

## MP TET Varg 2 Secondary Teacher Science

**Q1.** इंटरफैसिकुलर कैम्बियम और कॉर्क कैम्बियम का निर्माण किसके कारण होता है

- (a) कोशिका विभाजन
- (b) कोशिका विभेदन
- (c) कोशिका विभेदन
- (d) पुनर्विभेदन

**Q2.** बहुभ्रूणता का वह प्रकार क्या है जिसमें बीज के भीतर केवल कुछ भ्रूण बनते हैं, जबकि अन्य अविकसित रह जाते हैं?

- (a) फैकल्टीवेटिव बहुभ्रूणता
- (b) स्पोरोफाइटिक बहुभ्रूणता
- (c) एंडोस्पर्मिक बहुभ्रूणता
- (d) भ्रूणकोश बहुभ्रूणता

**Q3.** सूची-I को सूची-II से सुमेलित करें।

	सूची - I		सूची - II
(A)	ब्रॉकियोल्स	(i)	घना नियमित संयोजी ऊतक
(B)	गॉब्लेट सेल	(ii)	ढीला संयोजी ऊतक
(C)	टेंडन	(iii)	ग्रंथीय ऊतक
(D)	एडीपोज़ ऊतक	(iv)	सिलियेटेड उपकला

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें:

- (a) (A) - (iii), (B) - (iv), (C) - (ii), (D) - (i)
- (b) (B) - (iv), (B) - (iii), (C) - (i), (D) - (ii)
- (c) (C) - (i), (B) - (ii), (C) - (iii), (D) - (iv)
- (d) (D) - (ii), (B) - (i), (C) - (iv), (D) - (iii)

**Q4.** निम्नलिखित में से कौन प्रोकैरियोट नहीं है?

- (a) सैकरोमाइसिस
- (b) माइकोबैक्टीरियम
- (c) ऑसिलेटोरिया
- (d) नोस्टॉक

**Q5.** विक्टोरिया झील में सिक्लिड मछली की 200 से अधिक प्रजातियाँ विलुप्त हो गईं, क्योंकि

- (a) अत्यधिक दोहन
- (b) विदेशी प्रजातियों का आक्रमण
- (c) आवास की हानि और विखंडन
- (d) सह-विलुप्ति

Q6. निम्नलिखित में से कौन सा फूल में रिसेप्टेकल के कार्य का सबसे अच्छा वर्णन करता है?

- (a) बीजांडों का उत्पादन और सुरक्षा करना
- (b) बाह्यदल, पंखुड़ियों और प्रजनन अंगों को जगह पर रखना
- (c) पराग का उत्पादन और वितरण करना
- (d) अमृत का उत्पादन और भंडारण करना

Q7. किस बीमारी में हृदय की मांसपेशियों में रक्त का प्रवाह प्रभावित होता है?

- (a) एनजाइना
- (b) हार्ट फेलियर
- (c) कोरोनरी धमनी रोग
- (d) उच्च रक्तचाप

Q8. गलत कथन चुनें:

- (a) पहला ट्रांसजेनिक जानवर भेड़ था
- (b) पहला ट्रांसजेनिक पौधा तम्बाकू था
- (c) भारत में पहली ट्रांसजेनिक फसल बीटी-कॉटन है
- (d) बैटिंग और बेस्ट ने सबसे पहले कुत्ते के अग्न्याशय से इंसुलिन को अलग किया था

Q9. जल में घुलनशील विटामिन है

- (a) विटामिन E
- (b) विटामिन K
- (c) विटामिन B
- (d) विटामिन A

Q10. आम का सही लिखा हुआ वैज्ञानिक नाम चुनें जिसका वर्णन सबसे पहले कैरोलस लिनियस ने किया था।

- (a) मैंगीफेरा इंडिका कार. लिन
- (b) मैंगीफेरा इंडिका लिन
- (c) मैंगीफेरा इंडिका
- (d) मैंगीफेरा इंडिका

Q11. 'हेरोइन' नामक दवा का संश्लेषण इस प्रकार किया जाता है

- (a) मॉर्फिन का मिथाइलेशन
- (b) मॉर्फिन का एसिटिलेशन
- (c) मॉर्फिन का ग्लाइकोसिलेशन
- (d) मॉर्फिन का नाइट्रेशन

Q12. कार्बन, नाइट्रोजन, ऑक्सीजन और फ्लोरीन के द्वितीय आयनन विभव का सही क्रम है

- (a)  $C > N > O > F$
- (b)  $O > N > F > C$
- (c)  $O > F > N > C$
- (d)  $F > O > N > C$

Q13. परमाणु क्रमांक 112 वाले तत्व का IUPAC नाम क्या है?

