रक में आनुवंशिक सामग्री सुरक्षित और स्थिर रूप से संगृहीत होती है।
- अनुवादन वह प्रक्रिया है जिसमें एक प्रोटीन के अमीनो एसिड अनुक्रम में *m*RNA को परिवर्तित किया जाता है।

23. (A)
- सजीवों में निषेचन के दौरान नर और मादा युग्मकों के संलयन से एक कोशिका बनती है, जिसे युग्मनज कहते हैं।
- युग्मनज एक यूकैरियोटिक कोशिका है जो दो युग्मकों के बीच निषेचन की प्रक्रिया से बनती है। युग्मनज का जीनोम प्रत्येक युग्मक में DNA का एक संयोजन होता है, और इसमें एक नया व्यक्तिगत जीव बनाने के लिए आवश्यक सभी आनुवंशिक जानकारी होती है।
- डिंब, महिला प्रजनन कोशिका या युग्मक है।
- शुक्राणु पुरुष प्रजनन कोशिका, या युग्मक है।
- भ्रूण एक बहुकोशिकीय जीव के विकास की प्रारंभिक अवस्था है। सामान्य तौर पर, जीवों में जो यौन प्रजनन करते हैं, भ्रूण विकास जीवन चक्र का हिस्सा है जो निषेचन के तुरंत बाद शुरू होता है।

24. (C)
- ब्रायोफाइट्स को पादप जगत के उभयचर के रूप में जाना जाता है क्योंकि वे मिट्टी में रहते हैं, लेकिन यौन प्रजनन के लिए पानी की आवश्यकता होती है।
- ब्रायोफाइटा के पौधे सूक्ष्म होते हैं, जिनका आकार थैलस (Thallus) के समान दिखाई देता है। पादप के इस वर्ग के पौधों में जड़े पूरी तरह से अनुपस्थित तथा पत्तियाँ तथा तने जैसी संरचना निकलने लगती हैं। इनमें जनन लैंगिक (Sexual) जल में अलैंगिक (Asexual) और कायिक जनन (Somatic reproduction) विखंडन द्वारा होता है।
- लिवरवार्ट्स काई के समान गैर–संवहनी वनस्पति का एक समूह है। वे बीज फूल, फल या लकड़ी का उत्पादन नहीं करते हैं, और यहां तक कि संवहनी ऊतक की भी कमी होती है। बीजों के बजाय, लिवरवॉर्ट्स प्रजनन के लिए बीजाणु पैदा करते हैं।
- ज्ञात हो कि टेरिडोफाइटा पादप जगत का एक ऐसा वर्ग है जिनमें फूलों (पुष्पों) और बीजों का निर्माण तो नहीं होता किंतु संवहन ऊतक (Vascular plants) उपस्थित होते हैं अर्थात् टेरिडोफाइटा पादप वर्ग के पौधों में फूल और बीज नही पाए जाते हैं।
- जिम्नोस्पर्म ऐसे पादपों का वर्ग है जिसमें बीज तो बनते है, लेकिन बीज फल भित्ति में बंद नहीं होते है, इसलिए इन्हें नग्नबीजी या अनावृत्त बीजी पादप कहते हैं। इन पादपों का शरीर जड़, तना, पत्ती में विभक्त होता है।

25. (A)
- मक्का और गन्ने के तने के निचले सिरे से निकलने वाली सहायक जड़ें जटा मूल कहलाती हैं। ज्ञात हो कि जटा मूल संशोधित जड़ें होती हैं जो पौधों के तने से उत्पन्न होती हैं और अतिरिक्त सहायता प्रदान करती हैं।
- तृतीयक मूल को द्वितीयक जड़ों की शाखा माना जाता है।
- अव्स्तम्भ मूल वायवीय जड़ें हैं जो मुख्य तने के बेसल नोड्स से नीचे की ओर बढ़ती हैं और मिट्टी में मजबूती से जुड़ी होती हैं।
- प्राथमिक मूल वे जड़ हैं जो पौधे के भ्रूण से सीधे विकसित होती हैं।

26. (B)
- महाधमनी शब्द मानव हृदय की शारीरिक रचना से जुड़ा है।
- महाधमनी (Aorta) शरीर की सबसे बड़ी तथा मुख्य धमनी है, जो हृदय के बाएँ निलय (ventricle) से आरंभ होती है तथा जिसमें से ऑक्सीजन मिश्रित रक्त सारे शरीर की ऊतकों में ऑक्सीजन का संचारण करता है।
- सेरेब्रम मानव मस्तिष्क का सबसे बड़ा हिस्सा होता है, जो दो गोलार्धों और मस्तिष्क के चार मुख्य भागों से बना होता है। सेरेब्रम हमें दृष्टि, गंध, संचलन, मांसपेशियों पर नियंत्रण आदि के लायक बनाता है।
- मेडुला ओब्लोन्गेटा (या मेडुला) मस्तिष्क तंत्र में स्थित होता है, जो पूर्ववर्ती और आंशिक रूप से सेरिबैलम से कम है। यह उल्टी से छींकने तक की अनैच्छिक क्रियाओं के लिए जिम्मेदार है। यह वह भाग है, जो कशेरुका मस्तिष्क के तल से शुरू होकर रीढ़ की हड्डी के ऊपर तक विस्तृत होता है।

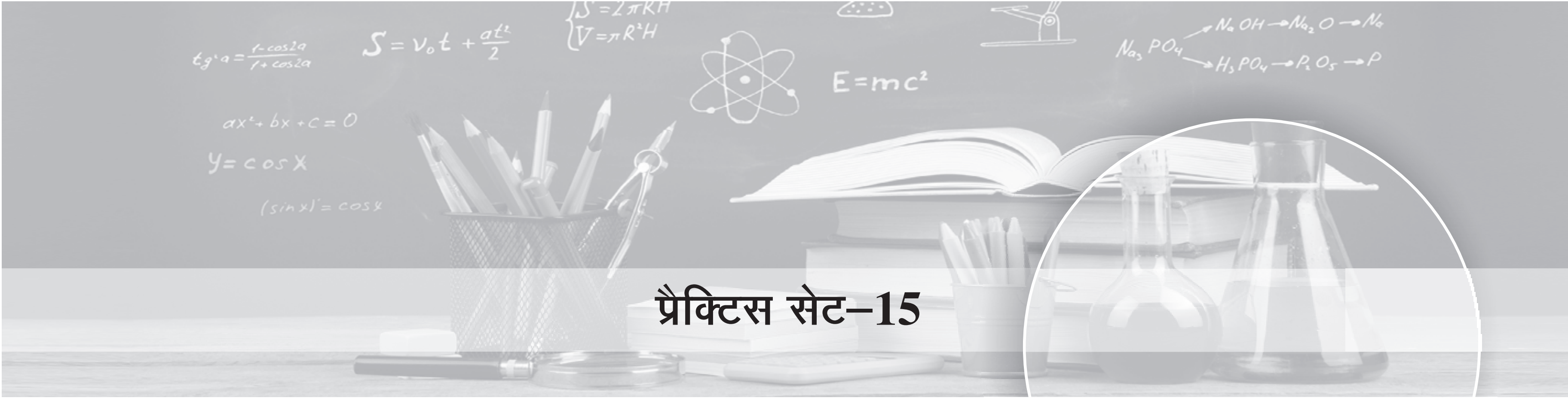
27. (D)
- सेरिबैलम शरीर की स्थिति और संतुलन बनाए रखने में मदद करता है। यह हमें सटीक गति से कार्य करने में भी सक्षम बनाता है। सेरिबैलम चलने, नाचने, साइकिल की सवारी करने और पेंसिल उठाने आदि जैसी गतिविधियों का समन्वय करता है।
- खोपड़ी का वह हिस्सा जो मस्तिष्क को घेरता है क्रेनियम कहलाता है। इसी की वजह से मस्तिष्क आघातों से बचा रहता है।
- सेरेब्रम मानव मस्तिष्क का सबसे बड़ा हिस्सा होता है, जो दो गोलार्धों और मस्तिष्क के चार मुख्य भागों से बना होता है। सेरेब्रम हमें दृष्टि, गंध, संचलन, मांसपेशियों पर नियंत्रण आदि के लायक बनता है।
- हाइपोथैलेमस मस्तिष्क का एक छोटा क्षेत्र है। यह पिट्यूटरी ग्रंथि के पास, मस्तिष्क के आधार पर स्थित है। हाइपोथैलेमस कई महत्वपूर्ण कार्यों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, जिसमें हार्मोन स्रावित करना, शरीर के तापमान को नियंत्रित करना शामिल है।

28. (C)
- जल में घुलनशील विटामिन, जैसे– विटामिन 'B','C'।
- वसा में घुलनशील विटामिन, जैसे– विटामिन 'A', 'D', 'K' आदि।

29. (B) ग्लूकोज और प्रोटीन, लिपिडस या न्यूक्लिक एसिड जैसी घुलने वाली शर्कराओं के बीच गैर–एंजाइमी प्रतिक्रिया को ग्लाइकेशन कहते हैं। ग्लाइकेशन मधुमेह के लिए एक बायोमार्कर है।

30. (D)
- बैक्टीरिया, वायरस, कवक, प्रोटोजोआ कीड़े आदि जैसे जीव मनुष्य में रोग उत्पन्न करने वाले कारक रोगाणु कहलाते हैं।
- रोगाणु छोटे जीव हैं जो संक्रमण का कारण बन सकते हैं। वे मानव आंखों के लिए अवश्य हैं और—हवा, मिट्टी और पानी, और भोजन, पौधों और जानवरों सहित हर जगह मौजूद होते हैं।

❑❑



प्रैक्टिस सेट–15

भौतिक विज्ञान

1. किसी परिपथ में विद्युत धारा की उपस्थिति का पता लगाने के लिए प्रयुक्त किया जाने वाला उपकरण है?
(A) अपवर्तनांकमापी
(B) गैल्वनोमीटर
(C) श्यानतामापी (विस्कासितामापी)
(D) विवर्तनमापी

2. एक डाइन (CGS पद्धति में बल का मात्रक) किसके बराबर है?
(A) 10^3 g cm/s^2 (B) 10^{-3} g cm/s^2
(C) 10^5 kg m/s^2 (D) 10^{-5} kg m/s^2

3. निम्नलिखित में से कौन-सा विलयन नहीं है?
(A) मिश्रधातु (B) दूध
(C) वायु (D) शर्करा

4. चुम्बकीय क्षेत्र के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही **नहीं** है?
(A) चुम्बकीय क्षेत्र एक राशि है जिस में दिशा और परिमाण होते हैं
(B) चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ संवृत वक्र (क्लोज्ड कर्व) होती हैं
(C) चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ खुला वक्र (ओपेन कर्व) होती हैं
(D) कोई भी दो चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ एक-दूसरे को नहीं काटती हैं

5. एक ठोस डिस्क और एक ठोस गोला दोनों समान द्रव्यमान और समान त्रिज्या के हैं। इनमें से किस एक का जड़त्व आघूर्ण उनके द्रव्यमान केन्द्र के परितः अधिक है?
(A) डिस्क का
(B) गोले का
(C) इन दोनों के जड़त्व आघूर्ण समान हैं
(D) दी गई जानकारी प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त नहीं है

6. प्रणोद और आवेग के बीच अनुपात की इकाई निम्नलिखित में से किसके समान है?
(A) आवृत्ति (B) चाल
(C) तरंगदैर्ध्य (D) त्वरण

7. 10 सेमी फोकस दूरी के एक अवतल लेन्स द्वारा उत्पन्न आवर्धन क्या होगा, जब लेन्स से 5 सेमी की दूरी पर प्रतिबिम्ब बनता है?
(A) 2.0 (B) 1.0
(C) 0.5 (D) 0.33

8. 50 ओम प्रतिरोध के एक वैद्युत तार को पाँच बराबर तारों के रूप में काटा जाता है। तत्पश्चात् इन तारों को पार्श्वक्रम में संयोजित किया जाता है। इस संयोजन का तुल्य प्रतिरोध क्या होगा?
(A) 2 ohm (B) 10 ohm
(C) 0.5 ohm (D) 5 ohm

9. एक वियुक्त धन आवेशित चालक गोले के कारण बनने वाली विद्युत क्षेत्र रेखाएँ कैसी होती हैं?
(A) चालक पृष्ठ से स्पर्श रेखीय
(B) चालक पृष्ठ से समकोण पर और गोले के केन्द्र की ओर
(C) चालक पृष्ठ से किसी भी कोण पर
(D) चालक पृष्ठ से समकोण पर और गोले के केन्द्र से बाहर की ओर

10. यदि कोई प्रकाश किरण विरल माध्यम से सघन माध्यम में शून्य आपतन कोण पर प्रवेश करती है, तो वह–
(A) वापस परावर्तित होगी
(B) सीधी जाएगी
(C) दायीं ओर मुड़ेगी
(D) 45° पर मुड़ेगी

रसायन विज्ञान

11. किसी टूथपेस्ट के लिए निम्नलिखित गुणधर्मों में से कौन-सा सही है?
(A) यह अम्लीय है
(B) यह उदासीन है
(C) यह क्षारीय है
(D) यह कैल्सियम फॉस्फेट का बना है, जो दंतवल्क (एनैमल) का पदार्थ है

12. संगलक बनाने हेतु तारों के निर्माण में प्रयुक्त धातु में :
(A) अति न्यून प्रतिरोधकता और उच्च गलनांक होना ही चाहिए
(B) उच्च प्रतिरोधकता और न्यून गलनांक होना ही चाहिए
(C) न्यून प्रतिरोधकता और न्यून गलनांक होना ही चाहिए
(D) उच्च प्रतिरोधकता और उच्च गलनांक होना ही चाहिए

13. निम्नलिखित में से कौन-से खनिज अम्ल की खोज सबसे पहले हुई थी?
(A) सल्फ्यूरिक अम्ल
(B) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल
(C) नाइट्रिक अम्ल
(D) फॉस्फोरिक अम्ल

14. कैंसर के उपचार में निम्नलिखित तत्वों के समस्थानिकों में से किसका प्रयोग किया जाता है?
(A) आयोडीन (B) सोडियम
(C) कोबाल्ट (D) यूरेनियम

15. निम्नलिखित में से कौन-सा प्लास्टर ऑफ पेरिस का रासायनिक सूत्र है?
(A) $CaSO_4.1/2\ H_2O$
(B) $CaSO_4.2H_2O$
(C) $CaSO_4.5\ H_2O$
(D) $CaSO_4.\ 4\ H_2O$

16. इस्पात और लोहे को जंग लगने से बचाने के लिए, निम्नलिखित में से किस धातु की पतली परत चढ़ाई जाती है?
(A) मैग्नीशियम (B) जस्ता
(C) एल्युमिनियम (D) सीसा

17. निम्नलिखित में से कौन-सा एक, एकपरमाणुक (मानोटोमिक) तत्व **नहीं** है?
(A) कॉपर (ताम्र) (B) हीलियम
(C) आयोडीन (D) बेरियम

18. साबुन के द्वारा सतहों को साफ करने का सिद्धान्त आधारित है–
(A) श्यानता (विस्कोसिटी) पर
(B) प्लवन (फ्लोटेशन) पर
(C) प्रत्यास्थता (इलास्टिसिटी) पर
(D) पृष्ठ तनाव पर

19. किसी गैस के एक नमूने को, दीप्त स्प्लिन्ट की उपस्थिति में, उसके व्यवहार के आधार पर पहचाना जाता है। निम्नलिखित में से कौन-सी गैस न तो स्वयं जलेगी न ही स्प्लिन्ट के जलने का कारण बनेगी?
(A) ऑक्सीजन (B) नाइट्रोजन
(C) हाइड्रोजन (D) मीथेन

20. उर्वरक के रूप में निम्नलिखित में से किसे प्रयुक्त नहीं किया जाता है?
(A) अमोनियम नाइट्रेट
(B) अमोनियम सल्फाइड
(C) अमोनियम फॉस्फेट
(D) अमोनियम सल्फेट

जीव विज्ञान

21. ...... जगत के अंतर्गत आने वाले जीवों में नाभिकीय झिल्ली अनुपस्थित होती है।
(A) कवक (B) जन्तु
(C) मोनेरा (D) पादप

22. .... को कोशिका के 'सुसाइड बैग' के रूप में जाना जाता है।
(A) लाइसोसोम (B) लिग्निन
(C) सेलूलोज (D) प्रोटोप्लाज्म

23. ....को कोशिका का विद्युत गृह कहा जाता है/हैं।
(A) केन्द्रक
(B) अन्त:प्रद्रव्यी जालिका
(C) साइटोप्लाज्म
(D) माइटोकॉन्ड्रिया

24. किस वनस्पतिशास्त्री को पादप वर्गीकरण की पहली व्यापक रूप से प्रयुक्त प्राकृतिक प्रणालियों में से एक बनाने का श्रेय दिया जाता है ?
(A) जोसेफ डाल्टन हूकर
(B) अगस्त विल्हेम ईचलर
(C) जोसेफ बैंक्स
(D) रॉबर्ट ब्राउन

25. निम्नलिखित में से कौन एक फूल का नर भाग है?
(A) स्त्रीकेसर (B) वर्तिकाग्र
(C) पुंकेसर (D) वर्तिका

26. मनुष्यों में हिचकी आमतौर पर .... के नीचे की ओर जोर से खिसकने के कारण होती है।
(A) फेफड़े (B) स्वरयंत्र
(C) डायाफ्राम (D) श्वासनली

27. शरीर की सबसे मजबूत मांसपेशी (उसके वजन के आधार पर) मास्टर पेशी है और यह .... में स्थित है।
(A) जबड़े (B) हाथ
(C) छाती (D) जाँघ

28. निम्नलिखित में से कौन–सा रोग मुख्यतः विटामिन सी की कमी से होता है ?
(A) क्वाशियोरकर (B) घेंघा
(C) स्कर्वी (D) रिकेट्स

29. जब एक मेजबान एंटीजन के संपर्क में आता है, जो जीवित या मृत रोगाणुओं या अन्य प्रोटीन के रूप में हो सकता है, तो मेजबान शरीर में एंटीबॉडी का उत्पादन होता है। इस प्रकार की प्रतिरक्षा को ....प्रतिरक्षा कहा जाता है।
(A) अधिग्रहित (B) सक्रिय
(C) निष्क्रिय (D) मजबूत

30. ल्यूकेमिया किसका कैंसर है–
(A) फेफड़े (B) गर्भाशय
(C) त्वचा (D) रक्त

व्याख्यात्मक हल

भौतिक विज्ञान

1. (B) परिपथ में धारा के मापन हेतु गैल्वनोमीटर का प्रयोग होता है। गैल्वनोमीटर के द्वारा परिपथ में सूक्ष्म धारा का मापन किया जाता है। जब गैल्वनोमीटर के समान्तर क्रम में अल्प प्रतिरोध को जोड़ा जाता है, तो यह अमीटर की भाँति व्यवहार करने लगता है।

2. (D) CGS पद्धति में बल का मात्रक डाइन होता है।

1 डाइन $= 1$ ग्राम-सेमी/से^{2}
$= 1\ \text{gram} \times 1\ \text{cm}/1\ \text{sec}^2$
$= 10^{-3}\ \text{kg} \times 10^{-2}\text{m}/1\ \text{sec}^2$
$= 10^{-5}\ \text{kgm/sec}^2$

3. (B)
- दिए गए विकल्पों में से मिश्रधातु, वायु तथा शर्करा विलयन है, जबकि दूध एक पायस है।
- दो या दो से अधिक पदार्थों के समांगी मिश्रण को विलयन कहते हैं। किसी निश्चित तापमान पर विलयन के उपादानों का आपेक्षिक अनुपात एक सीमा तक परिवर्तित किया जा सकता है। जब नमक को पानी में घोला जाता है तो एक समांगी मिश्रण बनता है। यह समांगी मिश्रण नमक का पानी में विलयन कहलाता है।
- पायस दो या इससे अधिक अमिश्रणीय तरल पदार्थों से बना एक मिश्रण है। एक तरल (परिक्षेपण प्रावस्था) अन्य तरल (सतत् प्रावस्था) में परिक्षेपित (फैलता) होता है।

4. (C) चुम्बकीय बल रेखाएँ हमेशा बन्द वक्र का निर्माण करती हैं, कारण एकल चुम्बकीय ध्रुव सम्भव नहीं हो पाता। यह सदैव युग्म (उत्तरी तथा दक्षिणी ध्रुव) के रूप में होते हैं।

5. (A) जैसा कि ज्ञात है कि
ठोस डिस्क का जड़त्व आघूर्ण,
$I_{\text{डिस्क}} = 1/2\ MR^2$
और ठोस गोले का जड़त्व आघूर्ण,
$I_{\text{गोले}} = 2/5\ MR^2$
प्रश्नानुसार,
$M_{\text{डिस्क}} = M_{\text{गोले}}$
तथा
$R_{\text{डिस्क}} = R_{\text{गोले}}$
अतः $I_{\text{डिस्क}}/I_{\text{गोले}} = 1/2\ MR^2/2/5\ MR^2$
$= 5/4$ ....(i)
समी (i) से,
$I_{\text{डिस्क}} > I_{\text{गोले}}$
अतः डिस्क का जड़त्व आघूर्ण गोले के जड़त्व आघूर्ण से अधिक होगा।

6. (A) **प्रणोद**–किसी वस्तु को गति देने के लिए एक निश्चित दिशा में लगने वाले बल को प्रणोद कहते हैं।
उदाहरण–साइकिल या फुटबॉल में पम्प के द्वारा हवा भरने के लिए इसके द्वारा पिस्टन के पूरे क्षेत्रफल पर बल लगाते हैं।
आवेग–जब कोई बड़ा बल किसी वस्तु पर थोड़े समय के लिए कार्य करता है तो बल तथा समय अंतराल के गुणनफल को उस बल का आवेग कहते हैं। यह सदिश राशि है।
इसका मात्रक = Newton second है।
प्रणोद तथा आवेग के बीच अनुपात की इकाई आवृत्ति की इकाई के समान होती है।

7. (C)
- अवतल लेंस के लिए

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{u}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{v} - \frac{1}{f}$$

$$= \frac{1}{u} = \frac{-1}{5} + \frac{1}{10} = \frac{-1}{10}$$

$u = -10$ सेमी

आवर्धन $(m) = \dfrac{v}{u} = \dfrac{-5}{-10}$

$m = \dfrac{1}{2} = 0.5$

8. (A)
- पदार्थ का प्रतिरोध सीधे इसकी लंबाई से सम्बंधित होता है। इसलिए जब तार को बराबर भागों में काटा जाता है, तो प्रतिरोध भागों की संख्या से कम हो जाता है।
- जब 50 ओम के तार को 5 बराबर भागों में काटा जाता है, तब प्रत्येक भाग का प्रतिरोध 50/5 = 10 ओम होगा।
- फिर से समानांतर जोड़ने पर, कुल प्रतिरोध होगा :

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{5}{10}$$

$R = 2\ \text{ohm}$

9. (D)
- एक विद्युत क्षेत्र का उपयोग सचित्र रूप में उसके चारों ओर के क्षेत्र की समग्र तीव्रता का वर्णन करने के लिए किया जा सकता है। इस सचित्र निरूपण को विद्युत क्षेत्र रेखाएँ कहते हैं। विद्युत क्षेत्र रेखाओं के कुछ गुण, नियम और अनुप्रयोग हैं। विद्युत क्षेत्र रेखाओं को आसानी से एक वक्र के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जो एक विद्युत क्षेत्र की दिशा को दर्शाता है जब हम इसके बिंदु पर एक स्पर्श रेखा खींचते हैं–

- विद्युत क्षेत्र रेखाएँ खींचने के नियम निम्नलिखित हैं—
  - क्षेत्र रेखा आवेश से प्रारंभ होती है और आवेश पर या अनंत पर समाप्त होती है।
  - जब क्षेत्र मजबूत होता है, तो क्षेत्र रेखाएँ एक-दूसरे के करीब होती हैं।
  - क्षेत्र रेखाओं की संख्या आवेश पर निर्भर करती है।
  - क्षेत्र रेखाएँ कभी भी क्रॉस ओवर नहीं होनी चाहिए।
  - विद्युत क्षेत्र और विद्युत क्षेत्र रेखा उस बिंदु पर स्पर्श रेखा होती है जहाँ से वे गुजरती हैं।
  - धनात्मक आवेश वाले गोले के साथ, क्षेत्र रेखाएँ दूर की ओर इंगित करती हैं, यह दर्शाता है कि धनात्मक आवेश विकर्षित होगा। ऋणात्मक आवेश क्षेत्र रेखाओं के विपरीत दिशा में चलते हैं, क्योंकि वे धनात्मक आवेशों द्वारा आकर्षित होते हैं।

10. (B) यदि परावर्तन कोण 0° है तो इसका अर्थ है कि आपतित किरण सतह से अभिलम्ब पर टकराती है और उसी पथ पर लौट आती है। इसलिए, यह सीधे जायेंगी।

- प्रकाशिकी में, आपतन कोण एक सतह पर आपतित किरण और आपतन बिन्दु सतह के लंबवत् रेखा के बीच का कोण होता है, जिसे अभिलंब कहा जाता है। परावर्तित किरण और अभिलंब के बीच के कोण को परावर्तन कोण के रूप में जाना जाता है।
- जब प्रकाश की किरण किसी चिकने पॉलिश वाले पृष्ठ से टकराती है और वापस लौटती है, तो इसे प्रकाश का परावर्तन कहा जाता है। आपतित प्रकाश की किरण जब किसी सतह से टकराती है तब वह परावर्तित होकर किरण लौटती है, उसे परावर्तित किरण कहते हैं।

रसायन विज्ञान

11. (C) दाँतों का मंजन विभिन्न यौगिकों के घटकों द्वारा निर्मित होता है जैसे-अपघर्षक, फ्लुओराइड तथा अपमार्जक, आदि। अपघर्षकों में कैल्सियम, हाइड्रोजन फॉस्फेट, ऐलुमिनियम हाइड्रॉक्साइड आदि के कण सम्मिलित हैं, जिसके परिणामस्वरूप दन्त मंजन में क्षारीय गुण आ जाते हैं। यह अतिरिक्त अम्ल को उदासीन करके दन्त क्षय को रोकता है।

12. (B) संगलक (Fuse wire) बनाने हेतु तारों के निर्माण में प्रयुक्त धारा में उच्च प्रतिरोधकता और न्यून गलनांक होना चाहिए। संलगक बनाते समय जिस तार का प्रयोग किया जाता है वह तार उच्च प्रतिरोधक व न्यून गलनांक वाली धातु से निर्मित होना चाहिए, क्योंकि जब परिपथ में अतिभारण या लघुपथन के कारण बहुत अधिक धारा प्रवाहित हो जाती है तब फ्यूज का तार गरम होकर पिघल जाता है। इसके फलस्वरूप परिपथ टूट जाता है और उसमें धारा प्रवाहित होना बन्द हो जाती है व उपकरण नष्ट होने से बच सकते हैं।

13. (C) नाइट्रिक अम्ल (HNO_3) की खोज सबसे पहले हुई थी। यह अत्यन्त संक्षारक खनिज अम्ल है इसे एक्वा फ्रोटिस और स्प्रिट ऑफ नाइटर भी कहते हैं।

14. (C) कोबाल्ट-60 का प्रयोग-कैंसर के उपचार में होता है।

- Iodinetiquid **आयोडीन**—एक Antiseptic है जो संक्रमित या संक्रमण ग्रस्त होने वाली त्वचा पर लगाया जाता है। यह Iodine को धीरे-धीरे रिलीज करके काम करता है, जो संक्रामक सूक्ष्म जीवों की वृद्धि को रोकता है या मारता है। थायराइड (घेंघा रोग) के उपचार में इसका प्रयोग किया जाता है।
- **सोडियम**—एक क्षारीय धातु है जो अत्यधिक क्रियाशील है। इसे केरोसीन के तेल में रखा जाता है, क्योंकि ऑक्सीजन के सम्पर्क में आते ही इसमें विस्फोट होने की संभावना होती है।
- **यूरेनियम**—यह रेडियो सक्रिय पदार्थ है, जिसका उपयोग नाभिकीय रियक्टर और नाभिकीय भट्टियों में किया जाता है।

15. (A) **प्लास्टर ऑफ पेरिस**—
उपयोग—मूर्ति बनाने में,

- शैल्य चिकित्सा में पट्टी बाँधने में
- छतों एवं दीवारों को चिकना बनाने में।

सूत्र— $CaSO_4 \frac{1}{2} H_2O$

जिप्सम—इससे केल्सियम सल्फेट कहते हैं।
उपयोग—स्वाद के रूप में
अमोनियम सल्फेट बनाने में
सूत्र- $\boxed{CaSO_4 \cdot 2H_2O}$

16. (B) **संक्षारण**—धातुओं का उनकी सतह पर वायु एवं आर्द्रता के प्रभाव द्वारा नष्ट होना संक्षारण (Corrosion) कहलाता है।
उदाहरण-लोहे में जंग लगना, ताँबे की सतह पर हरे रंग की परत चढ़ना, चाँदी की वस्तुओं का काला हो जाना।

- लोहे में जंग लगना रासायनिक परिवर्तन का उदाहरण है।
- लोहे में जंग लगने से बना पदार्थ-फेरिसोफेरिक ऑक्साइड ($Fe_2O_3HH_2O$)
- **यशदलेपन**—लोहे व इस्पात को जंग से बचाने के लिए जस्ते की परत चढ़ाना। साथ ही निकिल की परत भी चढ़ाई जाती है।

17. (C) एकपरमाणुक तत्व में केवल एक परमाणु उपस्थित होता है, जबकि द्विपरमाणुक तत्व में दो परमाणु उपस्थित होते हैं। दी गई स्पीशीज में से केवल आयोडीन एक परमाणुक तत्व नहीं है। यह I_2 (द्विपरमाणुक) के रूप में पाया जाता है, अन्य एकपरमाणु तत्व हैं।

18. (D) **पृष्ठ तनाव :** द्रव के स्वतंत्र पृष्ठ में कम-से-कम क्षेत्रफल प्राप्त करने की प्रवृत्ति पाई जाती है, जिनके कारण उसका मुक्त पृष्ठ एक खिंची हुई प्रत्यास्थ झिल्ली की भाँति व्यवहार करता है तथा कम-से-कम क्षेत्रफल घेरने का प्रयत्न करता है। द्रव के इस गुण धर्म को पृष्ठ तनाव कहा जाता है। साबुन के द्वारा सतहों को साफ करने का सिद्धान्त पृष्ठ तनाव पर आधारित है।

19. (B) नाइट्रोजन, न तो स्वयं जलेगी एवं न ही स्प्लिण्ट के जलने का कारण उत्पादित होती है। ऑक्सीजन प्रकृति में स्वतः नहीं जलती है, परन्तु दहन में सहायक होती है। हाइड्रोजन, लौ उत्पन्न करने में सहायक होती है। मीथेन दहन में मदद करके CO_2 उत्पन्न करती है।

20. (B) अमोनियम सल्फाइड का प्रयोग उर्वरक के रूप में नहीं किया जाता है आदि जिसका कारण है कि अमोनियम सल्फाइड, आयनिक अवस्था में नहीं पाया जाता है और यह एक विषैली गैस को उत्पन्न करता है, जो पौधों के लिए हानिकारक होती है।

जीव विज्ञान

21. (C)

- मोनेरा जगत के जीवों में परमाणु झिल्ली अनुपस्थित होती है, क्योंकि इसमें पूर्ण परिभाषित नाभिक और माइटोकॉन्ड्रिया, गॉल्जी उपकरण और क्लोरोप्लास्ट जैसे अन्य झिल्ली से सम्बद्ध कोशिकांग नहीं होते हैं। ये एककोशिकीय, प्रोकैरियोटिक जीव हैं जिनकी कोशिका भित्ति सेल्यूलोज से बनी नहीं होती है।
- आर. एच. व्हिटेकर ने 1969 में 5 जगतों का वर्गीकरण किया और ये जगत मोनेरा, प्रोटिस्टा, कवक, पादप और जन्तु हैं। मोनेरा को छोड़कर, अन्य सभी यूकेरियोटिक जीव हैं।
- पादप जगत बहुकोशिकीय, यूकेरियोटिक जीव हैं जिनमें पूर्ण परिभाषित नाभिक होता है और एक परमाणु झिल्ली भी होती है। ये प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया द्वारा अपना भोजन स्वयं बनाते हैं।
- कवक बहुकोशिकीय, यूकैरियोटिक और गैर–हरे जीव हैं जिनकी कोशिका भित्ति काइटिन से बनी होती है। ये गैर–प्रकाश संश्लेषक होते हैं और भोजन को

ग्लाइकोजन के रूप में संग्रहित करते हैं। वे बीजाणु निर्माण द्वारा प्रजनन करते हैं। उदाहरण : खमीर, पेनिसिलियम।

22. (A) ● लाइसोसोम को कोशिका का 'सुसाइड बैग या आत्मघाती थैली' कहा जाता है। इसकी खोज क्रिश्चियन रेने डी ड्यूवे ने की थी। यह एक झिल्ली से घिरी थैली जैसी संरचना होती है जिसमें एक हाइड्रोलाइटिक एंजाइम होता है। यह एंजाइम ही लाइसोसोम के फटने पर मृत कोशिकाओं को पचाता है। इसी कारण इसे कोशिका का 'सुसाइड बैग' कहा जाता है।

● लिग्निन जटिल कार्बनिक बहुलक की एक श्रेणी है जो कोशिका भित्ति के निर्माण में महत्वपूर्ण है और विशेष रूप से लकड़ी और छाल के निर्माण में भी, क्योंकि वे कठोरता देते हैं और आसानी से सड़ते नहीं हैं।

● सेल्यूलोज में सैकड़ों या हजारों कार्बन, हाइड्रोजन और ऑक्सीजन परमाणु होते हैं। यह पादप कोशिका की कोशिका भित्ति में पाया जाने वाला मुख्य पदार्थ है, जो पौधों को कठोर और सीधा रहने में मदद करता है।

● प्रोटोप्लाज्म (जीवद्रव्य) एक कोशिका का जीवित भाग है जो एक प्लाज्मा झिल्ली से घिरा होता है। यह मुख्य रूप से न्यूक्लिक एसिड, प्रोटीन, लिपिड और कार्बोहाइड्रेट जैसे जैव–अणुओं से बना होता है।

23. (D) ● माइटोकॉन्ड्रिया की खोज कॉलीकर ने की थी। यह कोशिकीय श्वसन द्वारा ATP का निर्माण करता है जिसके द्वारा कोशिका में ऊर्जा का संश्लेषण होता है। अतः इसे कोशिका का विद्युत ग्रह कहते हैं.।

● अंतः प्रद्रव्यी जालिका की खोज पोर्टर ने की थी। यह प्रोटीन संश्लेषण करने के साथ–साथ लिपिड, ग्लाइकोजन तथा सिटीराइड का संश्लेषण भी करता है।

● केन्द्रक की खोज रॉबर्ट ब्राउन ने 1831 में की थी। इसमें केंद्रिका, केन्द्रक द्रव्य तथा गुणसूत्र होते हैं।

● कोशिका में कोशिका झिल्ली के अंदर केन्द्रक को छोड़कर सम्पूर्ण पदार्थों को कोशिकाद्रव्य (साइटोप्लाज्म) कहते हैं। यह सभी कोशिकाओं में पाया जाता है तथा कोशिका झिल्ली के अंदर तथा केन्द्रक झिल्ली के बाहर रहता है। यह पारदर्शी एवं चिपचिपा होता है। यह कोशिका के 70% भाग की रचना करता है। इसकी रचना जल एवं कार्बनिक तथा अकार्बनिक ठोस पदार्थों से होती है।

24. (B) ● अगस्त विल्हेम ईचलर (जर्मन वनस्पतिशास्त्री) ने पौधों के वर्गीकरण की पहली व्यापक रूप से इस्तेमाल की जाने वाली प्राकृतिक प्रणालियों में से एक विकसित की थी। उन्होनें पादप जगत को नॉनफ्लोरल (क्रिप्टोगैमी) और फ्लोरल (फैनरोगामी) प्रजातियों में विभाजित किया।

● जोसेफ बैंक्स एक वनस्पतिशास्त्री और प्राकृतिक विज्ञान के संरक्षक थे।

● जोसेफ डाल्टन हुकर भौगोलिक वनस्पति विज्ञान के जनक थे।

● रॉबर्ट ब्राउन एक वनस्पतिशास्त्री थे जिनका पादप वर्गिकी में महत्वपूर्ण योगदान था।

25. (C) ● **पुंकेसर :** यह पुष्प का नर जनन अंग है जो पराग उत्पन्न करता है।

● **वर्तिकाग्र :** यह एक फूल का मादा प्रजनन अंग है।

● **स्त्रीकेसर :** यह फूल के मध्य में स्थित फूल के मादा प्रजनन अंग का भी एक भाग है।

● **वर्तिका :** यह वह डंठल है जो वर्तिकाग्र को सहारा देता है और उसे अंडाशय से जोड़ता है।

26. (C) ● हिचकी मनुष्यों में डायाफ्राम के नीचे की ओर जोर से खिसकने के कारण होती है। डायाफ्राम एक मांसपेशी है जो फेफड़ों और हृदय के बीच होती है।

● श्वासनली, एक नली है जो स्वरयंत्र को फेफड़ों की ब्रोंकाई से जोड़ती है।

● स्वरयंत्र वॉयस बॉक्स के रूप में कार्य करता है।

27. (A) ● शरीर की सबसे मजबूत मांसपेशी (उसके वजन के आधार पर) मास्टर पेशी है और यह जबड़े में स्थित है। जबड़े की सभी मांसपेशियां एक साथ काम करती हैं, यह दांतों को कृन्तकों पर 55 पाउंड (25 किलोग्राम) या दाढ़ पर 200 पाउंड (90.7 किलोग्राम) जितना बल लगा सकता है।

● इस पेशी का समांतर चतुर्भुज जैसा आकार होता है, और यह मैन्डीबल (निचले जबड़े की हड्डी) और चिकबोन से जुडी होती है। संपूर्ण पेशी के द्विपक्षीय संकुचन के दौरान पेशी का कार्य निचले जबड़े को ऊपर उठाना और निचले जबड़े को ऊपर उठाना है। मैसीटर पेशी चबाने की सबसे स्पष्ट पेशी है क्योंकि यह सबसे सतही और सबसे मजबूत पेशियों में से एक है।

28. (C) ● स्कर्वी रोग विटामिन सी (एस्कॉर्बिक एसिड) की आहार में कमी होने से होता है। शारीरिक कमजोरी, थकान और हाथ और पैर में दर्द इसके लक्षण हैं। साथ ही साथ उपचार के बिना, लाल रक्त कोशिकाओं में कमी, मसूड़ों की बीमारी, बालों में परिवर्तन और त्वचा से रक्तस्राव हो सकता है।

● क्वाशीओरकर कुपोषण का एक गंभीर रूप है। यह कुछ विकासशील क्षेत्रों में सबसे आम हैं जहाँ शिशुओं और बच्चों को उनके आहार में पर्याप्त प्रोटीन या अन्य आवश्यक पोषक तत्व नहीं मिलते हैं।

● घेंघा, या गण्डमाला, एक बढ़े हुए थायरॉयड ग्रंथि के परिणामस्वरूप गर्दन में सूजन वाला रोग है। दुनिया भर में, 90% से अधिक घेंघा मामले आयोडीन की कमी के कारण होते हैं।

● रिकेट्स एक ऐसी स्थिति है जिसके परिणामस्वरूप बच्चों में हड्डियां कमजोर या मुलायम हो जाती हैं। रिकेट्स का सबसे आम कारण विटामिन D की कमी है।

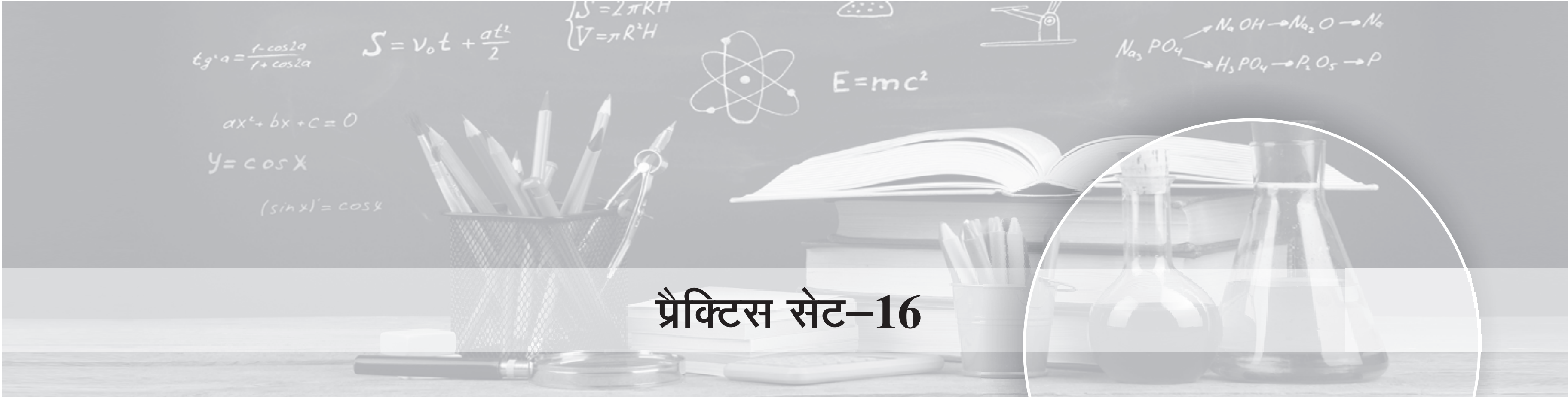
29. (B) ● जब एक मेजबान, एंटीजन के संपर्क में आता है, जो जीवित या मृत रोगाणुओं या अन्य प्रोटीन के रूप में हो सकता है, तो मेजबान शरीर में एंटीबॉडी का उत्पादन होता है। इस प्रकार की प्रतिरक्षा को सक्रिय प्रतिरक्षा कहा जाता है। यदि व्यक्ति उस एंटीजन का फिर से सामना करता है, तो उसके लिए विशिष्ट लंबे समय तक चलने वाली प्रतिरक्षा कोशिकाएं पहले से ही इससे लड़ने के लिए तैयार हो जाती हैं।

● एक व्यक्ति कई तरह से एक विशिष्ट बीमारी से प्रतिरक्षित हो सकता है। कुछ बीमारियों के लिए, जैसे कि खसरा और चेचक, बीमारी होने से आमतौर पर आजीवन प्रतिरक्षा हो जाती है। टीकाकरण इन रोगों से प्रतिरक्षित होने का एक महत्वपूर्ण तरीका है। प्रतिरक्षा सक्रिय या निष्क्रिय दोनों ही रूप में प्राप्त की जा सकती है।

● निष्क्रिय प्रतिरक्षा तब होती है जब किसी व्यक्ति को किसी और की एंटीबॉडी दी जाती है। जब इन एंटीबॉडी को व्यक्ति के शरीर में प्रस्तुत किया जाता है, तो 'ऋण' एंटीबॉडी कुछ संक्रामक रोगों को रोकने या लड़ने में मदद करते हैं।

30. (D) ● ल्यूकेमिया रक्त से संबंधित एक गंभीर बीमारी है, जिसे ब्लड कैंसर भी कहा जाता है। इस बीमारी में शरीर में WBC (श्वेत रक्त कणिकाओं) की संख्या असामान्य रूप से बढ़ जाती है। विशेषज्ञ कहते हैं कि जब सफेद रक्त कोशिकाओं के DNA को क्षति पहुँचती है, तो ल्यूकेमिया बीमारी विकसित होती है।

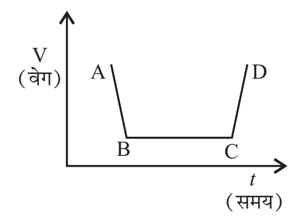
❑❑



प्रैक्टिस सेट–16

भौतिक विज्ञान

1.