- (a) यूनीलेनियम
- (b) यूनीलियम
- (c) यूनीनियम
- (d) यूनीबियम

Q14. मेसिटाइलॉक्साइड को आयोडोफॉर्म अभिक्रिया के अधीन करने पर, उत्पादों में से एक कार्बनिक अम्ल का सोडियम लवण होता है। कौन सा अम्ल प्राप्त होता है?

- (a)  $(\text{CH}_3)_2\text{C} = \text{CH}-\text{CH}_2\text{COOH}$
- (b)  $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{COOH}$
- (c)  $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}-\text{COOH}$
- (d)  $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}-\text{CO}-\text{COOH}$

Q15. बेंजीन में घुले एसिटिक एसिड का अणु द्रव्यमान \_\_\_ होता है

- (a) 30
- (b) 60
- (c) 120
- (d) 180

Q16. रेडियोधर्मिता क्षय को हमेशा \_\_\_ माना जाता है

- (a) शून्य क्रम प्रतिक्रिया
- (b) प्रथम क्रम प्रतिक्रिया
- (c) उपरोक्त दोनों
- (d) द्वितीय क्रम प्रतिक्रिया

Q17. नाइट्रोजन का आयनीकरण है -

- (a) ऑक्सीजन के समान
- (b) ऑक्सीजन का आधा
- (c) ऑक्सीजन से कम
- (d) ऑक्सीजन से अधिक

Q18. निम्नलिखित में से कौन सा पदार्थ साबुन बनाने में उपयोग किया जाता है?

- (a) वनस्पति तेल
- (b) मोबिल तेल
- (c) मिट्टी का तेल
- (d) कर्टिंग तेल

Q19. नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटेशियम \_\_\_\_\_ की श्रेणी में आते हैं।

- (a) मैक्रो पोषक तत्व
- (b) सूक्ष्म पोषक तत्व
- (c) a और b दोनों
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

**Q20.** प्रकाश रासायनिक धुंध उत्पन्न करने वाला प्राथमिक प्रदूषक है:

- (a) एक्रोलिन
- (b) नाइट्रोजन ऑक्साइड
- (c) ओजोन
- (d) सल्फर डाइऑक्साइड

**Q21.** जब समय अंतराल बहुत छोटा हो जाता है या शून्य के करीब पहुंच जाता है तो औसत वेग का सीमित मान होगा

- (a) तात्कालिक गति
- (b) तात्कालिक वेग
- (c) तात्कालिक त्वरण
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

**Q22.** निम्नलिखित में से कौन सी प्रक्रियाएँ ऊष्मागतिकीय रूप से प्रतिवर्ती हैं?

- (a) थ्रॉटिंग
- (b) मुक्त विस्तार
- (c) स्थिर आयतन और स्थिर दबाव
- (d) समतापी और रुद्धोष्म

**Q23.** नाभिक की बंधन ऊर्जा है:

- (a) नाभिक को इसके निर्माण के दौरान दी गई ऊर्जा
- (b) नाभिक से इसके निर्माण के दौरान ऊर्जा की हानि
- (c) नाभिक के कुल द्रव्यमान के बराबर ऊर्जा
- (d) नाभिक में न्यूक्लियॉन की कुल K.E. और P.E.

**Q24.** प्रकाश की कौन सी प्रकृति उसके विवर्तन और व्यतिकरण से उजागर होती है?

- (a) प्रकाश की प्रकृति विद्युतचुंबकीय है
- (b) प्रकाश की तरंग प्रकृति
- (c) प्रकाश की क्वान्टम प्रकृति
- (d) प्रकाश की अनुदैर्घ्य प्रकृति

**Q25.** पी-एन जंक्शन डायोड में, गर्म होने के कारण तापमान में परिवर्तन

- (a) केवल रिवर्स प्रतिरोध को प्रभावित करता है
- (b) केवल आगे के प्रतिरोध को प्रभावित करता है
- (c) पी-एन जंक्शन के प्रतिरोध को प्रभावित नहीं करता है
- (d) पी-एन जंक्शन की समग्र V - I विशेषताओं को प्रभावित करता है

**Q26.** एक पानी की टंकी में आधी क्षमता तक पानी भरा हुआ है। टंकी को एक ट्रक पर रखा गया है जो निरंतर वेग से चल रहा है। अचानक ब्रेक लगाने पर, टंकी में पानी

- (a) चारों ओर फैल जाएगा
- (b) आगे की ओर बढ़ जाएगा
- (c) पीछे की ओर बढ़ जाएगा
- (d) स्थिर रहेगा

Q27. गतिमान कण के लिए, समय के साथ विस्थापन में कमी का क्या अर्थ है?