दिए गये वेग (V) = t ग्राफ में, त्वरित गति तथा मंदित (अवत्वरण) गति क्रमशः किन रेखा खण्डों द्वारा दर्शायी गयी है?

(A) CD और BC (B) BC और AB
(C) CD और AB (D) AB और CD

2. एक छात्र कुछ नियत लम्बाइयों को 1 मिमी तक के अल्पतमांक वाले एक मीटर स्केल का प्रयोग करके मापता है। निम्नलिखित में से कौन-सा मापन अधिक परिशुद्ध (सही) है?

(A) 0.50 मिमी (B) 29.07 सेमी
(C) 0.925 मी (D) 910 मिमी

3. निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा एक सही है?

(A) किसी कमानीदार तुला द्वारा लिये गये द्रव्यमान का माप उस स्थान पर सही होता है जहाँ के लिए उस कमानीदार तुला का अंशशोधन किया गया है
(B) किसी कमानीदार तुला द्वारा लिये गये द्रव्यमान का माप सभी स्थानों पर सही होता है
(C) किसी कमानीदार तुला द्वारा लिये गये द्रव्यमान का माप उन स्थानों पर सही होता है जहाँ का गुरुत्वीय त्वरण उस स्थान के गुरुत्वीय त्वरण के समान हो, जहाँ कमानीदार तुला का अंशशोधन किया गया हो
(D) किसी कमानीदार तुला का उपयोग द्रव्यमान मापन के लिए किसी भी स्थान पर नहीं किया जा सकता

4. निम्नलिखित में से कौन-सा एक, पृष्ठ तनाव का परिणाम नहीं है?

(A) वर्षा की लगभग गोलाकार बूँद
(B) केशिकीय उन्नयन
(C) साबुन या डिटर्जेन्ट द्वारा मैल का दूर होना
(D) किसी द्रव का प्रवाह

5. निम्नलिखित में से कौन-सी एकत्र संचित ऊर्जा **नहीं** है?

(A) नाभिकीय ऊर्जा (B) स्थितिज ऊर्जा
(C) विद्युत् ऊर्जा (D) रासायनिक ऊर्जा

6. दो उपग्रह वृत्तीय कक्षों (ग्रहपथों) में सूर्य की परिक्रमा करते हैं, जहाँ उनके कक्ष की त्रिज्याएं $R_1 = R$ और $R_2 = 4R$ के रूप में हैं। सूर्य के चारों ओर उनके आवर्तकालों (कालांक) का अनुपात (T_1/T_2) होगा–

(A) 1/16 (B) 1/8
(C) 1/4 (D) 1/2

7. मरीचिका निम्नलिखित में से किसका दृष्टांत है?

(A) केवल प्रकाश के विक्षेपण
(B) केवल प्रकाश के अपवर्तन
(C) केवल प्रकाश के पूर्ण आंतरिक परावर्तन
(D) प्रकाश के अपवर्तन और पूर्ण आंतरिक परावर्तन, दोनों

8. एल.ई.डी. (एक अर्द्धचालक युक्ति) निम्नलिखित में से किसका संक्षिप्त रूप है?

(A) लाइसेंस फॉर एनर्जी डिटेक्टर
(B) लाइट एनर्जी डिवाइस
(C) लाइट एमिटिंग डायोड
(D) लॉस्ट एनर्जी डिटेक्टर

9. एक वियुक्त धन आवेशित चालक गोले के कारण बनने वाली विद्युत क्षेत्र रेखाएँ कैसी होती हैं?

(A) चालक पृष्ठ से स्पर्शरेखीय
(B) चालक पृष्ठ से समकोण पर और गोले के केन्द्र की ओर
(C) चालक पृष्ठ से किसी भी कोण पर
(D) चालक पृष्ठ से समकोण पर और गोले के केन्द्र से बाहर की ओर

10. निम्नलिखित में से कौन-सा प्रतिरोधकता के SI मात्रक (अंतर्राष्ट्रीय मात्रक) को सही रूप से दर्शाता है?

(A) Ω (B) Ω cm
(C) Ω cm (D) Ω m

रसायन विज्ञान

11. निम्नलिखित में से कौन-सा एक त्रिक्षारकी अम्ल है?

(A) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल
(B) नाइट्रिक अम्ल
(C) सल्फ्यूरिक अम्ल
(D) फॉस्फोरिक अम्ल

12. बोरिक ऐसिड अम्ल है, क्योंकि :

(A) इसका अणु जल निर्मुक्त करने वाले प्रोटॉन से OH^- लेता है
(B) इसके अणु जल अणु के प्रोटॉन के साथ संयुक्त हो जाता है
(C) इसके अणु में प्रतिस्थापनीय H^+ आयन होता है
(D) इसका अणु एक प्रोटॉन छोड़ देता है

13. वायु संहति के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही **नहीं** है?

(A) वायु संहति या तो उष्णकटिबंधीय या ध्रुवीय प्रदेश में बनता है
(B) वायु संहति महाद्वीपों पर और इसके महासागर पर विकसित होता है
(C) वायु संहति चक्रवातीय अवस्था में विकसित होता है
(D) वायु संहति मौसम की स्थितियों को बदल देता है

14. खड़िया (चाक) और संगमरमर, निम्नलिखित में से किसके विभिन्न रूप हैं?

(A) कैल्सियम हाइड्रोजन कार्बोनेट
(B) कैल्सियम कार्बोनेट
(C) कैल्सियम ऐसीटेट
(D) सोडियम कार्बोनेट

15. सिरका (विनेगर) का अन्य नाम क्या है?

(A) एथेनोइक ऐसिड (एथेनोइक ऐसिड)
(B) नाइट्रिक ऐसिड
(C) सल्फ्यूरिक ऐसिड
(D) टार्टरिक ऐसिड

16. निम्नलिखित में से कौन-सा द्रवण (कंडेंसेशन) का रूप **नहीं** है?

(A) ओस (B) कुहरा
(C) तुषार (D) सहिम वृष्टि

17. एक तत्व का परमाणु क्रमांक 8 है। सोडियम के साथ एक यौगिक बनाने के लिए इसे कितने इलेक्ट्रॉन प्राप्त करने होंगे?

(A) एक (B) दो
(C) तीन (D) चार

18. कार्बन कज्जल (कार्बन ब्लैक) कैसे प्राप्त किया जाता है?

(A) वायु की अनुपस्थिति में लकड़ी को उच्च तापमान पर तपाने पर
(B) वायु की अनुपस्थिति में कोयले को उच्च तापमान पर तपाने पर

(C) वायु की सीमित उपलब्धता (पूर्ति) में हाइड्रोकार्बनों को जलाने पर

(D) वायु की उपस्थिति में कोयले को उच्च तापमान पर तपाने पर

19. ग्रेफाइट के लिए, निम्नलिखित गुणधर्मों में से कौन-सा सही नहीं है?

(A) प्रत्येक कार्बन परमाणु का संकरण sp^3 है

(B) प्रत्येक कार्बन परमाणु का संकरण sp^2 है

(C) परमाणुओं की पूरी परत के ऊपर इलेक्ट्रॉन विस्थापित होते हैं

(D) प्रत्येक परत षड्भुजीय वलयों की बनी होती है

20. मान लीजिए, आपके पास 'A', 'B', 'C' और 'D' से चिह्नित चार परखनलियाँ हैं। 'A' में सादा जल है, 'B' में किसी क्षार का विलयन है, 'C' में किसी अम्ल का विलयन है, और 'D' में सोडियम क्लोराइड का विलयन है। इन विलयनों में से कौन-सा एक फीनॉलफ्थेलिन विलयन को गुलाबी कर देगा?

(A) विलयन 'A' (B) विलयन 'B'

(C) विलयन 'C' (D) विलयन 'D'

जीव विज्ञान

21. कैनिस ल्यूपस' को आमतौर पर.......के रूप में जाना जाता है?

(A) गाय (B) ग्रे बॉल्फ

(C) मुर्गी (D) बकरा

22. रक्त में कुछ कोशिकाओं की उपस्थिति के कारण रक्त का थक्का बनता है जिसे कहा जाता है–

(A) कोंड्रोसाइट्स (B) एरिथ्रोसाइट्स

(C) प्लेटलेट्स (D) लिम्फोसाइट्स

23. हृदय से शरीर के विभिन्न भागों में रक्त ले जाने वाली रक्त वाहिकाओं को कहा जाता है–

(A) शिराएँ (B) धमनियाँ

(C) सेप्टम (D) केशिकाएँ

24. पौधों का हरा रंग .... की उपस्थिति के कारण होता है।

(A) ऑक्सीजन

(B) यूरिया

(C) कार्बन डाइऑक्साइड

(D) क्लोरोफिल

25. मालुस पमिला (Malus pumila)............... के वृक्ष का वानस्पतिक नाम है।

(A) तरबूज (B) केला

(C) सेब (D) नारंगी

26. गुर्दे और उसके कार्यों के संबंध में, निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही नहीं है?

(A) वे जल संतुलन बनाए रखते हैं और चयापचय अपशिष्ट को बाहर निकालते हैं

(B) सरीसृपों में पक्षियों की तुलना में सरीसृप अधिक नेफ्रॉन होते हैं

(C) प्रत्येक नेफ्रॉन के दो भाग होते हैं– ग्लोमेरुलस और वृक्क नलिका।

(D) उनकी बुनियादी कार्यात्मक इकाइयों को नेफ्रॉन कहा जाता है।

27. 'बॉम्बे ब्लड ग्रुप' के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही नहीं है?

(A) इस रक्त समूह वाला व्यक्ति केवल O रक्त समूह वाले व्यक्ति से ही रक्त प्राप्त कर सकता है।

(B) इसकी खोज पहली बार 1952 में डॉ. वाई. एम. भेंडे ने की थी।

(C) H एंटीजन को व्यक्त करने में कमी है

(D) इसमें न तो A और न ही B एंटीजन है

28. मानव पाचन तंत्र के निम्नलिखित में से किस भाग में भोजन का पाचन पूरा होता है ?

(A) पेट (B) बड़ी आँत

(C) मुँह (D) छोटी आँत

29. पोलियो निम्नलिखित में से किस जीव के कारण होता है?

(A) प्रोटोजोआ (B) बैक्टीरिया

(C) कवक (D) वायरस

30. निक्टोफोबिया ––––– से भय होता है

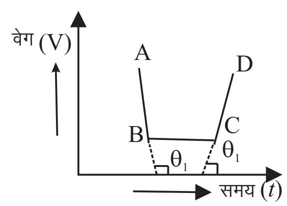
(A) रोशनी (B) अंधेरा

(C) जानवर (D) पक्षी

व्याख्यात्मक हल

भौतिक विज्ञान

1. (C) प्रश्नानुसार,



वेग-समय ग्राफ के ढाल द्वारा वस्तु का त्वरण दिया जाता है।

अतः ग्राफ द्वारा रेखा

AB का ढाल = $\tan \theta_2$ के समान है

यह ढाल ऋणात्मक है, क्योंकि

$90^\circ < \theta_2 < 180^\circ$ है।

अतः रेखा AB मन्दित गति को इंगित करती है।

रेखा CD का ढाल = $\tan \theta_1$

यह ढाल धनात्मक है, क्योंकि

$0^\circ < \theta_1 < 90^\circ$ है।

इस व्याख्या के आधार पर कहा जा सकता है कि रेखा CD, त्वरित गति को प्रदर्शित करती है।

अतः विकल्प (C) सही है।

2. (C) मापित मान की विभेदन क्षमता को परिशुद्धता के द्वारा दर्शाया जाता है।

मापक यन्त्र की

$$\text{परिशुद्धता} \propto \frac{1}{\text{परिशुद्धता की सीमा}}$$

मापक यन्त्र की

$$\text{परिशुद्धता} \propto \frac{1}{\text{मापक यंत्र का अल्पतमांक}}$$

अतः विकल्प (C) 0.925 मी. मिमी अन्य मापों से अधिक परिशुद्ध है।

3. (C) किसी कमानीदार तुला द्वारा लिए गए द्रव्यमान का माप उन स्थानों पर सही होता है जहाँ का गुरुत्वीय त्वरण उस स्थान के गुरुत्वीय त्वरण के समान हो जहाँ कमानीदार तुला का अशोधन किया गया हो।

4. (D) किसी द्रव का प्रवाह पृष्ठीय तनाव के कारण नहीं होता है। यह दो बिन्दुओं के बीच दबाव में अन्तर के कारण उत्पन्न होता है।

5. (C) किसी वस्तु में उसकी स्थिति के कारण जो ऊर्जा संचित होती है उसे स्थितिज ऊर्जा कहा जाता है। रासायनिक ऊर्जा भी संचित ऊर्जा होती है, जोकि रासायनिक बन्धनों में संचित होती है। ऊर्जा का वह रूप जिसमें ऊर्जा को विभिन्न माध्यम से संचित किया जा सकता है संचित ऊर्जा कहलाती है नाभिकीय ऊर्जा रासायनिक ऊर्जा व स्थितिज ऊर्जा इसी के उदाहरण हैं अतः विद्युत ऊर्जा एकत्र संचित ऊर्जा नहीं है।

6. (B) केप्लर के तीसरे नियम के अनुसार नियम–

$$T^2 \propto R^3$$

$$T \propto R^{3/2}$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^{3/2}$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \left(\frac{R}{4R}\right)^{3/2}$$

$$= \left(\frac{1}{4}\right)^{3/2}$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \left(\frac{1}{64}\right)^{1/2} = \frac{1}{8}$$

7. (D) प्रकाश के पूर्ण आंतरिक परावर्तन के कारण होने वाली एक घटना मिराज है। यह तब होता है जब प्रकाश वैकल्पिक रूप से सघन माध्यम (ठंडी हवा) से विरल माध्यम (गर्म हवा) में जाता है और आपतन कोण क्रांतिक कोण के बराबर या उससे

अधिक होता है जिसके परिणामस्वरूप दो माध्यमों के इंटरफेस पर कुल आंतरिक परावर्तन होता है। यद्यपि यह प्रकाश के अपवर्तन को भी दर्शाता है इसलिए विकल्प (D) सही है।

- पूर्ण आंतरिक परावर्तन (TIR) एक प्रकाशीय घटना है जिसमें तरंगें, जैसे प्रकाश, कुछ शर्तों के तहत पूरी तरह से परावर्तित हो जाती हैं, जब वे एक माध्यम और दूसरे के बीच की सीमा पर पहुँचती हैं, जैसे हवा और पानी।
- जैसे-जैसे आपतन कोण एक आवश्यक न्यूनतम सीमा पर पहुँचता है, जिसे क्रांतिक कोण कहा जाता है, अपवर्तन कोण 90° तक पहुँच जाता है, जिस पर अपवर्तित किरण सीमा सतह के समानांतर हो जाती है। जैसे-जैसे आपतन कोण क्रांतिक कोण से आगे बढ़ता है, अपवर्तन की शर्तें अब संतुष्ट नहीं हो सकतीं, इसलिए कोई अपवर्तित किरण नहीं होती है, और प्रकाश का आंशिक परावर्तन पूर्ण परावर्तन हो जाता है।

8. (C) LED, प्रकाश उत्सर्जक डायोड को व्यक्त करता है। यह एक अर्द्धचालक प्रकाश स्रोत है जो अपने माध्यम से धारा प्रवाहित होने पर प्रकाश का उत्सर्जन करता है। प्रकाश का रंग (फोटॉन की ऊर्जा के अनुरूप) अर्द्धचालक के बैंड अंतराल को पार करने के लिए इलेक्ट्रॉनों के लिए आवश्यक ऊर्जा द्वारा निर्धारित किया जाता है। एल.ई.डी. (LED) आज उपलब्ध सभी विभिन्न प्रकार के अर्द्धचालक डायोड में सबसे व्यापक रूप से उपयोग किए जाते हैं और आमतौर पर टीवी और रंगीन डिस्प्ले में उपयोग किए जाते हैं।

- **एल.ई.डी. (LED) के उपयोग**—उनकी दक्षता, रंग की सीमा और लंबा जीवन काल, एलईडी लाइट्स रात की रोशनी, कला प्रकाश व्यवस्था और बाहरी प्रकाश व्यवस्था सहित कई अनुप्रयोगों के लिए आदर्श हैं। इन रोशनी का उपयोग आमतौर पर इलेक्ट्रॉनिक्स और ऑटोमोटिव उद्योगों में और कई अन्य उपयोगों के साथ-साथ सार्वजनिक संकेत के लिए भी किया जाता है।

9. (D)
- एक विद्युत क्षेत्र का उपयोग सचित्र रूप में उसके चारों ओर के क्षेत्र की समग्र तीव्रता का वर्णन करने के लिए किया जा सकता है। इस सचित्र निरूपण को विद्युत क्षेत्र रेखाएँ कहते हैं। विद्युत क्षेत्र रेखाओं के कुछ गुण, नियम और अनुप्रयोग हैं। विद्युत क्षेत्र रेखाओं को आसानी से एक वक्र के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जो एक विद्युत क्षेत्र की दिशा को दर्शाता है जब हम इसके बिंदु पर एक स्पर्श रेखा खींचते हैं—
- विद्युत क्षेत्र रेखाएँ खींचने के नियम निम्नलिखित हैं—
  - क्षेत्र रेखा आवेश से प्रारंभ होती है और आवेश पर या अनंत पर समाप्त होती है।
  - जब क्षेत्र मजबूत होता है, तो क्षेत्र रेखाएँ एक-दूसरे के करीब होती हैं।
  - क्षेत्र रेखाओं की संख्या आवेश पर निर्भर करती है।
  - क्षेत्र रेखाएँ कभी भी क्रॉस ओवर नहीं होनी चाहिए।
  - विद्युत क्षेत्र और विद्युत क्षेत्र रेखा उस बिंदु पर स्पर्शरेखा होती है जहाँ से वे गुजरती हैं।
  - धनात्मक आवेश वाले गोले के साथ, क्षेत्र रेखाएँ दूर की ओर इंगित करती हैं, यह दर्शाता है कि धनात्मक आवेश विकर्षित होगा। ऋणात्मक आवेश क्षेत्र रेखाओं के विपरीत दिशा में चलते हैं, क्योंकि वे धनात्मक आवेशों द्वारा आकर्षित होते हैं।

10. (D)
- प्रतिरोधकता किसी पदार्थ का वह गुण है जो यह दर्शाता है कि वह कितनी तीव्रता से धारा के प्रवाह का विरोध करेगा। प्रतिरोधकता को ही पदार्थ का विशिष्ट प्रतिरोध भी कहते हैं। प्रतिरोधकता का मात्रक $\Omega.m$ होता है तथा विमा $M^1L^3T^{-3}A^{-2}$ है।

रसायन विज्ञान

11. (D) H_3PO_4, फॉस्फोरिक अम्ल को निम्नानुसार लिखा जा सकता है :

$O = P(OH)_3$

इसमें तीन अम्लीय हाइड्रोजन ऑक्सीजन के साथ जुड़े होते हैं। परिणामस्वरूप यह कहा जा सकता है कि यह एक त्रिक्षारकी अम्ल है। हाइड्रोक्लोरिक अम्ल व नाइट्रिक अम्ल एक क्षारकी, जबकि सल्फ्यूरिक अम्ल द्वि-क्षारकी अम्ल हैं।

12. (A) बोरिक एसिड मुख्यतः कीटाणु नाशक पदार्थ में प्रयोग किया जाता है। यह एक दुर्बल क्षारीय अम्ल है, क्योंकि इसका अणु जल निर्मुक्त करने वाले प्रोटॉन से OH^- लेता है, जो लुईस अम्ल का लक्षण होता है।

$$B(OH)_3 + 2H_2O \rightleftharpoons B(OH)_4 + H_3O^+$$

13. (A) वायु संहति/राशि वायुमण्डल के उस विस्तृत और घने भाग को कहा जाता है, जिसमें विभिन्न ऊँचाई पर क्षैतिज रूप में तापमान तथा आर्द्रता सम्बन्धी समानताएँ पाई जाती हैं। ये जिस मार्ग पर चलती हैं, उसकी तापमान एवं आर्द्रता सहित मौसम को भी बदल देती हैं। इसका स्रोत क्षेत्र आर्कटिक बेसिन, उत्तरी अमेरिका का उत्तरीक्षेत्र, यूरेशिया ओर अंटार्कटिका है।

14. (B) कैल्सियम कार्बोनेट मुख्यतः चाक, मार्बल, कैल्साइट के रूप में प्रकृति में पाया जाता है। इसका रासायनिक सूत्र $CaCO_3$ है। यह सफेद रवेदार अक्रिस्टलीय प्रकार का चूर्ण है, जो जल में कम घुलनशील है।

15. (A) एथेनोइक अम्ल, सिरके या विनेगर का एक प्रकार का प्रमुख अवयव है। इसका रासायनिक नाम CH_3COOH है। इसमें 6-10% एसीटिक अम्ल होता है।

16. (D) ओस पानी की बूँदों के रूप में है जो घनीभूत होने के कारण सुबह या शाम को पतली, उजागर वस्तुओं पर दिखाई देती है। जैसे ही उजागर सतह अपनी गर्मी विकीर्ण करके ठंडी होती है, वायुमंडलीय नमी उस दर से अधिक पर संघनित होती है जिस पर वह वाष्पित हो सकती है, जिसके परिणामस्वरूप पानी की बूँदें बनती हैं।

- कोहरा एक दृश्यमान एरोसोल है जिसमें पानी की छोटी बूँदें या बर्फ के क्रिस्टल होते हैं जो पृथ्वी की सतह पर या उसके पास हवा में लटके रहते हैं। कोहरे को एक प्रकार का निचला बादल माना जा सकता है जो आमतौर पर स्ट्रेटस जैसा होता है और यह आस-पास के पानी, स्थलाकृति और हवा की स्थिति से काफी प्रभावित होता है।
- फ्रॉस्ट एक ठोस सतह पर बर्फ की एक पतली परत होती है, जो एक ठोस सतह के संपर्क में आने वाले बर्फीले वातावरण में जल वाष्प से बनती है, जिसका तापमान ठंड से नीचे होता है और जिसके परिणामस्वरूप जल वाष्प से बर्फ में पानी के रूप में एक चरण परिवर्तन होती है। वाष्प हिमांक तक पहुँच जाती है।
- स्लीट वर्षा और आंशिक रूप से पिघली हुई बर्फ से बनी वर्षा है। बर्फ के छर्रों के विपरीत, जो कठोर और बर्फीली बारिश होती है, जो किसी वस्तु से टकराने तक तरल होती है, यह वर्षा नरम और पारभासी होती है, लेकिन इसमें आंशिक रूप से जुड़े हुए बर्फ के टुकड़ों से बर्फ के क्रिस्टल के कुछ निशान होते हैं।