- (a) कण अपनी प्रारंभिक स्थिति की ओर बढ़ रहा है।
- (b) कण का त्वरण शून्य के करीब पहुंच रहा है।
- (c) कण एकसमान गति से घूम रहा है।
- (d) कण एकसमान गति से घूम रहा है।

Q28. सौर कुकर का कौन सा भाग ग्रीन हाउस प्रभाव के लिए जिम्मेदार है?

- (a) बॉक्स के अंदर काले रंग की कोटिंग
- (b) दर्पण
- (c) कांच की शीट
- (d) सौर कुकर का बाहरी आवरण

Q29. निम्नलिखित में से कौन सी ऊर्जा की इकाई नहीं है?

- (a) जूल
- (b) एर्ग
- (c) वाट
- (d) किलोवाट-घंटा

Q30. हाइड्रोलिक ब्रेक के पीछे का सिद्धांत है:

- (a) आर्किमिडीज का सिद्धांत
- (b) पास्कल का नियम
- (c) बर्नौली का प्रमेय
- (d) बॉयल का नियम

## Solutions

S1. Ans.(c)

Sol. सही उत्तर है कोशिका विभेदन।

विकल्प c:

- कोशिका विभेदन को एक अस्थायी प्रक्रिया के रूप में परिभाषित किया जाता है जिसमें कोशिकाएँ कम विशिष्ट हो जाती हैं और पहले वाली कोशिका अवस्था में लौट आती हैं।
- कुछ परिस्थितियों में, एक विभेदित कोशिका विभाजित होने की अपनी क्षमता को पुनः प्राप्त कर सकती है।
- कोशिका विभेदन के परिणामस्वरूप इंटरफैसिकुलर कैम्बियम और कॉर्क कैम्बियम का निर्माण होता है।
- इसलिए, यह सही उत्तर है।

सूचना बूस्टर

- इंटरफैसिकुलर कैम्बियम एक सतत वलय है जो इंटरफैसिकुलर कैम्बियम के बगल में मौजूद मेडुलरी किरणों की कोशिकाओं की मेरिस्टेमेटिक गतिविधि द्वारा बनता है।
- कॉर्क कैम्बियम एक मेरिस्टेमेटिक ऊतक है, जो संवहनी कैम्बियम की उच्च गतिविधि के कारण एपिडर्मल और कॉर्टेक्स परत की टूटी हुई कोशिकाओं को विभाजित और प्रतिस्थापित करता है।

अतिरिक्त जानकारी

विकल्प a:

- कोशिका विभाजन को उस प्रक्रिया के रूप में परिभाषित किया जाता है जहाँ
- माइटोसिस के बाद, पौधे की कोशिकाएँ बेटी नाभिक के बीच एक नई कोशिका भित्ति (कोशिका प्लेट) बनाकर आधे में विभाजित हो जाती हैं।
- इंटरफैसिकुलर कैम्बियम और कॉर्क कैम्बियम दोनों कोशिका विभाजन द्वारा नहीं बनते हैं। इसलिए, यह गलत विकल्प है।

**विकल्प b:**

- कोशिका विभेदन वह प्रक्रिया है जिसके माध्यम से एक ही स्रोत से कोशिकाएँ समय के साथ अलग-अलग रूपात्मक और कार्यात्मक विशेषताओं वाले कोशिका समूह बनाती हैं।
- इंटरफैसिकुलर कैम्बियम और कॉर्क कैम्बियम कोशिका विभेदन द्वारा नहीं बनते हैं।
- इसलिए, यह गलत विकल्प है।

**विकल्प d:**

- एक परिपक्व पादप कोशिका विभेदन के बाद विभाजित होने की अपनी क्षमता खो देती है।
  - इंटरफैसिकुलर कैम्बियम और कॉर्क कैम्बियम दोनों पुनर्विभेदन की प्रक्रिया के कारण नहीं बनते हैं।
  - इसलिए, यह गलत विकल्प है।
- सही उत्तर विकल्प c है।

**S2. Ans.(a)**

**Sol.** सही उत्तर है फैकल्टीवेटिव पॉलीएम्ब्रियोनी।

- फैकल्टीवेटिव पॉलीएम्ब्रियोनी पॉलीएम्ब्रियोनी का एक रूप है जिसमें बीज के अंदर केवल कुछ ही भ्रूण विकसित होते हैं जबकि बाकी नहीं होते हैं।
- एक ही अंडाशय में कई बीजांड वाले पौधों में, इस तरह की पॉलीएम्ब्रियोनी अक्सर देखी जाती है।
- फैकल्टीवेटिव पॉलीएम्ब्रियोनी में केवल कुछ प्रतिशत बीजांड ही भ्रूण में परिपक्व होते हैं, जबकि अधिकांश गैर-भ्रूण ऊतक के रूप में बने रहते हैं।
- परिणामस्वरूप, ऐसे बीज उत्पन्न होते हैं जिनमें कई भ्रूण होते हैं, जिनमें से प्रत्येक में एक अलग पौधे में विकसित होने की क्षमता होती है।
- क्योंकि फैकल्टीवेटिव पॉलीएम्ब्रियोनी केवल विशिष्ट परिस्थितियों में ही होती है, इसलिए यह एक स्थिर या पूर्वानुमानित घटना नहीं है।
- खट्टे फल, आम और कुछ नीलगिरी प्रजातियाँ पौधों के कुछ विशिष्ट उदाहरण हैं जो फैकल्टीवेटिव पॉलीएम्ब्रियोनी प्रदर्शित करते हैं।
- अनेक भ्रूण या तो स्वतः या बाहरी प्रभावों के परिणामस्वरूप बन सकते हैं, जिसे कल्पित बहुभ्रूणता कहा जाता है।
- "कल्पित" शब्द इस तथ्य को संदर्भित करता है कि अनेक भ्रूणों का विकास एक निश्चित परिणाम नहीं है और यह केवल विशिष्ट परिस्थितियों में ही हो सकता है।
- कल्पित बहुभ्रूणता अक्सर उन प्रजातियों में देखी जाती है जो बागवानी या कृषि के लिए महत्वपूर्ण हैं और लाभकारी विशेषताओं, जैसे बेहतर उपज या रोग प्रतिरोधक क्षमता वाली संतानें पैदा कर सकती हैं।

**S3. Ans.(b)**

**Sol.** सही उत्तर है (b) (B) - (iv), (B) - (iii), (C) - (i), (D) - (ii)

- सिलियेटेड एपिथेलियम मुख्य रूप से ब्रोन्किओल्स और फैलोपियन ट्यूब जैसे खोखले अंगों की आंतरिक सतह पर मौजूद होता है। इसका कार्य कर्णों या बलगम को एपिथेलियम पर एक विशिष्ट दिशा में ले जाना है।

- कुछ स्तंभाकार या घनाकार कोशिकाएँ स्राव के लिए विशिष्ट हो जाती हैं और उन्हें ग्रंथि उपकला कहा जाता है। वे मुख्य रूप से दो प्रकार के होते हैं: एककोशिकीय, जिसमें पृथक ग्रंथि कोशिकाएँ (आहार नली की गॉब्लेट कोशिकाएँ) होती हैं, और बहुकोशिकीय, जिसमें कोशिकाओं के समूह (लार ग्रंथि) होते हैं।
- टेंडन घने नियमित संयोजी ऊतक होते हैं। वे कंकाल की मांसपेशियों को हड्डियों से जोड़ते हैं।
- वसा ऊतक एक प्रकार का ढीला संयोजी ऊतक है जो मुख्य रूप से त्वचा के नीचे स्थित होता है। इस ऊतक की कोशिकाएँ वसा को संग्रहीत करने के लिए विशिष्ट होती हैं।
- इसलिए, सही उत्तर विकल्प b है।

#### सूचना बूस्टर

- पशु ऊतक अलग-अलग होते हैं और मोटे तौर पर चार प्रकारों में वर्गीकृत होते हैं: (i) उपकला, (ii) संयोजी, (iii) पेशी, और (iv) तंत्रिका
- उपकला ऊतक शरीर के कुछ हिस्सों के लिए एक आवरण या अस्तर प्रदान करता है।
- संयोजी ऊतक जटिल जानवरों के शरीर में सबसे प्रचुर मात्रा में और व्यापक रूप से वितरित होते हैं।
- मांसपेशियाँ समानांतर सरणियों में व्यवस्थित कई लंबे, बेलनाकार तंतुओं से बनी होती हैं। वे तीन प्रकार की होती हैं: कंकाल, चिकनी और हृदय।
- तंत्रिका ऊतक बदलती परिस्थितियों के प्रति शरीर की प्रतिक्रियाशीलता पर सबसे अधिक नियंत्रण रखता है।