17. (B) तत्व का परमाणु क्रमांक = 8

इलेक्ट्रॉनिक विन्यास $\begin{matrix} K & L \\ 2 & 6 \end{matrix}$

$\therefore$ संयोजकता = 8 – 6 = 2

सोडियम (परमाणु क्रंमाक) का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास = $\begin{matrix} K & L & M \\ 2 & 8 & 1 \end{matrix}$

$\therefore$ संयोजकता = 1

इस आधार पर कहा जा सकता है कि ऑक्सीजन परमाणु अलग-अलग सोडियम परमाणु से 2 इलेक्ट्रॉन प्राप्त कर अष्टक पूर्ण करेगा।

18. (C) कार्बन कज्जल या कार्बन ब्लैक को वायु की सीमित उपलब्धता में हाइड्रो-कार्बन को जलाने पर प्राप्त किया जा सकता है। इसका प्रयोग काली स्याही बनाने में रंजक के रूप में तथा ऑटोमोबाइल के टायरों में पूरक के रूप में किया जाता है।

19. (A) ग्रेफाइट की संरचना द्विविमीय परतदार के द्वारा होती है। इसके क्रिस्टल में कार्बन परमाणुओं की षट्कोणीय वलयों से बनी अनेक परतें पाई जाती हैं, जिनमें कार्बन परमाणु, एक-दूसरे से सहसंयोजक आबन्ध द्वारा जुड़े रहते हैं। ग्रेफाइट की परतों में प्रत्येक कार्बन परमाणु त्रिकोणीय रूप से व्यवस्थित अन्य तीन कार्बन परमाणुओं से सहसंयोजक आबन्धों ($sp^2 - sp^2\sigma$ बन्धों) द्वारा जुड़ा होता है। सहसंयोजक आबन्ध बनाने में कार्बन के केवल तीन (sp^2) सहसंयोजी इलेक्ट्रॉन प्रयुक्त होते हैं। अतः कथन (A) असत्य है।

20. (B) दो या दो से अधिक पदार्थों के समांगी मिश्रण को विलयन कहा जाता है। प्रश्न के अनुसार विलयन B क्षार का विलयन कहलाता है, जो फीनॉल्फ्थेलिन विलयन को गुलाबी कर देगा।

जीव विज्ञान

21. (B)
- कैनिस ल्यूपस को ग्रे बॉल्फ के रूप में जाना जाता है। इनका आमतौर पर मूल देश जर्मनी है।
- गाय का वैज्ञानिक नाम बोस तौरस है।
- बकरा का वैज्ञानिक नाम कैप्रा ऐर्गेग्रस है।
- मुर्गी का वैज्ञानिक नाम = गैलेस डोमेस्टिकस है।

22. (C)
- रक्त के थक्कों का निर्माण रक्त में जिन कोशिकाओं की मौजूदगी के कारण होता है उन्हें प्लेटलेट्स कहा जाता है।
- प्लेटलेट्स छोटी रक्त कोशिकाएँ होती हैं जो शरीर से रक्तस्राव को रोकने के लिए थक्के बनाती हैं।
- कोंड्रोसाइट्स वे कोशिकाएँ हैं जो उपास्थि संयोजी ऊतक में पाई जाती हैं।
- लिम्फोसाइट सफेद रक्त कोशिकाएँ हैं जो लिम्फ और रक्त ऊतक में पाई जाती हैं।
- एरिथ्रोसाइट वे कोशिकाएँ हैं जो शरीर में ऑक्सीजन ले जाती हैं और हीमोग्लोबिन को रखती हैं।

23. (B)
- धमनियों में रक्त हृदय से अंगों की ओर जाता है जबकि शिराओं में रक्त अंगों से हृदय की ओर जाता है।
- धमनियों में ऑक्सीकृत रक्त होने के कारण लाल (शुद्ध रक्त) दिखाई देता है, जबकि शिराओं के रक्त में कार्बन डाइऑक्साइड की उपस्थिति के कारण नीला (अशुद्ध रक्त) दिखाई देती है।

हृदय की धड़कन गति के कारण

- धमनियों में रक्त का प्रवाह अधिक तीव्र गति से होता है, जबकि शिराओं में रक्त का प्रवाह एक समान गति से होता है।
- केशिकाएँ बहुत पतली भित्ति वाली रुधिर वाहिकाएँ हैं जो धमनियों से शुद्ध रुधिर लेकर केशिकाओं को देती हैं और केशिकाओं का अशुद्ध खून शिराओं तक पहुँचाती हैं।
- सेप्टम नाक में स्थित एक उपास्थि है।

24. (D)
- पौधों का हरा रंग उनमें उपस्थित क्लोरोफिल (हरित लवक) के कारण होता है। इसी के कारण पौधे भोजन बनाते हैं और स्वपोषी कहलाते हैं। लवक शब्द 'हेकल' ने दिया। लवक के विभिन्न प्रकार 'शिम्पर' ने बताए। पादप कोशिका का सबसे बड़ा कोशिकांग लवक हैं। एक कोशिका में पाए जाने वाले समस्त लवकों को 'प्लास्टीडोम' कहा जाता हैं। वर्णकों की उपस्थिति के आधार पर लवक 3 प्रकार के होते हैं–हरितलवक, वर्णीलवक तथा अवर्णीलवक।

25. (C) सेब के वृक्ष का वानस्पति नाम मालुस पमिला (Malus pumila) है। तरबूज के पेड़ का वानस्पतिक नाम (सिदलस लेनेटस), केला के पेड़ का वानस्पतिक नाम मूसा पैराडाइसिएका व नारियल के पेड़ का वानस्पतिक नाम कोकोस यूरीफेरा है।

26. (B)
- सरीसृपों में पक्षियों की तुलना में अपेक्षाकृत कम नेफ्रॉन होते हैं। नेफ्रॉन गुर्दे की एक सूक्ष्म संरचनात्मक और कार्यात्मक इकाई है। इसका कार्य रक्त की मात्रा, रक्तचाप और प्लाज्मा ऑस्मोलैरिटी आदि नियंत्रित करना है। यह एक वृक्क कोषिका और एक वृक्क नलिका से बना होता है। गुर्दे का प्रमुख कार्य शरीर से अपशिष्ट उत्पादों और अतिरिक्त तरल पदार्थ को निकालना है। एक गुर्दे में औसतन 900,000 से 1 मिलियन नेफ्रोन होते हैं।

27. (A)
- इस रक्त समूह की खोज सबसे पहले बंबई (अब मुंबई) में 1952 में डॉक्टर वाई एम भेंडे द्वारा की गई थी, जिसके चलते इस ब्लड ग्रुप का नाम 'बॉम्बे रक्त समूह' पड़ा। इस ब्लड ग्रुप को Hh और oh रक्त समूह भी कहते हैं। बॉम्बे ब्लड ग्रुप वाला व्यक्ति ABO ब्लड ग्रुप वाले को ब्लड दे सकता है, परन्तु इनसे ब्लड ले नहीं सकता है। हालांकि वह केवल O रक्त समूह से रक्त ले सकता है। इसमें न तो A और न ही B एंटीजन होता है।

28. (D)
- जब हम चबाते और निगलते हैं तो मुँह में पाचन शुरू होता है और छोटी आंत में पूरा होता है। यह जठरांत्र संबंधी मार्ग का एक अंग है जहां भोजन से अधिकांश पोषक तत्व और खनिज अवशोषण समाप्त हो जाता है।
- यह पेट और बड़ी आंत के बीच स्थित है और अग्नाशयी वाहिनी के माध्यम से पाचन में मदद करने के लिए पित्त और अग्नाशयी रस को अवशोषित करता है।
- छोटी आंत के तीन अलग–अलग क्षेत्र होते हैं–ग्रहणी, जेजुनम, और इलियम।
- बड़ी आंत जठरांत्र संबंधी मार्ग और कशेरुकी पाचन तंत्र का अंतिम भाग है।

29. (D)
- पोलियो या पोलियोमाइलाइटिस, पोलियो वायरस के कारण होने वाली एक जीवन संकट वाली बीमारी है। यह वायरस एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति में फैलता है और किसी व्यक्ति की रीढ़ की हड्डी को संक्रमित कर सकता है, जिससे लकवा (शरीर के अंगों को ना हिला पाना) हो सकता है।
- विषाणु (वायरस) एक सूक्ष्म संक्रामक कारक है जो किसी जीव की जीवित कोशिकाओं के अंदर ही प्रजनन करता है। कण्ठमाला, चिकनपॉक्स, एड्स आदि भी विषाणु के कारण होने वाले रोग हैं।
- बैक्टीरिया (जीवाणु) भी सूक्ष्म परंतु एकल कोशिका वाले जीव हैं जो अन्य जीवों के अंदर और बाहर हर वातावरण में लाखों में मौजूद हैं। कुछ बैक्टीरिया हानिकारक होते हैं, लेकिन अधिकांश उपयोगी उद्देश्य की पूर्ति करते हैं। कुष्ठ रोग, बोटुलिज्म, डिप्थीरिया, आदि बैक्टीरिया के कारण होने वाले रोग हैं।
- कवक एकल–कोशिका वाले या बहुत जटिल बहुकोशिकीय जीव हो सकते हैं। वे लगभग किसी भी आवास में पाए जाते हैं। एथलीट फुट कवक के कारण होने वाली बीमारी है।
- प्रोटोजोआ एकल–कोशिका वाले जीव हैं। वे अमीबा से लेकर कई अलग-अलग आकार के हो सकते हैं। प्रोटोजोआ के कारण होने वाले रोग मलेरिया और अमीबिक पेचिश हैं।

30. (B) निक्टोफोबिया रोग बच्चों में विकसित होता है, जिसके कारण अंधेरे में किसी की आकृति बनती दिखाई देती है। इस कारण से इसे 'फीयर ऑफ द डार्क' रोग के नाम से जाना जाता है।

❑❑

प्रैक्टिस सेट–17

भौतिक विज्ञान

1. ऐंग्स्ट्रॉम तथा नैनोमीटर के बीच निम्नलिखित में से कौन-सा सम्बन्ध सही है?
(A) 1 नैनोमीटर = 10^{-1} ऐंग्स्ट्रॉम
(B) 1 नैनोमीटर = 10 ऐंग्स्ट्रॉम
(C) 1 नैनोमीटर = 1 ऐंग्स्ट्रॉम
(D) 1 नैनोमीटर = 10^{-2} ऐंग्स्ट्रॉम

2. निम्नलिखित में से कौन-सी भौतिक राशि की इकाई वही है, जो दाब की है?
(A) कोणीय संवेग (B) प्रतिबल
(C) वितति (तनाव) (D) कार्य

3. तीन द्रवों के घनत्व D, 2D और 3D हैं। यदि तीनों द्रवों के समान आयतन मिलाए जाएँ, तो परिणामी मिश्रण का घनत्व क्या होगा?
(A) 6D (B) 1.4D
(C) 2D (D) 3D

4. निम्नलिखित प्रश्न में दो कथन हैं, कथन-I और कथन-II. आपको इन दोनों कथनों की सावधानीपूर्वक परीक्षा करनी है और इन प्रश्न के उत्तर नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर चुनना है :
कथन-I : वाष्पन-वाष्पोत्सर्जन जलवायु प्रकारों के वर्गीकरण में सहायता करता है।
कथन-II : केवल तापमान वाष्पन-वाष्पोत्सर्जन को प्रभावित करता है, अतः इसे जलवायु प्रकारों के वर्गीकरण के लिए प्रयुक्त किया जा सकता है।
(A) दोनों कथन व्यष्टितः सत्य हैं और कथन-II, कथन-I का सही स्पष्टीकरण है
(B) दोनों कथन व्यष्टितः सत्य हैं लेकिन कथन-II, कथन-I का सही स्पष्टीकरण नहीं है
(C) कथन-I सत्य है लेकिन कथन-II असत्य है
(D) कथन-I असत्य है लेकिन कथन-II सत्य है

5. जब कोई झूला अपनी विरामावस्था से किसी निश्चित ऊँचाई तक जाता है तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक होता है?
(A) इसकी स्थितिज ऊर्जा कम होती है, जबकि गतिज ऊर्जा बढ़ती है
(B) इसकी गतिज ऊर्जा कम होती है, जबकि स्थितिज ऊर्जा बढ़ती है
(C) स्थितिज और गतिज दोनों ऊर्जायें कम होती हैं
(D) स्थितिज और गतिज दोनों ऊर्जायें बढ़ती हैं

6. मान लीजिए कि समान घनत्व वाले दो ग्रहों, 1 और 2 की त्रिज्यायें क्रमशः R_1 तथा R_2 हैं जहाँ $R_1 > R_2$ है। इन ग्रहों की सतह पर गुरुत्वीय त्वरण किस प्रकार सम्बन्धित है?
(A) $g_1 > g_2$
(B) $g_1 < g_2$
(C) $g_1 = g_2$
(D) कुछ कहा नहीं जा सकता

7. हरे और लाल रंगों को मिला कर निम्नलिखित में से कौन-सा रंग प्राप्त किया जा सकता है?
(A) नीला (B) मैजेंटा
(C) गुलाबी (D) पीला

8. प्रकाश किरणों के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही **नहीं** है?
(A) प्रकाश, भिन्न-भिन्न माध्यम में भिन्न-भिन्न चाल से गमन करता है।
(B) प्रकाश, वायु में लगभग 300 मिलियन मीटर प्रति सेकण्ड की चाल से गमन करता है।
(C) प्रकाश, जैसे ही जल की सतह को त्याग करता है और वायु में प्रवेश करता है, तो उसकी चाल धीमी हो जाती है।
(D) प्रकाश, जैसे ही काँच की सतह को त्याग करता है और वायु में प्रवेश करता है, तो उसकी चाल बढ़ जाती है।

9. 240 V की घरेलू आपूर्ति में 60W के एक तापदीप्त बल्ब को आलोकित करने के लिए कितनी विद्युत धारा की आवश्यकता होगी?
(A) 0.5A (B) 0.25A
(C) 1.0A (D) 5.0A

10. दो प्रतिरोधक R_1 और R_2, जो एक ही पदार्थ से निर्मित हैं और समान मोटाई के हैं, एक वैद्युत बंद परिपथ में पार्श्व संयोजन में व्यवस्थित हैं। यदि R_2 की लम्बाई, R_1 की लम्बाई से दुगुनी है, तो कुल प्रतिरोध R किसके तुल्य होगा?
(A) $3R = 2R_1$ (B) $3R = 2R_2$
(C) $2R = 3R_1$ (D) $2R = 3R_2$

रसायन विज्ञान

11. श्वेत फॉस्फोरस अंधेरे में किस कारण से दीप्त होता है?
(A) अक्रिस्टलीय अभिलक्षण
(B) मन्द ऑक्सीकरण
(C) उच्च ज्वलन-ताप
(D) विद्युत का उत्तम सुचालक गुण

12. भ्रमर के दंश से होने वाली जलन, प्रभावित क्षेत्र को साबुन से रगड़ने से रोकी जा सकती है। इसका क्या कारण है?
(A) भ्रमर का दंश अम्लीय होता है और साबुन, एक क्षार, उसे निष्क्रिय कर देता है
(B) भ्रमर का दंश क्षारीय होता है और साबुन, एक अम्ल, उसे निष्क्रिय कर देता है
(C) साबुन प्रभावित क्षेत्र को साफ कर देता है और दंश को निकाल देता है
(D) साबुन एक संवेदनाहारी का काम करता है और संवेदन को मंद कर देता है

13. निम्नलिखित में से कौन-सा अधात्विक खनिज है?
(A) लौह
(B) अभ्रक
(C) ताम्र (ताँबा)
(D) बॉक्साइट

14. विरजंक चूर्ण और DDT के बारे में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है?
(A) दोनों अकार्बनिक यौगिक हैं
(B) दोनों कार्बनिक यौगिक हैं
(C) दोनों में क्लोरीन होती है
(D) दोनों में कैल्सियम होता है

15. निम्नलिखित में से कौन-सा, जल शुष्कन का सबसे बढ़िया उदाहरण है?
(A) सिलिका जेल
(B) पॉलिस्टाइरीन
(C) सोडियम क्लोराइड
(D) सोडियम कार्बोनेट

16. नीचे दी गयी अभिक्रिया के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही **नहीं** है?

$$Fe (s) + CuSO_4 (\overline{aq}) \rightarrow FeSO_4 (\overline{aq}) + Cu (s)$$

(A) लौह अपचायक है
(B) अभिक्रिया के पश्चात् विलयन का रंग हरा हो जाता है
(C) लौह की तुलना में कॉपर अधिक अभिक्रियाशील धातु है
(D) यह अभिक्रिया अपचयोपचय (रेडॉक्स) अभिक्रिया का एक उदाहरण है

17. निम्नलिखित में से कौन-सा तत्व जल के साथ अल्पतम अभिक्रियाशील है?
(A) लीथियम (B) सोडियम
(C) पोटैशियम (D) सीजियम

18. निम्नलिखित तत्वों में से कौन-सा तत्व, अधिकतम संख्या में यौगिक बनाता है?
(A) ऑक्सीजन (B) हाइड्रोजन
(C) क्लोरीन (D) कार्बन

19. कार्बन मोनोऑक्साइड (CO) की जहरीली प्रकृति होने का कारण है –
(A) पानी में इसकी अविलेयता
(B) रुधिरवर्णिका से सम्मिश्र बनाने की इसकी योग्यता
(C) कुछ धातु ऑक्साइडों का अपचयन करने की इसकी योग्यता
(D) एक सिग्मा बन्ध होने का इसका गुणधर्म

20. सीमेण्ट के आदृढ़न समय को क्या मिलाकर कम किया जाता है?
(A) एल्युमिनियम का ऑक्साइड
(B) जिप्सम
(C) मैग्नीशियम का ऑक्साइड
(D) सिलिका

जीव विज्ञान

21. 'मेगापटेरा नोबाइंगलियाए' को सामान्यता......रूप में जाना जाता है।
(A) अफ्रीकी जंगली बिल्ली
(B) हपबैक व्हेल
(C) ट्री फ्रॉग
(D) भंवरा

22. कौन-सा प्रोटीन उपकला कोशिकाओं को क्षति से बचाता है ?
(A) केरेटिन (B) एक्टिन
(C) कोलेजन (D) इलास्टिन

23. __________कोशिकाओं में सबसे प्रचुर मात्रा में अणु होते हैं, जो कुल कोशिका द्रव्यमान का 70% या उससे अधिक होती है।
(A) न्यूक्लिक अम्ल (B) लिपिड
(C) प्रोटीन (D) पानी

24. पौधों का हरा रंग .... की उपस्थिति के कारण होता है।
(A) ऑक्सीजन
(B) यूरिया
(C) कार्बन डाइऑक्साइड
(D) क्लोरोफिल

25. मालुस पमिला (Malus pumila)................ के वृक्ष का वानस्पतिक नाम है।
(A) तरबूज (B) केला
(C) सेब (D) नारंगी

26. छोटी आंत और बड़ी आंत के जंक्शन से जुड़ी थैली कहलाती है–
(A) कोक्सीक्स (B) एक्सिला
(C) सीकम (D) कोंडिल

27. जब हम ठंडे या भयभीत होते हैं, तो हमारी त्वचा पर बाल सीधे करने (रोंगटे) के लिए कौन-सी मांसपेशियाँ संकुचित हो जाती हैं?
(A) कोलेजन (B) इलास्टिन
(C) एपिडर्मिस (D) अरेक्टर पिलि

28. निम्नलिखित में से कौन-सा पोषक तत्व प्रति ग्राम अधिकतम ऊर्जा भण्डारित करता है?
(A) रूक्षाश (B) वसा
(C) विटामिन (D) प्रोटीन

29. निम्नलिखित में से किस रोग को विश्वभर में समाप्त कर दिया गया है ?
(A) ड्रैकुनकुलियासिस (B) चिकनपॉक्स
(C) प्लेग (D) चेचक

30. फोटोफोबिया का अर्थ है–
(A) प्रकाश के प्रति संवेदनशीलता
(B) तस्वीरें खींचने की लत
(C) प्रकाश की लत
(D) फोटो लेने की नापसन्दगी

व्याख्यात्मक हल

भौतिक विज्ञान

1. (B) 1 ऐंग्स्ट्रॉम = 0.1 नैनोमीटर के समान है
10 ऐंग्स्ट्रॉम = 1 नैनोमीटर के समान होगा
ऐंग्स्ट्रॉम तथा नैनोमीटर दूरी के मात्रक हैं।

2. (B) दाब का मात्रक निम्न प्रकार है:
P = बल/क्षेत्रफल
= न्यूटन/मी^{2}

$$= \frac{\text{प्रतिबल आन्तरिक प्रतिक्रिया बल } f}{\text{क्षेत्रफल}}$$

= न्यूटन/मी^{2}
P (द्रव) = प्रतिबल
= न्यूटन/मी^{2}

3. (C) तीनों द्रवों में समान आयतन D मिलाया जाता है।
पहले द्रव का द्रव्यमान,
m_1 = आयतन × घनत्व
$= D \times D = D^2$
इसी प्रकार दूसरे तथा तीसरे द्रव के द्रव्यमान क्रमशः $2D^2$ तथा $3D^2$ होंगे।
अर्थात्
$m_2 = 2D^2$
तथा $m_3 = 3D^2$