#### S4. Ans.(a)

**Sol.** सही उत्तर सैकरोमाइसिस है।

विकल्प ए: सैकरोमाइसिस - सही

- सैकरोमाइसिस किंगडम फंगी से संबंधित एक जीनस है।
- सैकरोमाइसिस एककोशिकीय यूकेरियोटिक जीव हैं।
- गॉलगी कॉम्प्लेक्स, माइटोकॉन्ड्रिया, वेक्यूल और एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम सैकरोमाइसिस में पाए जाने वाले कुछ कोशिका अंग हैं।

विकल्प बी: माइकोबैक्टीरियम - गलत

- माइकोबैक्टीरियम एक ग्राम-पॉजिटिव रॉड के आकार का बैक्टीरिया है।
- वे किंगडम मोनेरा से संबंधित हैं।
- वे एककोशिकीय प्रोकैरियोटिक जीव हैं। उनमें कोई कोशिका अंग नहीं होता और एक अच्छी तरह से परिभाषित नाभिक होता है।

विकल्प सी: ऑसिलेटोरिया - गलत

- ऑसिलेटोरिया मीठे पानी के वातावरण में पाया जाने वाला एक तंतुमय साइनोबैक्टीरियम है।
- वे मोनेरा जगत से संबंधित एककोशिकीय प्रोकैरियोटिक जीव हैं।

विकल्प d: नोस्टॉक - गलत

- नोस्टॉक साइनोबैक्टीरिया का एक जीनस है।
- वे मोनेरा जगत से संबंधित एककोशिकीय प्रोकैरियोटिक जीव हैं।

#### सूचना बूस्टर

- जीवित जीवों को उनकी कोशिका संरचना के आधार पर दो समूहों में विभाजित किया जा सकता है, यानी प्रोकैरियोट्स और यूकेरियोट्स।
- इन जीवों की कोशिकाओं को क्रमशः प्रोकैरियोटिक कोशिकाएँ और यूकेरियोटिक कोशिकाएँ कहा जाता है।

**S5. Ans.(b)**

**Sol.** सही उत्तर है विदेशी प्रजातियों का आक्रमण।

**विदेशी प्रजातियों का आक्रमण:**

- जब विदेशी प्रजातियों को अनजाने में या जानबूझकर किसी भी उद्देश्य से लाया जाता है, तो उनमें से कुछ आक्रामक हो जाती हैं और स्वदेशी प्रजातियों की गिरावट या विलुप्ति का कारण बनती हैं।
- पूर्वी अफ्रीका में विक्टोरिया झील में पेश किए गए नील पर्च ने अंततः झील में 200 से अधिक प्रजातियों के सिक्लिड मछली के पारिस्थितिक रूप से अद्वितीय समूह के विलुप्त होने का कारण बना।
- जलीय कृषि उद्देश्यों के लिए अफ्रीकी कैटफ़िश क्लेरियस गैरीपिनस का परिचय हमारी नदियों में स्वदेशी कैटफ़िश के लिए खतरा पैदा कर रहा है।

**सूचना बूस्टर**

• जैव विविधता के नुकसान के कारण: दुनिया में अब प्रजातियों के विलुप्त होने की तीव्र दर काफी हद तक मानवीय गतिविधियों के कारण है।

• "द एविल क्वार्टेट" नामक चार प्रमुख कारण हैं - अति-शोषण, विदेशी प्रजातियों का आक्रमण, आवास की हानि और विखंडन और सह-विलुप्ति।

**अतिरिक्त जानकारी**

**अति-शोषण:**

- पिछले 500 वर्षों में कई प्रजातियाँ विलुप्त हो गई हैं (स्टेलर की समुद्री गाय, यात्री कबूतर) जो मनुष्यों द्वारा अति-शोषण के कारण हुई हैं।
- वर्तमान में, दुनिया भर में कई समुद्री मछली आबादी का अत्यधिक दोहन किया जा रहा है, जिससे कुछ व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण प्रजातियों का निरंतर अस्तित्व खतरे में पड़ रहा है।