∴ परिणामी मिश्रण का घनत्व

$$= \frac{\text{कुल द्रव्यमान}}{\text{कुल आयतन}}$$

$$= \frac{m_1 + m_2 + m_3}{D + D + D}$$

$$= \frac{D^2 + 2D^2 + 3D^2}{3D}$$

$$= \frac{6D^2}{3D} = 2D$$

4. (A) वाष्पन की क्रिया जलवायु परिवर्तन में महत्वपूर्ण भूमिका का निर्वहन करती है। यह वाष्पोत्सर्जन जलवायु प्रकार के विभाजन में महत्वपूर्ण योगदान देता है, क्योंकि केवल तापमान वाष्पन वाष्पोत्सर्जन को प्रभावित करता है। लेकिन इसके साथ-साथ ऊर्जा उपलब्धता, हवा की गति, मिट्टी की विशेषता व अन्य कारण हैं जो जलवायु प्रकारों के वर्गीकरण के लिए प्रयुक्त किये जा सकते हैं। अतः कथन I सत्य है, लेकिन कथन II असत्य है।

5. (B) जब कोई वस्तु पृथ्वी पर जमीन से ऊपर की ओर जाती है, इस स्थिति में इसकी गतिज ऊर्जा कम होती है तथा ऊँचाई बढ़ने के साथ स्थितिज ऊर्जा बढ़ती है।

6. (A) प्रथम ग्रह की सतह पर गुरुत्वीय त्वरण
$g_1 = GM_1/R_1^2$ ...(i)
यहाँ, M_1 = प्रथम ग्रह का द्रव्यमान
परन्तु, $M_1 = \frac{4}{3}\pi R_1^3 r_1$
(∵ द्रव्यमान = आयतन × घनत्व)
यहाँ, ρ_1 = प्रथम ग्रह का घनत्व
समी (i) से,

$$g_1 = \frac{G4/3\pi\, R_1^3 p^1}{R_1^2}$$

$g_1 = 4/3\ G\pi\ {}_1R_1$ ...(ii)
इसी प्रकार, द्वितीय ग्रह की सतह पर गुरुत्वीय त्वरण,
$g_2 = 4/3\ G\pi\rho_2R_2$ ...(iii)
समी (ii) को समी (iii) से भाग देने पर,
$g_1/g_2 = \rho_1R_1/\rho_2R_2 = R_1/R_2$
[∵ $\rho_1 = \rho_2$]
परन्तु, $R_1 > R_2$
अतः $g_1 > g_2$

7. (D) तीन योगात्मक प्राथमिक रंग लाल, हरा और नीला हैं; इसका मतलब यह है कि, लाल, हरे और नीले रंगों को अलग-अलग मात्रा में मिलाकर, लगभग सभी अन्य रंगों को बनाया जा सकता है और जब तीन प्राथमिक रंगों

को समान मात्रा में एक साथ मिलाया जाता है, तो सफेद रंग बनता है।

- जब लाल और हरा रंग मिलाते हैं, तो परिणाम पीला रंग प्राप्त होता है।
- जब लाल और नीला रंग मिलाते हैं, तो परिणाम मैजेंटा रंग प्राप्त होता है।
- जब हरा और नीला मिलाते हैं, तो परिणाम सियान रंग प्राप्त होता है।

8. (C) प्रकाश का अपवर्तन एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाने पर होता है, क्योंकि दोनों माध्यमों में प्रकाश की गति भिन्न होती है।

- दो माध्यमों में प्रकाश की गति में जितना अधिक अंतर होगा, अपवर्तन की मात्रा उतनी ही अधिक होगी। जिस माध्यम में प्रकाश की गति अधिक होती है उसे वैकल्पिक रूप से विरल माध्यम के रूप में जाना जाता है और जिस माध्यम में प्रकाश की गति कम होती है उसे वैकल्पिक रूप से सघन माध्यम के रूप में जाना जाता है।
- किसी माध्यम में प्रकाश की गति माध्यम के अपवर्तनांक के व्युत्क्रमानुपाती होती है। इसलिए, प्रकाश की गति अलग-अलग माध्यम में अलग-अलग गति से यात्रा करती है।
- प्रकाश एक निर्वात में लगभग 300,000 किलोमीटर प्रति सेकंड की गति से यात्रा करता है, जिसका अपवर्तनांक 1.0 है, लेकिन यह पानी में 225,000 किलोमीटर प्रति सेकंड (1.3 का अपवर्तनांक) और काँच में 200,000 किलोमीटर प्रति सेकंड (अपवर्तनांक 1.5 का अपवर्तक सूचकांक) तक धीमा हो जाता है।
- इसलिए, प्रकाश की गति बढ़ जाएगी जब यह पानी (घने माध्यम से) से हवा (विरल माध्यम) में प्रवेश करती है।

9. (B)
- एक बल्ब (P) द्वारा दी गई बिजली की खपत 60W है और स्रोत (V) 240V है।

हम जानते हैं, धारा (I) $\frac{P}{V} = \frac{50}{240}$

$= 0.25A$

अतः, बल्ब द्वारा खींची गई धारा 0.25A होगी।

10. (A)
- दो प्रतिरोधक R_1 और R_2 जो एक ही पदार्थ से निर्मित हैं और समान मोटाई के हैं, एक वैद्युत बंद परिपथ में पार्च संयोजन में व्यवस्थित है। यदि R_2 की लम्बाई, R_1 की लम्बाई से दुगुनी है, तो कुल प्रतिरोध R का मान 3R = $2R_1$ होगा।

रसायन विज्ञान

11. (B) प्रकृति में कुछ तत्व ऐसे भी हैं जो अंधेरे में दीप्त उत्पन्न करते हैं जैसे श्वेत फॉस्फोरस। यह तत्व मन्द ऑक्सीकरण के कारण प्रकाश के अभाव में दीप्त होता है।

सफेद फॉस्फोरस + ऑक्सीजन $\rightarrow$

(P_4) O_2

सूक्ष्मरेखीय अणु

(HPO, P_2O_2 आदि)

$\rightarrow$ अन्तिम उत्पाद प्रकाश - ऊर्जा (दीप्त)

12. (A) यदि किसी व्यक्ति को भ्रमर डंक मार दे तो वह जलन उत्पन्न कर देता है जिसको निष्क्रिय करने के लिए साबुन जो एक क्षारीय पदार्थ है, का प्रयोग किया जाता है, क्योंकि भ्रमर का दंश अम्लीय होता है तथा साबुन की प्रकृति क्षारीय होती है। अम्ल तथा क्षार की उदासीन क्रिया द्वारा दंश का प्रभाव कम हो जाता है।

13. (B) अभ्रक एक बहुप्रयोगी अधात्विक खनिज का उदाहरण है, जो आग्नेय एवं कायान्तरित चट्टानों में खण्डों के रूप में उपस्थित होता है। प्रकृति में इसकी मुख्यतः तीन किस्में पाई जाती हैं—

(i) श्वेत अभ्रक को रूबी अभ्रक भी कहा जाता है। सफेद धारियों वाला यह चक्र अभ्रक उच्च किस्म का होता है।

(ii) पीत अभ्रक को फलोगोपाइट के रूप में जाना जाता है।

(iii) श्याम अभ्रक को बायोटाइट कहा जाता है, और इसका रंग हल्का गुलाबी होता है।

14. (C) विरंजक चूर्ण को $CaOCl_2$ रसायनिक रूप से $CaOCl_2$ कहा जाता है तथा DDT (डाइक्लोरो डाइफेनिल ट्राइक्लोरो एथेन) भी क्लोरीन युक्त पदार्थ का उदाहरण है, जोकि कीटनाशक के रूप में प्रयोग होता है।

15. (A) सिलिका जैल वातावरण में उपस्थित नमी (जल) को आसानी से ग्रहण कर लेता है। यह जल शुष्कन का उदाहरण है

16. (C) विस्थापन अभिक्रिया, वह अभिक्रिया का रूप है, जिसके अन्तर्गत धातु विलयन में अधिक क्रियाशील धातु द्वारा कम क्रियाशील धातु का विस्थापन होता है।

$Fe(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow FeSO_4(aq) + Cu(s)$

इस अभिक्रिया में Fe, Cu (कॉपर) को इसके विलयन से विस्थापित करता है। अतः Cu, Fe से कम अभिक्रियाशील है। अतः विकल्प (C) सही नहीं है। शेष सभी विकल्प सही हैं।

17. (A) अल्पतम अभिक्रिया वह अभिक्रिया कहलाती हैं जो जल में बहुत ही अल्पमात्रा में घुलनशील होती है। लीथियम (Li) तत्व जल में अल्पतम अभिक्रियाशील है।

18. (D) प्रकृति में पाया जाने वाला तत्व कार्बन ऐसा तत्व है जिसमें अधिकतम संख्या में यौगिक बनाने की क्षमता होती है।

19. (B) कार्बन मोनोऑक्साइड (CO) गैस, रुधिर कणिकाओं के साथ मिलकर ऑक्सीजन के परिवहन को रोक देता है जिसके परिणामस्वरूप इसकी (कार्बोक्सिहीमोग्लोबिन) सान्द्रता 3-4% तक पहुँच जाती है, तो रूधिर की ऑक्सीजन परिवहन की क्षमता को बहुत कम कर देती है। अतः कार्बन मोनोऑक्साइड एक जहरीली प्रकृति की गैस बन जाती है।

20. (B) सीमेण्ट बनाने के लिए चूना पत्थर तथा क्ले (मृतिका) को एक भट्ठी में उच्च तापमान पर जलाया जाता है तत्पश्चात् जिप्सम को मिलाकर महीन पीसा जाता है। जिप्सम को पोर्टलैण्ड सीमेण्ट में शीघ्र कठोरता या शीघ्र जमने को रोकने के लिए मिलाया जाता है। यह सीमेण्ट के जमने की दर को कम कर देता है जिससे सीमेण्ट पूरा कठोर हो सके।

जीव विज्ञान

21. (B) मेगापटेरा नोवाइंगलियाए को सामान्यतः हंपबैक व्हेल के रूप में जाना जाता है।

22. (A)
- केरेटिन प्रोटीन उपकला कोशिकाओं को नुकसान से बचाता है।
- एपिथेलियल कोशिकाएँ एक प्रकार की कोशिका होती हैं जो हमारे शरीर की सतहों को रेखाबद्ध करती हैं। ये हमारी त्वचा, रक्त वाहिकाओं, मूत्र पथ और अंगों में पाई जाती हैं।
- केरेटिन प्रमुख संरचनात्मक सामग्री है जो बाल, नाखून, पंख, सींग, पंजे, खुर, कॉलस और कशेरुकियों के बीच त्वचा की बाहरी परत बनाती है। केरेटिन प्रोटीन में इस उपकला के साइटोस्केलेटल घटक शामिल होते हैं।
- इलास्टिन बाह्य कोशिकीय मैट्रिक्स का एक प्रमुख प्रोटीन है। जब त्वचा को पिंच किया जाता है तो यह त्वचा को उसकी मूल स्थिति में लौटने में मदद करता है।

- एक्टिन वह प्रोटीन है जो मांसपेशियों और अन्य कोशिकाओं के संकुचन के गुण के लिए महत्वपूर्ण है। यह दो रूपों में अर्थात जी–एक्टिन (मोनोमेरिक ग्लोबुलर एक्टिन) और एफ–एक्टिन (पॉलीमेरिक रेशेदार एक्टिन) रूप में पाया जाता है।
- कोलेजन एक प्रोटीन है जो स्वस्थ जोड़ों और त्वचा की लोच या खिंचाव के लिए जिम्मेदार है।

23. (D) पानी कोशिकाओं में सबसे प्रचुर मात्रा में अणु होते हैं जो कुल कोशिका द्रव्यमान का 70% या उससे अधिक होती है।

24. (D) • पौधों का हरा रंग उनमें उपस्थित क्लोरोफिल (हरित लवक) के कारण होता है। इसी के कारण पौधे भोजन बनाते हैं और स्वपोषी कहलाते हैं। लवक शब्द 'हेकल' ने दिया। लवक के विभिन्न प्रकार 'शिम्पर' ने बताएं। पादप कोशिका का सबसे बड़ा कोशिकांग लवक हैं। एक कोशिका में पाए जाने वाले समस्त लवकों को 'प्लास्टीडोम' कहा जाता हैं। वर्णकों की उपस्थिति के आधार पर लवक 3 प्रकार के होते हैं–हरितलवक, वर्णीलवक तथा अवर्णीलवक।

25. (C) सेब के वृक्ष का वानस्पतिक नाम मालुस पमिला (Malus pumila) है। तरबूज के पेड़ का वानस्पतिक नाम (सिदलस लेनेटस), केला के पेड़ का वानस्पतिक नाम मूसा पैराडाइसिएका व नारियल के पेड़ का वानस्पतिक नाम कोकोस यूरीफेरा है।

26. (C) • छोटी आंत और बड़ी आंत के जंक्शन से जुड़ी थैली को सीकम कहा जाता है।
- एक्सिल उस क्षेत्र को दिया गया नाम है जो ग्लेनोह्यूमरल जोड़ के नीचे, ऊपरी अंग और वक्ष के जंक्शन पर स्थित है। यह एक मार्ग है जिसके द्वारा तंत्रिका संवहनी और पेशीय संरचनाएं ऊपरी अंग में प्रवेश कर सकती हैं और बाहर आ सकती हैं।
- कोक्सीक्स हड्डी की एक त्रिकोणीय व्यवस्था है जो त्रिकास्थि के नीचे रीढ़ के बहुत निचले हिस्से को बनाती है।

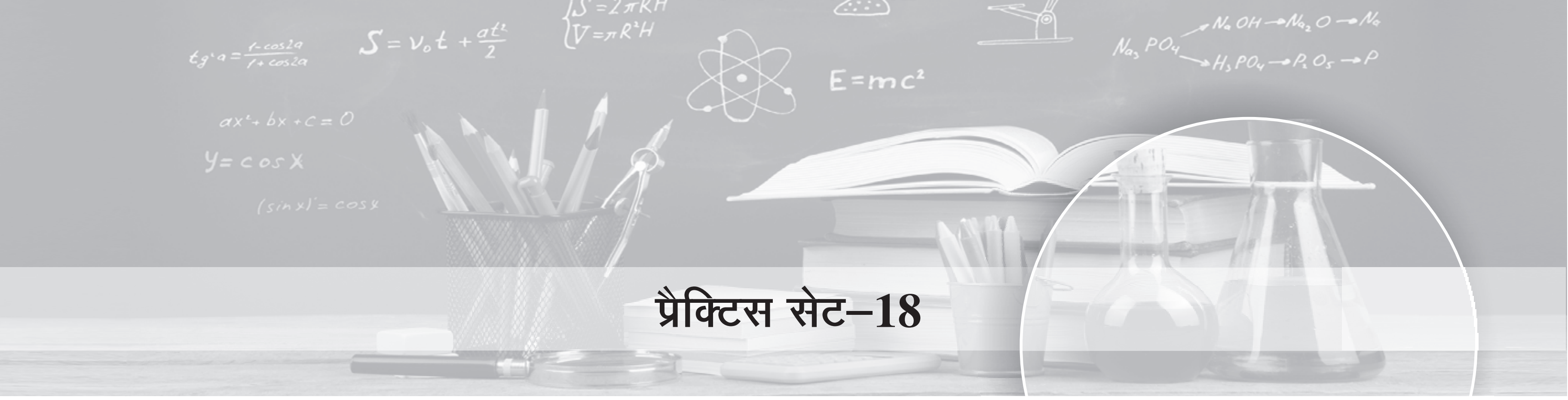
27. (D) • जब हम ठंडे या भयभीत होते हैं तो त्वचा में अरेक्टर पिलि संकुचित होने से हमारी त्वचा पर बाल सीधे हो जाते हैं और इनको गूजबंप्स कहते हैं।
- एपिडर्मिस कोशिकाओं की बाहरी या ऊपरी परत होती है जो त्वचा का निर्माण करती है।
- कोलेजन एक प्रोटीन है जो मानव शरीर में सबसे प्रचुर मात्रा में तथा यह नसों, त्वचा, मांसपेशियों और हड्डियों में पाया जाता है।
- इलास्टिन एक प्रोटीन है जो शरीर के अंगों और ऊतकों को प्रत्यास्थता और लचीलापन प्रदान करता है।

28. (B) • वसा एक पोषक तत्व है जो प्रति ग्राम अधिकतम ऊर्जा भंडारित करता है। कार्बोहाइड्रेट और प्रोटीन के साथ वसा तीन प्राथमिक वृहद् पोषकों में से एक है। वसा शरीर को प्रति ग्राम लगभग 9 कैलोरी प्रदान करता है। ये ऊर्जा के सबसे धीमे स्रोत हैं। शरीर को वृद्धि और ऊर्जा के लिए वसा की आवश्यकता होती है।
- पोषक तत्व वे पदार्थ हैं जो हमारे स्वास्थ्य के लिए आवश्यक हैं। ये विकास, शरीर सौष्ठव और शरीर को मजबूत और रोगों के प्रति प्रतिरोधी बनाने के लिए आवश्यक हैं।
- कार्बोहाइड्रेट और प्रोटीन प्रति ग्राम समान मात्रा में ऊर्जा प्रदान करते हैं। ध्यान रहे कि विटामिन ऊर्जा प्रदान नहीं करते हैं।

29. (D) • वर्ष 1980 में विश्व स्वास्थ्य संगठन ने चेचक के वैश्विक उन्मूलन की घोषणा की। यह दुनिया भर में मिटाया जा चुका एकमात्र मानव रोग है। चेचक एक अत्यंत संक्रामक रोग है जो वेरियोला नामक घातक वायरस के कारण होता है।
- ड्रैकुनकुलियासिस, जिसे गिनी–वर्म रोग भी कहा जाता है, गिनी कृमि, ड्रैकुनकुलस मेडिनेंसिस द्वारा एक परजीवी संक्रमण है।
- प्लेग एक संक्रामक रोग है जो यर्सिनिया पेस्टिस बैक्टीरिया के कारण होता है, जो आमतौर पर छोटे स्तनधारियों और उनके पिस्सू में पाया जाता है।
- चिकनपॉक्स वैरीसेला–जोस्टर वायरस के कारण होने वाला संक्रमण है। यह छोटे, द्रव से भरे फफोले के साथ एक खुजलीदार दाने का कारण बनता है।

30. (A) फोटोफोबिया में व्यक्ति को प्रकाश के प्रति संवेदनशीलता होती है। यह अन्य फोबिया से अलग है, क्योंकि अन्य फोबिया में व्यक्ति को उससे डर लगता है। लेकिन इसमें केवल प्रकाश की तरफ देखने पर व्यक्ति की आँखों में दर्द होने लगता है।

❑❑



प्रैक्टिस सेट–18

भौतिक विज्ञान

1. त्वरण की S.I. यूनिट क्या है?

(A) ms^{-1} (B) ms^{-2}

(C) cms^{-2} (D) kms^{-2}

2. सूची-I को सूची-II से सुमेलित कीजिए और सूचियों के नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर **सही** उत्तर चुनिए :

	सूची-I (भौतिक राशि)		**सूची-II (इकाई)**
a.	दूरी	1.	मोल
b.	पदार्थ की मात्रा	2.	कूलॉम
c.	विद्युत आवेश की मात्रा	3.	प्रकाश वर्ष
d.	ऊर्जा	4.	वॉट-घंटा

कूट :

	a	b	c	d
(A)	3	1	2	4
(B)	3	2	1	4
(C)	4	2	1	3
(D)	4	1	2	3

3. चाँदी का विशिष्ट गुरुत्व 11 है और लोह का विशिष्ट गुरुत्व 8 है। निम्नलिखित में से कौन-सा एक, लोह के सापेक्ष चाँदी का सन्निकट आपेक्षिक घनत्व है?

(A) 1.4 (B) 0.7

(C) 3.0 (D) 2.8

4. एक ही पदार्थ के द्रव्यमान 2 किग्रा के पिण्ड A और द्रव्यमान 4 किग्रा के पिण्ड B को सूर्य की एक ही रोशनी में कुछ समय अन्तराल के लिए रखा गया है। अगर दोनों पिण्डों के तापमान में बढ़ोतरी बराबर है, तो इस सम्बन्ध में निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(A) B द्वारा अवशोषित ऊष्मा दोगुनी है क्योंकि उसका द्रव्यमान दो गुना है

(B) A द्वारा अवशोषित ऊष्मा दोगुनी है क्योंकि उसका द्रव्यमान आधा है

(C) A और B द्वारा अवशोषित ऊष्मा बराबर है क्योंकि अवशोषित ऊष्मा की मात्रा द्रव्यमान पर निर्भर नहीं रहती

(D) B द्वारा अवशोषित ऊष्मा, A द्वारा अवशोषित ऊष्मा से चार गुनी है क्योंकि अवशोषित ऊष्मा की मात्रा, द्रव्यमान के वर्ग के समानुपाती होती है।

5. किसी वस्तु के भार और द्रव्यमान को न्यूटन के गति के नियम से परिभाषित किया जाता है। निम्नलिखित में कौन-सा सही है?

(A) भार आनुपातिकता का नियतांक है

(B) द्रव्यमान आनुपातिकता का नियतांक है

(C) द्रव्यमान आनुपातिकता का नियतांक नहीं है

(D) भार सार्वत्रिक नियतांक है।

6. दो पिण्ड जिनमें से प्रत्येक का द्रव्यमान M है, एक-दूसरे से R दूरी पर रखे गए हैं। दूसरे निकाय में, दो पिण्ड जिनमें से प्रत्येक का द्रव्यमान 2M है, एक-दूसरे से $\frac{R}{2}$ दूरी पर रखे गए हैं। यदि प्रथम निकाय में पिण्डों के बीच गुरुत्वीय बल F हो, तो दूसरे निकाय में पिण्डों के बीच गुरुत्वीय बल होगा–

(A) 16 F

(B) 1 F

(C) 4 F

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

7. एक काँच का प्रिज्म श्वेत प्रकाश को विभिन्न रंगों में विभक्त करता है। इस परिघटना को प्रिज्म द्वारा प्रकाश का विक्षेपण (डिसपर्शन) कहा जाता है। निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है?

(A) प्रकाश के परावर्तन के कारण लाल प्रकाश का सर्वाधिक विचलन होगा।

(B) प्रकाश के अपवर्तन के कारण बैंगनी प्रकाश का सर्वाधिक विचलन होगा।

(C) प्रकाश के अपवर्तन के कारण लाल प्रकाश का सर्वाधिक विचलन होगा।

(D) प्रकाश के परावर्तन के कारण बैंगनी प्रकाश का सर्वाधिक विचलन होगा।

8. टिंडल प्रभाव निम्नलिखित में से कौन-सी परिघटना है?

(A) कोलॉइडी कणों द्वारा प्रकाश का प्रकीर्णन

(B) कोलॉइडी कणों द्वारा प्रकाश का अपवर्तन

(C) धूल कणों द्वारा प्रकाश का परिक्षेपण (डिसपर्शन)

(D) धूल कणों द्वारा प्रकाश का अपवर्तन

9. निम्नलिखित में से कौन-सा सूत्र वैद्युत शक्ति को नहीं दर्शाता है?

(A) I^2R (B) IR^2

(C) VI (D) $\frac{V^2}{R}$

10. किसी बंद विद्युत परिपथ में तीन समान प्रतिरोधक पार्श्वक्रम में संयोजित किए जाते हैं। इससे परिपथ में कुल प्रतिरोध कितना होगा?

(A) व्यष्टिगत (इंडिवीजुअल) प्रतिरोध का एक-तिहाई

(B) व्यष्टिगत प्रतिरोध का दो-तिहाई

(C) व्यष्टिगत प्रतिरोध के बराबर

(D) व्यष्टिगत प्रतिरोध का तीन गुना

रसायन विज्ञान

11. सिरके में कौन-सा अम्ल होता है?

(A) एसीटिक अम्ल (B) एस्कॉर्बिक अम्ल

(C) साइट्रिक अम्ल (D) टार्टरिक अम्ल

12. शुद्ध सोडियम क्लोराइड को जल में घोलने पर प्राप्त घोल का pH :

(A) अम्लीय होगा

(B) क्षारीय होगा

(C) उदासीन होगा

(D) जल में घुले सोडियम क्लोराइड की मात्रा पर निर्भर होगा

13. निम्नलिखित धातुओं में से किस एक को नाभिकीय रिएक्टरों में ऊष्मा अंतरण हेतु, सोडियम से मिश्रित किया जाता है?

(A) पोटैशियम (B) कैल्शियम

(C) मैग्नीशियम (D) स्ट्रॉन्शियम

14. दन्तवल्क निम्नलिखित में से किस एक कैल्सियम यौगिक से बना होता है?

(A) कैल्सियम कार्बोनेट

(B) कैल्सियम सल्फेट

(C) कैल्सियम हाइड्रॉक्साइड

(D) कैल्सियम फॉस्फेट

15. रंगलेपों (पेन्ट) में योजक के रूप में निम्नलिखित में से किसे प्रयुक्त किया जाता है?

(A) टाइटेनियम डाइऑक्साइड

(B) नोवोलेक

(C) थैलोसायनिन

(D) सिलिकॉन

16. अभिक्रिया $ZnO + C \rightarrow Zn + CO$, में 'C' निम्नलिखित में से किस एक के रूप में कार्य करता है?

(A) अम्ल (B) क्षार

(C) उपचायक (D) अपचायक

17. नाइट्रोजन के एक आयतन के साथ हाइड्रोजन के तीन आयतनों का संयोजन होने से क्या बनता है?
(A) अमोनिया का एक आयतन
(B) अमोनिया के दो आयतन
(C) अमोनिया के तीन आयतन
(D) अमोनिया के डेढ़ आयतन

18. निम्नलिखित में से कौन-सा एक, कार्बन यौगिक कज्जली ज्वाला **नहीं** देगा?
(A) बेंज़ीन (B) हेक्सेन
(C) नैफ्थलीन (D) ऐन्थ्रेसीन

19. सूची-I को सूची-II से सुमेलित कीजिए और सूचियों के नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

	सूची-I		**सूची-II**
a.	प्रोटीन	1.	नाइट्रोजनी क्षारक और पेन्टोस शर्करा
b.	कार्बोहाइड्रेट	2.	वसा-अम्ल और ग्लिसरॉल
c.	न्यूक्लिक अम्ल	3.	मोनोसैकराइड
d.	लिपिड	4.	अमीनो अम्ल

कूट :

	a	b	c	d
(A)	2	3	1	4
(B)	2	1	3	4
(C)	4	1	3	2
(D)	4	3	1	2

20. पानी में साबुन और डिटर्जेन्ट की मैल दूर करने की क्रिया किसके निर्माण द्वारा होती है?
(A) मिसेल (B) लवण
(C) क्षारक (बेस) (D) अम्ल

जीव विज्ञान

21. कैप्रा एगैग्रस हिरकस′ को आमतौर पर.......के रूप में जाना जाता है।
(A) कुत्ता (B) बकरा
(C) गाय (D) मुर्गी

22. निम्नलिखित में से कौन–सी कोशिका अंगक वनस्पति तथा पशु कोशिका दोनों में उपस्थित होती है ?
(A) कोशिका भित्ति (B) लयनकाय
(C) हरितलवक (D) सूत्रकणिका

23. कोशिका झिल्ली की प्रवृत्ति क्या है ?
(A) पारगम्य (B) अर्द्ध पारगम्य
(C) गैर पारगम्य (D) स्वतन्त्र पारगम्य

24. बोस (Bos mutus) किसका वैज्ञानिक नाम है?
(A) बैल (B) घोडा
(C) भैंस (D) जंगली यॉक

25. निम्नलिखित में से किस फूल को वनस्पति रूप नारशिशस (Narcissus) के नाम से जाना जाता है।
(A) गुलनार (B) डैफोडिल
(C) गुलाब (D) लिली

26. एक्राइन ग्रंथियों का प्राथमिक कार्य क्या है?
(A) वृद्धि हार्मोन का उत्पादन करना
(B) त्वचा के रंग का उत्पादन करना
(C) पसीना पैदा करना
(D) शरीर के बालों का उत्पादन करना

27. कौन-सा पदार्थ दांत की जड़ को ढकता है?
(A) डेंटिन (B) इनेमल
(C) पल्प (D) सीमेंटम

28. अतर–वसा (ट्रांस–वसा) के संदर्भ में, निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही नहीं है?
(A) वे हाइड्रोजनीकरण की औद्योगिक प्रक्रिया से उत्पन्न होते हैं
(B) WHO ने 2023 तक उनके उन्मूलन का आह्वान किया है।
(C) उनकी निधानी–आयु (शेल्फ–लाइफ) प्राकृतिक वसा की तुलना में कम होती है।
(D) इनके सेवन से एल.डी.एल कोलेस्ट्रॉल बढ़ता है और एच.डी.एल कोलेस्ट्रॉल घटता है।

29. शरीर में ––––––अत्यधिक मात्रा गठिया का कारण बनती है।
(A) लैक्टिक एसिड (B) एसिटिक एसिड
(C) नाइट्रिक एसिड (D) यूरिक एसिड

30. ________एक जन्मजात रक्त विकार होता है जिसके कारण इस विकार से पीड़ित लोगों का हीमोग्लोबिन नहीं बन पाता है।
(A) बोनमैरो फेलियर (B) स्ट्रोक
(C) थ्रोमबॉसिस (D) थैलेसीमिया

व्याख्यात्मक हल

भौतिक विज्ञान

1. (B) वेग में वृद्धि की दर को त्वरण कहते हैं अर्थात त्वरण = वेग में वृद्धि/समय अन्तराल
∴ त्वरण की SI यूनिट m/s^2 होती है।

2. (A) सही सुमेलन निम्नानुसार है *a*–3, *b*–1, *c*–2, *d*–4 है। अन्तर्राष्ट्रीय मानक पद्धति SI के अनुसार दूरी का मानक मात्रक प्रकाश वर्ष है। पदार्थ की मात्रा का मानक मात्रक मोल, है। विद्युत आवेश की मात्रा का मात्रक कूलॉम है तथा ऊर्जा का मात्रक वाट-घण्टा।

3. (A) लोहे के सापेक्ष चाँदी का आपेक्षित घनत्व
= चाँदी की विशिष्ट ऊष्मा/लोहे का विशिष्ट गुरुत्व
= 11/8 = 1.14

4. (A) यदि किसी पिण्ड के तापमान को बढ़ाया जाए तो, बढ़े हुए तापमान में दी गई ऊष्मा, इस ताप व द्रव्यमान के अनुक्रमानुपाती होती है। परिणामतः समान ताप वृद्धि के लिए दी गई ऊष्मा द्रव्यमान पर निर्भर करेगी। इस सिद्धान्त के आधार पर कहा जा सकता है कि B द्वारा अवशोषित ऊष्मा दोगुनी है, क्योंकि उसका द्रव्यमान दोगुना है।

5. (B) न्यूटन की गति के नियम वस्तु के भार तथा द्रव्यमान को परिभाषित करते हैं।
- वास्तव में यह उस वस्तु के जड़त्व की माप होती है।
- किसी वस्तु के द्रव्यमान पर किसी अन्य बाहरी बल का कोई प्रभाव नहीं होता है। अतः द्रव्यमान हमेशा स्थिर और अपरिवर्तनीय होता है। द्रव्यमान हमेशा नियत रहता है।
- समीकरण के आधार पर
$w = mg$
जहाँ w = वस्तु का भार, m = वस्तु का द्रव्यमान, g = गुरुत्वाकर्षण त्वरण
- अतः हम कह सकते हैं कि द्रव्यमान आनुपातिकता का नियतांक है।

6. (A) स्थिति-I द्रव्यमानों के मध्य बल,

$$F = GMM/R^2$$
$$= GM^2/R^2 \quad ...(i)$$

स्थिति-II द्रव्यमानों के मध्य बल,

$$F' = G(2M)(2M)/(R/2)^2$$
$$= 16\ GM^2/R^2$$

समी. (i) तथा (ii) से, F′ = 16F

7. (B) जब सफेद प्रकाश को काँच के प्रिज्म से गुजारा जाता है, तो वह अपने रंगों के स्पेक्ट्रम (बैंगनी, इंडिगो, नीला, हरा, पीला, नारंगी और लाल) में विभाजित हो जाता है और सफेद प्रकाश के अपने घटक रंगों में विभाजित होने की इस प्रक्रिया को प्रकाश का फैलाव कहा जाता है।
- प्रिज्म द्वारा श्वेत प्रकाश के परिक्षेपण के दौरान बैंगनी रंग का प्रकाश सबसे अधिक विचलित होता है, क्योंकि सभी रंगों में इसकी तरंगदैर्ध्य सबसे कम

होती है और लाल रंग की तरंगदैर्ध्य सबसे अधिक होती है, इसलिए यह सबसे कम झुकती है।

8. (A) **टिन्डल प्रभाव—**जब प्रकाश किसी कोलॉइडी माध्यम से होकर गुजरता है तो प्रकाश का प्रकीर्णन होता है तथा प्रकाश का मार्ग दिखाई देने लगता है।

- इसकी खोज John Tindal ने की।
- **उदाहरण—**जब किसी घने जंगल से सूर्य का प्रकाश गुजरता है तो यहाँ टिन्डल प्रभाव देखा जा सकता है।
- अँधेरे कमरे में जब प्रकाश की किरणें आती हैं तो धूल के कण चमकीले दिखाई देते हैं।

9. (B) विकल्प (B) को छोड़कर दिए गए सभी सूत्र ओम के नियम के भिन्न रूप हैं। यहाँ 'R' का अर्थ प्रतिरोध है, 'V' का अर्थ विभवांतर है और 'I' का अर्थ धारा है। यह बताता है कि शक्ति विभवांतर के वर्ग के सीधे आनुपातिक है और कंडक्टर के प्रतिरोध के व्युत्क्रमानुपाती है।

- प्रति इकाई समय में विद्युत परिपथ द्वारा विद्युत ऊर्जा हस्तांतरण की दर विद्युत शक्ति द्वारा निर्धारित की जाती है। इसे एसआई इकाई एक जूल प्रति सेकंड या वाट का उपयोग करके मापा जाता है और P द्वारा निरूपित किया जाता है।
- विद्युत शक्ति का सूत्र,

$$P = VI \qquad ...(i)$$

$$V = IR$$

को समीकरण (i) में रखने पर,

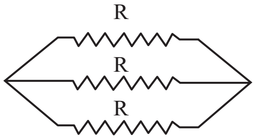
$$P = I^2R$$

या $$I = V/R$$

को समीकरण (i) में रखने पर,

$$P = \frac{V^2}{R}$$

10. (A)



$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R}$$

जहाँ R = प्रतिरोध

R_T = कुल प्रतिरोध

$$\frac{1}{R_T} = \frac{3}{R} \quad \boxed{R_T = \frac{R}{3}}$$

रसायन विज्ञान

11. (A) सिरके में ऐसीटिक अम्ल नामक अम्ल उपस्थित होता है। ऐसीटिक अम्ल को सामान्यतः ऐथेनॉइक अम्ल के नाम से जाना जाता है। सीट्रिक अम्ल खट्टी चीजों; जैसे—नींबू, सन्तरे में होता है। टार्टरिक अम्ल कच्चे फलों जैसे—आम, अंगूर, इमली आदि में होता है।

12. (C) pH मान किसी पदार्थ की अम्लता व क्षारकता के गुण को दर्शाता है। सामान्य लवण (NaCl) की प्रकृति उदासीन होती है, अतः इसका pH मान नहीं बदलता है।

13. (A) पोटैशियम को एक नाभिकीय रिएक्टरों में अन्तरण की प्रक्रिया के तहत सोडियम में मिश्रित किया जाता है।

14. (D) मानव शरीर में दाँतों की संरचना के अन्तर्गत दन्तवल्क कैल्सियम फॉस्फेट नामक यौगिक से निर्मित होता है।

15. (D) रंगलेपों (पेन्ट) में योजक के रूप में सिलिकॉन का प्रयोग किया जाता है। योजक (पदार्थ) पेन्ट में वर्ण कणों को एक साथ बाँधे (जोड़े) रखता है। इसके अलावा पेन्ट में सिलिकॉन वर्णन को फैलाकर (disparse) रंग की तीव्रता को बढ़ा देता है।

16. (D) ऑक्सीजन (O) का हटना अपचयना कहलाता है तथा इसका जुड़ना ऑक्सीकरण की क्रिया कहलाती है चूँकि यहाँ ZnO, C के द्वारा Zn में अपचयित हो रहा है (अर्थात् C इसका अपचयन कर रहा है।) इस आधार पर कहा जा सकता है कि C अपचायक का कार्य करता है।

17. (B) नाइट्रोजन के एक आयतन के साथ हाइड्रोजन के तीन आयतन का संयोजन करने से अमोनिया के 2 आयतनों का निर्माण होता है।

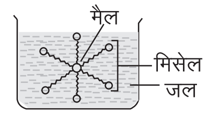
$$\underset{1\text{आयतन}}{N_2} + \underset{3\text{आयतन}}{3H_2} \xrightarrow[(450-500°C)]{\text{Fe/Mo} \ (200\ \text{atm})} \underset{2\text{आयतन}}{2NH_3} + \text{ऊष्मा}$$

18. (B) हेक्सेन (C_6H_{14}) कज्जलकारी लौह उत्पन्न नहीं करता है। इसका मुख्य अवयव गैसोसिन है। कमरे के ताप पर ये रंगहीन, शुद्ध रूप में स्वादहीन होता है। हेक्सेन मुख्यतः कच्चे तेलों के परिशुद्धिकरण के द्वारा प्राप्त किया जाता है।

19. (D)

सूची-I	सूची-II
प्रोटीन	अमीनो अम्ल होते हैं
कार्बोहाइड्रेट	मोनोसैकराइड है।
न्यूक्लिक अम्ल	नाइट्रोजनी क्षारक और पेन्टोस शर्करा को कहा जाता है।
लिपिड	वसा-अम्ल और ग्लिसरॉल के रूप हैं।

20. (A) साबुन तथा डिटर्जेण्ट दोनों का ही एक सिरा जल में विलेय अर्थात् ध्रुवीय तथा अन्य सिरा वसा में विलेय अर्थात् अध्रुवीय गुण प्रदर्शित करता है। मैले कपड़े पर लगाने पर इनका अध्रुवीय सिरा। मैल (वसा या तेल) को घेर लेता है तथा ध्रुवीय सिरा जल की ओर आकर्षित रहता है, जैसा कि नीचे चित्र में दिया गया है—



जीव विज्ञान

21. (B) कैप्रा ऐर्गेग्रस हिरकस वैज्ञानिक बकरा का है गाय का वैज्ञानिक नाम वोस तौरस मुर्गी का वैज्ञानिक नाम है गैलस डोमेस्टिकस है।

22. (D) माइटोकॉण्ड्रिया (सूत्र कणिका) दोनों प्रकार की कोशिकाओं में पाया जाता है तथा इसे कोशिका का ऊर्जा घर कहते हैं। कोशिका भित्ति एवं हरित लवक पादप कोशिका में पाया जाता है जबकि लाइजोसोम जन्तु कोशिका में।

23. (B) कोशिका झिल्ली एक अर्द्ध पारगम्य परत है जो जन्तु कोशिका की बाह्यतम परत है। इसे जीव कला या प्लाज्मालेमा भी कहते हैं। पादप कोशिका में कोशिका भित्ति पाई जाती है।

24. (D)
- बोस म्यूटस जंगली याक का वैज्ञानिक नाम है।
- घोड़े का वैज्ञानिक नाम ईक्वस कैबेलस है।
- भैंस का वैज्ञानिक नाम बुबलस बुबलिस है।
- बैल का वैज्ञानिक नाम प्रिमिजिनियस टारस होता है।

25. (B) डैफोडिल नॉरशिशस वंश का पुष्प है। यह सफेद से पीले तक अन्य रंगों का होता है। डैफोडिल व नरगिस एक ही परिवार के सदस्य पौधे हैं। लिली का वैज्ञानिक नाम लिलिअम कार्निओलिकम है।

26. (C)
- एक्राइन एक पसीना ग्रंथि, जो अनुकम्पी तंत्रिका तंत्र द्वारा नियंत्रित होती है, यह शरीर के तापमान को नियंत्रित करती है। जब आंतरिक तापमान बढ़ता है, तो एक्राइन ग्रंथियाँ त्वचा की सतह

पर पानी का स्राव करती हैं, जहां वाष्पीकरण द्वारा ऊष्मा को हटा दिया जाता है।

- एक्राइन पसीने की ग्रंथियाँ मुख्य रूप से शरीर के तापमान को स्थिर करके होमियोस्टेसिस (शारीरिक संतुलन) को बनाए रखने में मदद करती हैं।
- एपोक्राइन पसीना ग्रंथियाँ थर्मोरेग्यूलेशन (तापीय नियंत्रण) के लिए कम और शरीर की गंध के लिए सबसे ज्यादा जिम्मेदार हैं।

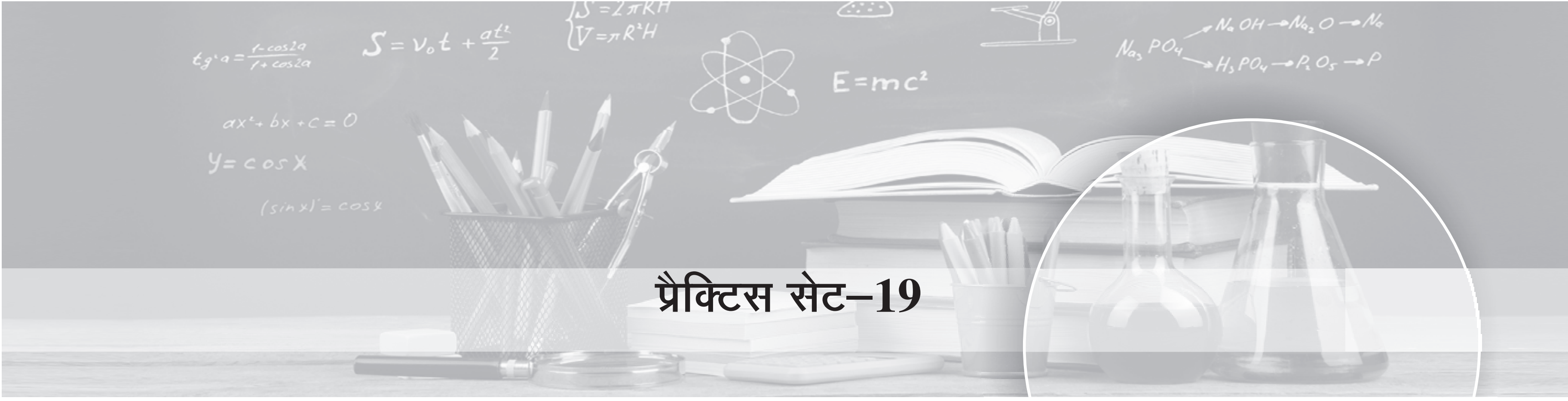
27. (D)
- सीमेंटम वह पदार्थ है जो दाँत की जड़ को ढकता है।
- दांत चार अलग–अलग प्रकार के पदार्थ से बने होते हैं; इनेमल, डेंटिन, पल्प और सीमेंटम। इनेमल दाँत के शीर्ष को ढकती है और शरीर में सबसे कठोर पदार्थ है।
- डेंटिन इनेमल के नीचे होता है और बहुत नरम होता है। जब इनेमल में एक कैविटी बनती है और डेंटिन तक पहुंच जाती है, तो यह बहुत तेजी से पल्प की ओर बढ़ जाती है।
- पल्प दाँत (रूट कैनाल) के केंद्र में होता है और इसमें नसें और रक्त वाहिकाएं होती हैं जो दाँत को संवेदनशीलता या दर्द की संवेदना प्रदान करती हैं।

28. (C)
- ट्रांस वसा की निधानी आयु प्राकृतिक वसा की तुलना में कम नहीं होती है क्यूंकि खाद्य उद्योग द्वारा हाइड्रोजनीकरण का उपयोग शैल्फ जीवन को बढ़ाने के लिए किया जाता है, जिससे वसा के खराब होने की संभावना कम होती है।
- अन्य आहार वसा के विपरीत, ट्रांस वसा–जिसे ट्रांस–फैटी एसिड भी कहा जाता है, इन्हें हाइड्रोजनीकरण की औद्योगिक प्रक्रिया से उत्पन्न किया जाता है।
- ट्रांस–फैट से परिपूर्ण आहार से मानव हृदय रोग का खतरा बढ़ जाता है, जो वयस्कों के लिए घातक है।
- यह एक प्रकार की असंतृप्त वसा है जो मांस और दूध वसा में कम मात्रा में मौजूद होता है। इनके सेवन से LDL कोलेस्ट्रॉल बढ़ता है और HDL कोलेस्ट्रॉल कम होता है। वे हाइड्रोजनीकरण की औद्योगिक प्रक्रिया से उत्पन्न होते हैं।
- विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने 2023 तक इन्हें खत्म करने का आह्वान किया है।

29. (D) गठिया रोग यूरिक अम्ल की मात्रा की अधिकता के कारण होता है। इसके कारण जोड़ों में अकड़न व सूजन, दर्द होता है। इसे संधि रोग के नाम से भी जाना जाता है। यह रोग सौ से भी अधिक प्रकार का होता है, जिसमें अस्थि सन्धि रोग सबसे खतरनाक होता है।

30. (D) थैलेसीमिया एक जन्मजात रक्त विकार होता है जिसके कारण इस विकार से पीड़ित लोगों का हीमोग्लोबिन नहीं बन पाता है।

❑❑



प्रैक्टिस सेट–19

भौतिक विज्ञान

1. निम्नलिखित में से कौन एक, किसी पदार्थ की ऊष्मा चालकता की SI इकाई है?
(A) $Wm^{-1}K^{-1}$ (B) Wm/K
(C) $Wm^{-1}K^{-1}$ (D) $Js^{-1}m^{-1}K$

2. 'आवेग' की विमा वही है जो कि–
(A) दाब की है
(B) कोणीय संवेग की है
(C) कार्य की है
(D) रेखीय संवेग की है

3. एक झील पर तैरने वाली इस्पात की नाव के लिए नाव द्वारा विस्थापित पानी का भार कितना है?
(A) नाव के भार से कम
(B) नाव के भार से ज्यादा
(C) नाव के उस भाग के भार के बराबर जो झील के पानी की सतह के नीचे है
(D) नाव के भार के बराबर

4. एक पिण्ड का वजन भूमध्य रेखा पर 5 kg है। ध्रुवों पर उसका संभाव्य वजन कितना होगा?
(A) 5 kg
(B) 5 kg से कम किन्तु शून्य नहीं
(C) 0 kg
(D) 5 kg से अधिक

5. यदि एक वस्तु एक शून्येतर नियत त्वरण से किसी निश्चित समय-अंतराल के लिए गति करती है, तो उसके द्वारा इस समय में तय की गई दूरी :
(A) उसके आरंभिक वेग पर निर्भर करती है
(B) उसके आरंभिक वेग पर निर्भर नहीं करती है
(C) समय के साथ रैखिक रूप से आगे बढ़ती है
(D) उसके आरंभिक विस्थापन पर निर्भर करती है

6. कोई पिंड 20 m ऊँचाई से मुक्त रूप से गिरता है। 5 m दूरी तक गिरने के पश्चात्, वस्तु की अपनी :
(A) कुल ऊर्जा के एक-चौथाई भाग की हानि होगी
(B) स्थितिज ऊर्जा के एक-चौथाई भाग की हानि होगी
(C) स्थितिज ऊर्जा के एक-चौथाई भाग की वृद्धि होगी
(D) कुल ऊर्जा के तीन-चौथाई भाग की वृद्धि होगी

7. किसी वायु-काँच परिसीमा पर प्रकाश तरंगें आपतित होती हैं। कुछ प्रकाश तरंगें परावर्तित होती हैं और कुछ काँच में अपवर्तित होती हैं। आपतित तरंग और अपवर्तित तरंग के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा गुणधर्म एकसमान है?
(A) चाल (B) दिशा
(C) द्युति (ब्राइटनेस) (D) आवृत्ति

8. मानव नेत्र में स्वच्छमंडल (कॉर्निया) क्या है ?
(A) यह प्रकाश संवेदी परदा (स्क्रीन) है
(B) यह पेशीय मध्यपट (डायाफ्राम) है
(C) इसमें रुधिर वाहिकाएँ होती हैं
(D) यह प्रोटीन और कोशिकाओं से बना होता है

9. विद्युत धारा उत्पन्न करने के लिए प्रयुक्त साधन (डिवाइस) को क्या कहते हैं?
(A) मोटर
(B) जनित्र
(C) ऐमीटर
(D) धारामापी (गैल्वेनोमीटर)

10. एक औद्योगिक प्रशीतित्र (रेफ्रिजरेटर) जो 10 घंटे प्रतिदिन 30 दिनों के लिए कार्य करने पर 5 kW पावर (शक्ति) का उपयोग करता है, को परिचालित करने (चलाने) के लिए ऊर्जा का मूल्य होगा–
[दिया गया है कि प्रति kWh ऊर्जा का प्रभार (खर्च) = ₹ 4]
(A) ₹ 600 (B) ₹ 6,000
(C) ₹ 1,200 (D) ₹ 1,500

रसायन विज्ञान

11. निम्नलिखित कथनों में कौन-सा एक सही है?
(A) रदरफोर्ड के अल्फा-कण प्रकीर्णन प्रयोग के परिणामस्वरूप इलेक्ट्रॉन की खोज हुई
(B) जे. जे. टॉमसन ने प्रस्तावित किया था कि परमाणु के नाभिक में प्रोटॉन होते हैं
(C) किसी तत्व की परमाणु संख्या वही होती है जो उसके परमाणु के नाभिक में प्रोटॉनों की संख्या है
(D) किसी परमाणु की द्रव्यमान संख्या इसके कोशों में इलेक्ट्रॉनों की संख्या के बराबर होती है

12. निम्नलिखित में से कौन-सा एक, अम्लों की प्रबलता का सही क्रम है?
(A) $H_2SO_4 > H_3PO_3 > CH_3COOH$
(B) $H_3PO_3 > H_2SO_4 > CH_3COOH$
(C) $CH_3COOH > H_3PO_3 > H_2SO_4$
(D) $CH_3COOH > H_2SO_4 > H_3PO_3$

13. निम्नलिखित धातुओं में से किस धातु का उपयोग प्रकाश विद्युत सेलों के तन्तुओं में किया जाता है जो प्रकाश ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित करता है?
(A) टंग्स्टन (B) ताम्र
(C) रुबिडियम (D) ऐलूमिनियम

14. पोर्टलैंड सीमेंट के निर्माण में प्रयुक्त होने वाला कच्चा माल है–
(A) चूना (लाइम), सिलिका और सल्फर डाइऑक्साइड
(B) चूना (लाइम), सिलिका और कार्बन डाइ-ऑक्साइड
(C) चूना (लाइम), सिलिका और ऐलुमिना
(D) चूना (लाइम), सिलिका और बोरिक ऐसिड

15. 'मृदु साबुन' के नमूने में होता है–
(A) सीज़ियम (B) पोटैशियम
(C) कैल्सियम (D) मैग्नीशियम

16. फ्लुओरीन की जल के साथ अभिक्रिया के विषय में निम्नलिखित में से कौन-सा एक **सही** है?
$$2F_2(g) + 2H_2O(l) \rightarrow 4H^+(aq) + 4F^-(aq) + O_2(g)$$
(A) फ्लुओरीन का उपचयन F^- में हो जाता है
(B) जल का उपचयन O_2 में हो जाता है
(C) जल का अपचयन H^+ में हो जाता है
(D) फ्लुओरीन की उपचयन अवस्था बदलती नहीं है

17. बहिर्मंडल में, निम्नलिखित गैसों में से कौन-सी एक, अधिकतम मात्रा में पायी जाती है?
(A) हाइड्रोजन (B) हीलियम
(C) नाइट्रोजन (D) ऑक्सीजन

18. कार्बन का शुद्ध रूप क्या है?
(A) हीरा (B) ग्रेफाइट
(C) चारकोल (D) फुलेरिन

19. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. हीरा कठोर होता है और ग्रेफाइट नरम होता है।
2. हीरा नरम होता है और ग्रेफाइट कठोर होता है।
3. हीरा कुचालक है किन्तु ग्रेफाइट सुचालक है।
4. हीरा सुचालक है किन्तु ग्रेफाइट कुचालक है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

कूट :

(A) 1 और 3 (B) केवल 1
(C) 2 और 3 (D) 1 और 4

20. पेन्ट में तारपीन का तेल किस रूप में प्रयुक्त होता है?

(A) वर्णक
(B) फिल्म बनाने की सामग्री
(C) थिनर
(D) शुष्कक

जीव विज्ञान

21. निम्नलिखित से मेढकों में रूपांतरण को नियंत्रित किया जाता है:

(A) एड्रेनलिन (B) मेलाटोनिन
(C) इंसुलिन (D) थाइरॉक्सीन

22. निम्नलिखित में से कौन–सा कोशिकांग केवल पादप कोशिका में स्थित होता है ?

(A) लाइसोसोम (B) प्लास्टिड
(C) कोशिका झिल्ली (D) माइटोकॉण्ड्रिया

23. अस्थियों से माँसपेशियों को जोड़ने वाला संयोजी ऊतक ………… कहलाता है।

(A) कंडरा (B) स्नायु
(C) न्यूरॉन (D) वसामय

24. सिट्रूलस लैनाट्स (Cirtrullus lantus) का वानस्पतिक नाम है–

(A) केला (B) तरबूज
(C) सेब (D) नारंगी

25. हल्दी एक रूपांतरित ……………… है।

(A) तना (B) जड़
(C) पत्तियाँ (D) फल

26. नीचे दिये गये मानव अंगों में से कौन–सा क्षति के बाद फिर से विकसित हो सकता है।

(A) फेफड़ा (B) यकृत/जिगर
(C) पित्ताशय (D) गुर्दा

27. म्यूकोसा, सबम्यूकोसा, मस्क्युलरिस और एडवेनटिटिआ _______ की दीवार की चार परतें हैं।

(A) नाक (B) पेट
(C) गैस्ट्रोइन्टेस्टनल (D) गला

28. निम्नलिखित में से किसमें विटामिन–सी की मात्रा सबसे अधिक होती है ?

(A) शिमला मिर्च (B) टमाटर
(C) अंगूर (D) नींबू

29. किस रोग के लिए स्वास्थ्य एवं परिवार मंत्रालय द्वारा 'टेस्ट एंड ट्रीट' नीति प्रारंभ की गई है ?

(A) चेचक (B) एच.आई.वी.
(C) पोलियो (D) क्षय रोग

30. अगेती झुलसा निम्नलिखित में से किसका एक सामान्य रोग है ?

(A) आलू (B) अदरक
(C) बंदगोभी (D) फूलगोभी

व्याख्यात्मक हल

भौतिक विज्ञान

1. (A) पदार्थ का वह गुण जिसके कारण उनमें चालन द्वारा ऊष्मा का संचरण होता है, ऊष्मा चालकता कहलाता है। प्रत्येक पदार्थ की ऊष्मा चालकता अलग-अलग होती है। इसका S.I. मात्रक W^{m-1}1/K है।

2. (D) आवेग की विमा व संवेग की विमाएँ समान होती हैं। अतः आवेग की विमा

= बल की विमा × समय की विमा
$= [MLT^{-2}] \times [T]$
$= [MLT^{-1}]$

3. (D) वैज्ञानिक आर्किमिडीज ने अपने प्रयोग के आधार पर निष्कर्ष निकाला कि किसी द्रव में डुबोई हुई वस्तु में आने वाली आभासी कमी वस्तु द्वारा हटाए गए भार के समान (बराबर) होती है। अतः इस प्रकार कहा जा सकता है कि नाव के द्वारा हटाए गए जल का भार नाव के उस भाग के भार, जो कि नदी में पानी के अन्दर है, के बराबर होगा/या है।

4. (D) ध्रुवों पर g का मान भूमध्य रेखा से अधिक होता है इसलिए पिण्ड का भार 5 किग्रा से अधिक होगा। पृथ्वी पर g का मान बदलता रहता है। भूमध्य रेखा पर g का मान न्यूनतम व ध्रुवों पर अधिकतम होता है। अतः प्रश्न के अनुसार पिण्ड का भार 5 किग्रा से अधिक होगा।

5. (A) यदि एक वस्तु एक अशून्य नियत त्वरण से गति अवस्था में होता है तो इस स्थिति में वस्तु द्वारा तय विस्थापन,

$s = ut + 1/2\ at^2$

जहाँ, s = विस्थापन,
u = प्रारम्भिक वेग को इंगित करता है,
a = त्वरण
तथा t = समय को बतलाता है।

उपर्युक्त समीकरण से स्पष्ट है कि विस्थापन का मान प्रारम्भिक वेग पर निर्भर करता है।

6. (B) पिण्ड की प्रारम्भिक स्थितिज ऊर्जा निम्न है :

$U_1 = mgh$
$= mg(20)$
$= 20\ mg$

जहाँ, m = पिण्ड का द्रव्यमान है
h = पिण्ड की ऊँचाई
= 20 मी है

5 मी दूरी तक गिरने के पश्चात् स्थितिज ऊर्जा होगी

$U_2 = mgh'$
$= mg(h - 5)$
$= mg\ (20 - 5)$
$= 15mg$

पिण्ड की प्रारम्भिक कुल ऊर्जा का मान

$E_1 = U_1 + K_1$
$= 20mg + 0$
$= 20\ mg$

ऊर्जा संरक्षण के सिद्धान्त के आधार पर

$U_1 + K_1 = U_2 + K_2$
$\Rightarrow 20\ mg + 0 = 15\ mg + K_2$
$\Rightarrow K_2 = 5\ mg$

वस्तु की स्थितिज ऊर्जा में होने वाली हानि,

$U = U_1 - U_2$
$= 20\ mg - 15\ mg$
$= 5\ mg = 20\ mg/4$
$= E_1/4 = U_1/4$

अर्थात् वस्तु की स्थितिज ऊर्जा में एक-चौथाई भाग की हानि होगी, जबकि कुल ऊर्जा समान रहेगी।

7. (D) परावर्तन और अपवर्तन दोनों अलगाव की सतह पर परमाणुओं के साथ प्रकाश की अन्योचक्रिया के कारण होते हैं। इन परमाणुओं को दोलक माना जा सकता है। ऐसे परमाणुओं पर प्रकाश की घटना उन्हें प्रकाश की आवृत्ति के साथ कंपन करने के लिए मजबूर करती है।

- चूँकि इन आवेशित दोलकों द्वारा उत्सर्जित प्रकाश दोलन की अपनी आवृत्ति के बराबर होता है, इसलिए परावर्तित और अपवर्तित दोनों प्रकार के प्रकाश आवृत्ति की घटना प्रकाश की आवृत्ति के समान होती है।

8. (D) **कॉर्निया**—यह प्रोटीन और कोशिकाओं से बना होता है। रेटिना प्रकाश संवेदी नेत्र अंग होता है तथा पेशीय मध्य पट द्वारा आँखें दमी रहती हैं।

9. (B) विद्युत धारा उत्पन्न करने का साधन जनित्र या जनरेटर है।

- **जनित्र**—यह यांत्रिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित करता है। यह विद्युत चुम्बकीय प्रेरण पर कार्य करता है।
- **मोटर**—यह विद्युत ऊर्जा को यांत्रिक

ऊर्जा में बदल देता है। यह विद्युत चुम्बकीय प्रेरण पर कार्य नहीं करता है।
- **अमीटर**—विद्युत धारा को एम्पीयर में मापने के लिए इसका प्रयोग होता है।
- **धारामापी**—यह विद्युत परिपथ में विद्युत धारा की उपस्थिति बताने वाला एक यंत्र है।

10. (B) दिया है,
शक्ति $P = 5$ किलोवाट प्रतिदिन खपत का समय, $t = 10$ घण्टा रोज
क्षयित ऊर्जा
$= P \times t$
$= 50 \times 10$
$= 50$ किलोवाट घण्टा
प्रतिकिलोवाट (Kwh) ऊर्जा का मूल्य
$=$ ₹ 4
प्रतिदिन ऊर्जा खपत का मूल्य
$= 50 \times 4 =$ ₹ 200
30 दिवस के लिए ऊर्जा खपत का मूल्य
$= 30 \times 200$
$=$ ₹ 6000

रसायन विज्ञान

11. (C) रदरफोर्ड ने α–कण प्रकीर्णन प्रयोग के परिणामस्वरूप परमाणु संरचना की खोज की।
- जे.जे. थॉमसन ने कैथोड के प्रयोग से इलेक्ट्रॉन का आविष्कार किया।
- किसी तत्व की परमाणु संख्या उस तत्व में उपस्थित नाभिक के प्रोटॉन की संख्या के बराबर होती है।
- किसी परमाणु की द्रव्यमान संख्या प्रोटॉनों एवं इलेक्ट्रॉनों की संख्या के बराबर होती है। अतः विकल्प (C) सही है।

12. (A) सल्फ्यूरिक अम्ल एक प्रबल अम्ल है। सल्फ्यूरिक अम्ल को प्रबल अम्ल की श्रेणी में रखा जाता है, क्योंकि यह जल में पूर्णतः आयनीकृत होकर वृहत मात्रा में हाइड्रोजन आयनों को उत्सर्जित करते हैं। ऐसीटिक अम्ल (CH_3COOH) एक दुर्बल अम्ल है, जिसका कारण यह है कि यह आंशिक रूप से आयनीकृत होता है। अतः सही क्रम है: $H_2SO_4 > H_3PO_3 > CH_3COOH$

13. (A) टंगस्टन का प्रयोग प्रकाश विद्युत सेलों के तन्तुओं के रूप में किया जाता है। तन्तुओं के रूप में इस धातु के प्रयोग करने का प्रमुख कारण इसका उच्च गलनांक है ताकि अधिक विद्युत धारा प्रवाहित होने पर भी गलता नहीं है।

14. (C) चूना (लाइम), क्ले (ऐलुमिना तथा सिलिका) तथा जिप्सम पोर्टलैण्ड सीमेण्ट के निर्माण में प्रयुक्त होने वाला कच्चा माल है। यह रासायनिक रूप से कैल्सियम ऐलुमिनियम सिलिकेट के नाम से जाना जाता है। यह कैल्सियम सिलिकेट और ऐलुमिनेट का मिश्रण होता है।

15. (B) मृदु साबुन के नमूने में पोटैशियम लवण पाया जाता है। साबुन का रासायनिक नाम सोडियम अथवा पोटैशियम स्टिऐरेट होता है, जिसका रासायनिक सूत्र $C_{17}H_{35}COONa$/ $C_{17}H_{35}COOK$ है। सोडियम साबुन की तुलना में पोटैशियम साबुन त्वचा के लिए कोमल होता है।

16. (B) प्रश्न में दी गई अभिक्रिया में जल (H_2O), O_2 में उपचयित होता है। इसकी ऑक्सीकरण अवस्था – 2 से 0 तक बदलती है और फ्लुओरीन (F_2) का F^- में अपचयन होता है। इसकी ऑक्सीकरण अवस्था 0 से – 1 तक बदलती है।

17. (A) वायुमण्डल की सबसे ऊपरी परत को बहिर्मण्डल कहा जाता हैं, जहाँ वायु की उपलब्धता बहुत ही नगण्य होती है। इस परत में सर्वाधिक मात्रा में पाई जाने वाली गैस हाइड्रोजन है। इस मण्डल की ऊँचाई 640-1000 किमी के मध्य है। इसमें भी विद्युत आवेशित कणों की प्रधानता होती है। 10,000 किमी की ऊँचाई के पश्चात् यह क्रमशः अन्तरिक्ष में विलीन हो जाता है।

18. (D) कार्बन का शुद्ध रूप फुलेरिन को माना जाता है, क्योंकि इसके पृष्ठ पर अन्य परमाणुओं को आकर्षित करने के लिए कोई बन्ध नहीं पाए जाते हैं जो कि हीरे व ग्रेफाइट में होते हैं।

19. (A) हीरा और ग्रेफाइट दोनों कार्बन के अपरूपक की श्रेणी में आते हैं। ये दोनों तो पृथ्वी के अन्दर अत्यधिक ताप व दाब के परिणामस्वरूप निर्मित होते हैं। हीरे की तुलना में ग्रेफाइट नरम होता है तथा इसके बाहरी कक्षा में मुक्त इलेक्ट्रॉन पाए जाते हैं जो कि विद्युत के सुचालक होते हैं।

20. (C) सामान्यतः पेन्ट में तारपीन का तेल थिनर के रूप में प्रयोग किया जाता है। यह पेन्ट को थोड़ा पतला कर देता है, जिससे यह आसानी से प्रयोग में लाया जा सके। यह मोम तथा अन्य पॉलिशों के निर्माण में तथा घरेलू कामों में विलायक के रूप में प्रयोग किया जाता है।

जीव विज्ञान

21. (D) मेढकों में रूपान्तरण को थाइरॉक्सीन से नियंत्रित किया जाता है। इंसुलिन का आविष्कार ग्रांट बैटिंग ने किया था।

22. (B) लवक अधिकांश पादप कोशिकाओं में पाए जाते हैं। प्लास्टिड की खोज ए.एफ.डब्ल्यू शिम्पर ने की थी। ये प्लास्टिड (लवक) तीन प्रकार के होते हैं—
(i) वर्णी लवक (Chromoplast)
(ii) हरित लवक (Chloroplast)
(iii) अवर्णी लवक (Leucoplast)

23. (A) अस्थियों से माँसपेशियों को जोड़ने वाला संयोजी ऊतक कंडरा (Tendon) है। हालाँकि अस्थि स्वयं भी एक संयोजी ऊतक है।

24. (B) तरबूज का वैज्ञानिक नाम सिट्रलस लैनाटस है। केल का वानस्पतिक नाम मूसा सेपिनतम है। सेब का वानस्पतिक नाम मैलस प्यूमिला है। नारंगी का वानस्पतिक नाम सिट्रस टेंगारिना है।

25. (A) हल्दी (Turmeric) एक रूपान्तरित तना है। आलू भी रूपान्तरित तने का एक उदाहरण है।

26. (B) यकृत क्षति होने के बाद फिर से विकसित हो सकता है। यह केवल कशेरुकी प्राणियों में ही पाया जाता है। यह मानव शरीर की सबसे बड़ी ग्रन्थि के रूप में भी जाना जाताहै। यह पित्त रस का निर्माण करता है। इसका भार 1500 ग्राम के लगभग होता है।

27. (C) म्यूकोसा, सबम्यूकोसा, मस्क्युलरिस और एडवेनटिटिआ गेस्ट्रोइन्टेस्ट नल की दीवारें हैं। इन दीवारों में लिक्विड (तरल) पदार्थ का श्रवण होता है।

28. (D)
- निम्नलिखित में नींबू में विटामिन–सी की मात्रा सबसे अधिक होती है।
- विटामिन–सी को एस्कोर्बिक एसिड के नाम से भी जाना जाता है। यह हमारे शरीर की कार्य प्रणाली को सुचारु रूप से चलाने के लिए अति आवश्यक पोषक तत्वों में से एक है। ये आँवला, संतरा, अंगूर, टमाटर, नारंगी और नींबू इत्यादि में पाया जाता है।

29. (B) स्वास्थ्य मंत्रालय ने HIV AIDS के लिए ''टेस्ट एंड ट्रीट पॉलिसी'' (Test and treat Policy) का शुभारंभ किया है। इस नीति के अनुसार जिस भी व्यक्ति में HIV की जाँच सही पायी जाएगी। उसका निःशुल्क इलाज कराया जाएगा।

30. (A)

अगेती झुलसा रोग	–	आलू
कदंग-कदंग रोग	–	नारियल
तुर्क कदं रोग	–	आलू
फ्रेकल रोग	–	केला

❑❑

प्रैक्टिस सेट–20

भौतिक विज्ञान

1. यदि एक पिंड एकसमान वेग से गतिमान है, तो निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा एक सही नहीं है?

(A) उसकी गति एक सरल रेखा पर है
(B) उसकी चाल समय के साथ बदलती है
(C) उसका त्वरण शून्य है
(D) उसका विस्थापन समय के साथ रैखिकतः बढ़ता है

2. एक रेसिंग कार किसी सीधी सड़क पर विरामावस्था से त्वरण लेते हुए 25 सेकण्ड में 50 मी/सेकण्ड की चाल प्राप्त कर लेती है। यह मानते हुए, कि कार का त्वरण पूरे समय के दौरान एकसमान है, इस समय में तय की गई दूरी क्या होगी?

(A) 625 मी (B) 1250 मी
(C) 2500 मी (D) 50 मी

3. मान लीजिए कि समान द्रव्यमानों के दो पिंडों के बीच गुरुत्वीय बल F है। यदि दोनों पिंडों के बीच पार्थक्य दूरी को बिना परिवर्तित किए दोनों के द्रव्यमानों को दुगुना कर दिया जाए, तो वह बल कितना हो जाएगा?

(A) F (B) 2 F
(C) 4 F (D) $\frac{1}{R_{eq}}$

4. पृथ्वी की सतह पर अथवा उसके निकट वस्तुओं के लिए गुरुत्वीय त्वरण 'g', सार्वत्रिक गुरुत्वीय स्थिरांक 'G' से किस प्रकार सम्बन्धित है। ('M' पृथ्वी का द्रव्यमान और 'R' इसकी त्रिज्या है)?

(A) $G = g\frac{M}{R^2}$ (B) $g = G\frac{M}{R^2}$
(C) $M = \frac{gG}{R^2}$ (D) $R = \frac{gG}{M^2}$

5. कोई पिण्ड त्वरणहीन गति कर रहा है। इसके संवेग परिवर्तन की दर क्या है?

(A) शून्येतर अचर
(B) शून्य
(C) अचर नहीं
(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

6. तापमान को बढ़ाने पर गैस का दाब बढ़ जाता है, क्योंकि उच्चतर तापमान पर :

(A) गैस अणु-एक-दूसरे को और अधिक प्रतिकर्षित करते हैं
(B) गैस अणुओं की स्थितिज ऊर्जा उच्चतर होती है
(C) गैस अणुओं की गतिज ऊर्जाएँ उच्चतर होती हैं
(D) गैस अणु एक-दूसरे को और ज्यादा आकर्षित करते हैं

7. कांच के एक गिलास में पानी के अंदर रखा हुआ एक नींबू अपने वास्तविक आकार से बड़ा दिखाई देता है। ऐसा किस कारण से होता है?

(A) प्रकाश का परावर्तन
(B) प्रकाश का प्रकीर्णन
(C) प्रकाश का अपवर्तन
(D) प्रकाश का ध्रुवण (ध्रुवीकरण)

8. एक पतली झिल्ली से होकर प्रकाश नेत्र में प्रवेश करता है। इस झिल्ली को क्या कहा जाता है?

(A) रेटिना (B) कॉर्निया
(C) पुतली (D) आइरिस

9. एक तापदीप्त वैद्युत बल्ब में, बल्ब का तंतु किस धातु का बना होता है?

(A) ऐल्युमिनियम (B) तांबा
(C) टंग्स्टन (D) चांदी (रजत)

10. एक धात्विक तार जिसका प्रतिरोध 20 Ω है, को लम्बाई में दो बराबर हिस्सों में काटा गया है। तत्पश्चात् इन हिस्सों को समांतर में जोड़ा गया है। इस समान्तर (समानान्तर) संयोजन का प्रतिरोध किसके बराबर है?

(A) 20 Ω (B) 10 Ω
(C) 5 Ω (D) 15 Ω

रसायन विज्ञान

11. निम्नलिखित में से कौन-सा युग्म सम-इलेक्ट्रॉनी आयन निरूपित करता है?

(A) Na^+, K^+ (B) K^+, Mg^{2+}
(C) Mg^{2+}, Ca^{2+} (D) Ca^{2+}, S^{2-}

12. निम्नलिखित में से कौन-सा एक कैल्सियम कार्बोनेट लवण को प्रदर्शित **नहीं** करता है?

(A) चूने का पानी (लाइम वाटर)
(B) चूना-पत्थर (लाइमस्टोन)
(C) खड़िया (चॉक)
(D) संगमरमर (मार्बल)

13. निम्नलिखित में से किसे 'सिनगैस' कहा जाता है?

(A) $C(s) + H_2O(g)$
(B) $CO(g) + H_2O(g)$
(C) $CO(g) + H_2(g)$
(D) $NO_2(g) + H_2(g)$

14. निम्नलिखित में से कौन-सा जिप्सम का रासायनिक सूत्र है?

(A) $CaSO_4.2H_2O$ (B) Ca_2SiO_4
(C) $2CaSO_4.H_2O$ (D) $CaSO_4$

15. क्षार धातुओं का गलनांक अपेक्षाकृत कम होता है। निम्नलिखित क्षार धातुओं में किसका गलनांक अधिकतम होना अपेक्षित है?

(A) Li (B) Na
(C) K (D) Rb

16. निम्नलिखित में से कौन-सा एक क्लोरीन का **सही** इलेक्ट्रॉनिक विन्यास है?

(A) 2, 7, 8 (B) 2, 8, 7
(C) 2, 8, 8 (D) 7, 8, 2

17. सीमेन्ट के निर्माण में प्रयुक्त सबसे महत्वपूर्ण कच्चे माल कौन से हैं?

(A) पोटैशियम नाइट्रेट, चारकोल और गंधक
(B) चूना-पत्थर, मृत्तिका और जिप्सम
(C) संक्रमण धातु ऑक्साइड, सोडियम हाइड्रॉक्साइड या पोटैशियम हाइड्रॉक्साइड
(D) चूना, पत्थर, सोडियम कार्बोनेट और सिलिका

18. रेडियोऐक्टिवता की परिघटना की खोज किसने की?

(A) मेरी क्यूरी (B) पियरे क्यूरी
(C) हेनरी बेकेरल (D) जे. जे. थॉमसन

19. कैल्सियम अमोनियम नाइट्रेट (CAN) एक प्रचलित नाइट्रोजन उर्वरक है, क्योंकि :

(A) यह नाइट्रोजन का मंद संभरक है
(B) इसमें नाइट्रोजन की प्रतिशतता अपेक्षाकृत अधिक होती है
(C) यह मृदा में नाइट्रोजन का स्थिरीकरण करता है
(D) यह मृदा को अम्लीय बनाने में समर्थ होता है

20. पेन्ट में क्रोमियम ऑक्साइड का एक संघटक के रूप में प्रयोग क्या पाने के लिए किया जाता है?
(A) हरा रंग (B) नीला रंग
(C) लाल रंग (D) बैंगनी रंग

जीव विज्ञान

21. पासर डोमेसटिकस (Passer Domesticus) को सामान्यतः_______नाम से जाना जाता है।
(A) कबूतर (B) तोता
(C) चिड़िया (D) भरतपक्षी

22. प्रतिजन दर्शाने वाली कोशिकाएँ निम्नलिखित में से किसे छोड़कर सभी में विशिष्टीकृत कोशिकाएँ होती हैं ?
(A) त्वचा (B) प्लीहा
(C) गुर्दे (D) लसीका ग्रंथि

23. निम्नलिखित का मिलान कीजिए—

संशोधित तना	**उदाहरण**
1. प्रकंद	a. प्याज
2. बल्ब	b. केला
3. कंद	c. आलू

(A) 1-b, 2-a, 3-c (B) 1-a, 2-c, 3-b
(C) 1-c, 2-a, 3-b (D) 1-a, 2-b, 3-c

24. बहुत कम पानी में जीवित रहने वाले पौधों को ....कहते हैं।
(A) लवणोद्भिद (B) मरुद्भिद
(C) आतपोद्भिद (D) मृतजीवी

25. निम्नलिखित में से किसका उपयोग फलों को पकाने के लिए किया जाता है ?
(A) मेथिलीन (B) एथिलीन
(C) एसीटोन (D) मीथेन

26. रक्त में ग्लाइकेटेड हीमोग्लोबिन का स्तर कई कारकों से प्रभावित होता है। निम्नलिखित में से कौन–सा उनमें से एक नहीं है?
(A) रक्त की कमी (B) आयरन की कमी
(C) याददाश्त जाना (D) गर्भावस्था

27. हाइपोथेलेमस,__________का एक छोटा–सा हिस्सा है और यह मानव शरीर के कई महत्वपूर्ण कार्यों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
(A) पेट (B) यकृत
(C) गुर्दा (D) मस्तिष्क

28. ''अल्जाइमर'' रोग के कारण मानव शरीर का कौन–सा अंग प्रभावित होता है ?
(A) ह्रदय (B) गुर्दा
(C) प्रतिरक्षी तंत्र (D) मस्तिष्क

29. जीवाणु का संक्रमण करने वाले विषाणुओं को क्या कहते हैं ?
(A) बेसिडियम बीजाणु
(B) आधारिक पिंड
(C) जीवाणु विभोजी
(D) क्षारकरागी

30. निम्नलिखित में से कौन–सा एक संक्रामक रोग है ?
I. मलेरिया
II. क्षय रोग
III. चेचक
(A) केवल II (B) I तथा III दोनों
(C) II तथा III दोनों (D) केवल III

व्याख्यात्मक हल

भौतिक विज्ञान

1. (B) जब वस्तु नियत वेग से गतिमान अवस्था में रहती है तो आलेख में एक सीधी रेखा प्राप्त होती है, जोकि X-अक्ष के समान्तर होती है। जब वस्तु का वेग नियत अवस्था में रहता है, तो इस स्थिति में वस्तु के त्वरण का मान शून्य हो जाता है। अतः उसकी चाल समय के साथ नहीं बदलती।

2. (A) कार का त्वरण समान है, इसलिए गति के प्रथम समीकरण के अनुसार

$v = u + at$

जहाँ, u = प्रारम्भिक वेग,
v = अन्तिम वेग = 50 मी/से
a = त्वरण,
t = समय-अन्तराल = 25 सेकण्ड

$\Rightarrow 50 = 0 + a \times 25$

$\Rightarrow a = 2$ मी/से^{2}

गति के दूसरे समीकरण से कार के द्वारा तय की गई दूरी,

$S = ut + 1/2\, at^2$
$= 0 + 1/2 \times 2 \times 25 \times 25$
$= 25 \times 25 = 625$ मी

3. (C) दोनों पिण्डों का द्रव्यमान m है एवं इनके बीच की दूरी r है।
दोनों द्रव्यमान के बीच गुरुत्वीय बल,

$F = Gm^2/r^2$

द्रव्यमान को दोगुना करने पर बल,

$F' = G(m')^2/r^2$
$= G(2m)^2/r^2$
$= 4Gm^2/r^2$
$= 4F$

4. (B) पृथ्वी की सतह पर रखी वस्तु पर गुरुत्वाकर्षण बल,

$F = GmM/R^2$ ...(i)

जहाँ, m = वस्तु का द्रव्यमान है
M = पृथ्वी का द्रव्यमान है
तथा R = पृथ्वी की त्रिज्या को इंगित करती है
गुरुत्वीय बल,

$F = mg$

समी (i) व (ii) से,

$GmM/R^2 = mg$ or $g = GM/R^2$

5. (B) हम जानते हैं कि संवेग

$P = mv$

$\Rightarrow dp/dt = mdv/dt$

$\Rightarrow dp/dt = 0$

अतः संवेग परिवर्तन की दर (dp/dt) शून्य है।

6. (C) जब किसी गैस का तापमान बढ़ाया जाता है, तो अधिक तापमान पर संवेग में वृद्धि के साथ-साथ गैस का दाब भी बढ़ जाता है जिसके परिणामस्वरूप अणुओं के बीच होने वाली गतिज ऊर्जा में वृद्धि हो जाती है।

7. (C) पानी से भरे गिलास में रखा नींबू, अपने वास्तविक आकार से बड़ा, प्रकाश के अपवर्तन के परिणामस्वरूप दिखाई देता है। जब प्रकाश किरण वायु से पानी में जाती है तो यह प्रकाश किरण अपरिवर्तित हो जाती है पानी से भरा हुआ गिलास उत्तल लेन्स की तरह व्यववहार करता है, जिसके कारण नींबू बड़ा दिखाई देता हैं।

8. (B) एक पतली झिल्ली से होकर प्रकाश नेत्र में जाता है। इस झिल्ली को कॉनिया के नाम से जाना जाता है। कार्निया नेत्र का अग्र भाग कहलाता है।

9. (C) तापदीप्त विद्युत बल्ब का तन्तु टंगस्टन नामक धातु से निर्मित होता है। टंगस्टन का गलनांक अति उच्च (3400ºC) होने के कारण यह अति तीव्र विद्युत धारा से प्रभावित होकर टूटता नहीं है जब तन्तु में विद्युत धारा प्रवाहित की जाती है यह तप्त होकर श्वेत प्रकाश देता है।

10. (C) हम जानते हैं,

$$R = \frac{\rho I}{A}$$

$\Rightarrow R \propto I$

यहाँ I = चालक तार की लम्बाई को दर्शाता है। जब 20Ω प्रतिरोध वाले तार को दो समान भाग में काटने पर प्रत्येक भाग का प्रतिरोध $= \frac{20}{2} = 10\Omega$ ।

इन दोनों भागों को समान्तर क्रम में संयोजित करने के बाद तुल्य प्रतिरोध

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{10}+\frac{1}{10}$$

$$R_{eq} = \frac{10}{2} = 5\Omega.$$

रसायन विज्ञान

11. (D) हम जानते हैं कि,

Na^+ में इलेक्ट्रॉनों की संख्या = 10

⇒ 2, 8 है तथा K^+ में इलेक्ट्रॉनों की संख्या = 18 है

⇒ 2, 8, 8

Mg^{2+} में इलेक्ट्रॉनों की संख्या = 10

⇒ 2, 8 है Ca^{2+} में इलेक्ट्रॉनों की संख्या = 18

⇒ 2, 8, 8 है S^{2-} में इलेक्ट्रॉनों की संख्या = 18

⇒ 2, 8, 8 है

12. (A) कैल्सियम कार्बोनेट को चूना-पत्थर के नाम से जाना जाता है। इसका रासायनिक सूत्र $CaCO_3$ है। यह प्रकृति में खड़िया (चॉक) संगमरमर (मार्बल) के रूप में उपस्थित होता है, जबकि चूने का पानी (लाइम वाटर), $Ca(OH)_2$ का जलीय विलयन होता है, जोकि कैल्सियम का एक हाइड्रॉक्साइड है।

13. (C) कार्बन मोनोऑक्साइड और हाइड्रोजन (CO) एवं (H_2) के गैसीय मिश्रण को 'सिनगैस' या संश्लेषित गैस कहा जाता है। इसे निम्नलिखित अभिक्रिया द्वारा प्राप्त किया जाता है—

$$C(s)+H_2O(g) \xrightarrow{1270K} \underbrace{CO(g)+H_2(g)}_{\text{'सिनगैस'}}$$

इस गैस का प्रयोग औद्योगिक ईंधन के रूप में किया जाता है।

14. (A) जिप्सम का रासायनिक सूत्र दिया गया है जो है—$CaSO_4 \cdot 2H_2O$ इसका निर्माण जल के साथ प्लास्टर ऑफ पेरिस को मिलाने के परिणामस्वरूप होता है।

$$\underset{\text{प्लास्टर ऑफ पेरिस}}{CaSO_4 \cdot \frac{1}{2}H_2O} + 1\frac{1}{2}H_2O \rightarrow \underset{\text{जिप्सम}}{CaSO_4 \cdot 2H_2O}$$

15. (A) वे धातु जो प्रकृति में क्षारीय अवस्था में पाई जाती है क्षारीय वस्तु कहलाती है। आवर्त सारणी में इन्हें *s*-ब्लॉक में रखा गया है। ये सभी धातुएँ चमकदार, मुलायम एवं अभिक्रियाशील होती हैं तथा चाकू से आसानी से काटी जा सकती हैं। सभी क्षार धातुओं में Li का गलनांक सबसे अधिक होता है, क्योंकि इसका आकार सबसे छोटा है, जबकि Cs का आकार सबसे बड़ा होने के कारण गलनांक सबसे कम होता है।

अतः गलनांक का क्रम है—

$Li > Na > K > Rb > Cs$

16. (B) $_{17}Cl$ का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास = 2, 8, 7 होता है।

17. (B) सीमेण्ट के निर्माण में मुख्यतः चूना पत्थर, मृत्तिका व जिप्सम का प्रयोग कच्चे माल के रूप में किया जाता है।

18. (C) किसी परमाणु नाभिक का किसी तत्व में से स्वतः उत्सर्जन उस तत्व का रेडियोऐक्टिवता का गुण कहलाता है। इस प्रक्रम की खोज हेनरी बेकुरल द्वारा की गई थी।

19. (B) कैल्सियम अमोनियम नाइट्रेट (CAN) को नाइट्रोजन उर्वरक के नाम से भी जाना जाता है, क्योंकि इसमें नाइट्रोजन अधिक मात्रा में उपस्थित होती है।

20. (A) पेन्ट में विभिन्न प्रकार के संघटक का प्रयोग किया जाता है जिसमें क्रोमियम ऑक्साइड का प्रयोग पेन्ट में हरे रंग लाने के लिए किया जाता है।

जीव विज्ञान

21. (C) पासर डोमेसटिकस को प्रायः चिड़िया कहते हैं— फैमिली – Passeridae

जगत – Animalia

22. (C) गुर्दे में प्रतिजन दर्शाने वाली कोशिकाएँ विशिष्टीकृत कोशिकाएँ नहीं होती हैं।

23. (A) प्याज एक बल्ब रूपी संशोधित तना है। आलू एक कंद रूपी संशोधित तना है तथा केला एक प्रकंद रूपी संशोधित तना है।

24. (B) मरुद्भिद् (Xerophytes) पौधे रेगिस्तानों में उगने वाले पौधे हैं। ये कम पानी वाली परिस्थितियों में उगने वाले पौधे हैं। पानी में रहने वाले पौधे हाइड्रोफाइट (Hydrophyte) तथा ठण्डे इलाकों के पौधे हेकिस्टोथर्म (Hekistotherm) कहलाते हैं।

25. (B) फलों को कृत्रिम रूप से पकाने के लिए एथिलीन का उपयोग किया जाता है।

- एस्पिरीन (CaH_8O_4) का उपयोग दर्द निवारक के रूप में किया जाता है
- सोडियम कार्बोनेट का उपयोग वाशिंग सोडा के रूप में करते हैं।

26. (C) रक्त में ग्लाइकेटेड हीमोग्लोबिन का स्तर कई कारकों से प्रभावित होता है। याद्दाश्त का जाना इनमें से एक कारक नहीं है।

27. (D) हाइपोथेलेमस मस्तिष्क का एक छोटा–सा हिस्सा है जिसका कार्य हॉर्मोन स्रावित कराना, शारीरिक ताप बनाये रखना है। यह मस्तिष्क में पिट्यूटरी ग्रंथि के पास होता है। भूख, प्यास आदि को नियन्त्रित करता है।

28. (D) अल्जाइमर रोग से मानव मस्तिष्क प्रभावित होता है। इस बीमारी में धीरे–धीरे याददाश्त समाप्त होने लगती है। 21 सितंबर को विश्व अल्जाइमर दिवस मनाया जाता है।

29. (C)

- जीवाणु का संक्रमण करने वाले विषाणुओं को जीवाणु विभोजी कहा जाता है। बैक्टीरियोफेज ऐसा विषाणु है जो जीवाणुओं का भक्षण करता है और इस विषाणु के कारण ही गंगा जल स्वच्छ बना रहता है।
- विषाणु एक न्यूक्लियो प्रोटीन कण होता है जिसे सजीव एवं निर्जीव के बीच की कड़ी कहा जाता है। विषाणु की खोज 1892 में आई.बी. इवानोवस्की ने की थी।

30. (C)

- क्षय रोग (टीबी), टायफाइड, चेचक, इन्फ्लुएन्जा इत्यादि संक्रामक रोग हैं।
- संक्रामक रोग किसी न किसी रोगजनित कारकों (रोगाणुओं) जैसे—प्रोटोजोआ, कवक, जीवाणु, वाइरस इत्यादि के कारण होते हैं। संक्रामक रोगों में एक शरीर से अन्य शरीर में फैलने की क्षमता होती है।

❑❑