**आवास की हानि और विखंडन:**

- यह जानवरों और पौधों को विलुप्त होने के लिए प्रेरित करने वाला सबसे महत्वपूर्ण कारण है।
- आवास की हानि के सबसे नाटकीय उदाहरण उष्णकटिबंधीय वर्षावनों से आते हैं।
- कभी पृथ्वी की सतह के 14 प्रतिशत से अधिक हिस्से को कवर करने वाले ये वर्षावन अब 6 प्रतिशत से अधिक को कवर नहीं करते हैं। वे तेजी से नष्ट हो रहे हैं।
- कुल नुकसान के अलावा, प्रदूषण के कारण कई आवासों का क्षरण भी कई प्रजातियों के अस्तित्व को खतरे में डालता है।
- जब विभिन्न मानवीय गतिविधियों के कारण बड़े आवास छोटे-छोटे टुकड़ों में टूट जाते हैं, तो बड़े क्षेत्रों की आवश्यकता वाले स्तनधारी और पक्षी तथा प्रवासी आदतों वाले कुछ जानवर बुरी तरह प्रभावित होते हैं, जिससे जनसंख्या में गिरावट आती है।

**सह-विलुप्ति:**

- जब कोई प्रजाति विलुप्त हो जाती है, तो अनिवार्य रूप से उससे जुड़ी हुई वनस्पति और पशु प्रजातियाँ भी विलुप्त हो जाती हैं।
- जब कोई मेजबान मछली प्रजाति विलुप्त हो जाती है, तो परजीवियों के उसके अनूठे समूह का भी वही हथ होता है।
- एक अन्य उदाहरण सह-विकसित पादप-परागण पारस्परिकता का मामला है, जहाँ एक के विलुप्त होने से अनिवार्य रूप से दूसरे का भी विलुप्त होना होता है।

**S6. Ans.(b)**

**Sol.** सही उत्तर है बाह्यदल, पंखुडियों और प्रजनन अंगों को अपनी जगह पर बनाए रखना।

- फूल में एक संरचना जिसे रिसेप्टेकल के रूप में जाना जाता है, वह कई पुष्प अंगों जैसे बाह्यदल, पंखुडियों, पुंकेसर और स्त्रीकेसर को पकड़ती है और उनका समर्थन करती है।

- रिसेप्टेकल अन्य पुष्प अंगों के जुड़ाव के लिए आधार के रूप में कार्य करता है और फूल के डंठल की नोक पर पाया जाता है।
- बाह्यदल, जो आमतौर पर हरे होते हैं और पत्तियों के समान होते हैं, नवोदित फूल को ढालने का काम करते हैं।
- परागणकर्ता पंखुड़ियों की ओर आकर्षित होते हैं क्योंकि वे अधिक नाजुक होते हैं और अक्सर चमकीले रंग के होते हैं।
- मादा स्त्रीकेसर बीजांडों को विकसित करने और उनकी रक्षा करने के लिए जिम्मेदार होती है, जबकि नर प्रजनन अंग, पुंकेसर, पराग बनाने और फैलाने के प्रभारी होते हैं।
- कुशल और प्रभावी परागण के लिए, रिसेप्टेकल एक ऐसा मंच प्रदान करता है जिस पर इन असंख्य पुष्प अंगों को पूर्व निर्धारित विन्यास में रखा जा सकता है।

फूल का समग्र रूप और स्वरूप भी रिसेप्टेकल के आकार, आकृति और बनावट से काफी प्रभावित हो सकता है।

- निष्कर्ष रूप में, बाह्यदल, पंखुड़ियाँ, पुंकेसर और स्त्रीकेसर, साथ ही अन्य पुष्प अंग, फूल में रिसेप्टेकल द्वारा पकड़े और समर्थित होते हैं।
- यह सफल परागण के लिए इन अंगों को सफलतापूर्वक स्थित करने के लिए एक रूपरेखा प्रदान करता है।

### S7. Ans.(c)

**Sol.** सही उत्तर कोरोनरी धमनी रोग है।

#### कोरोनरी धमनी रोग (सीएडी):

- कोरोनरी धमनी रोग, जिसे अक्सर एथेरोस्क्लेरोसिस कहा जाता है, हृदय की मांसपेशियों को रक्त की आपूर्ति करने वाली वाहिकाओं को प्रभावित करता है।
- यह कैल्शियम, वसा, कोलेस्ट्रॉल और रेशेदार ऊतकों के जमा होने के कारण होता है, जो धमनियों के लुमेन को संकरा बना देता है।

#### सूचना बूस्टर

- कोरोनरी धमनियां हृदय की मांसपेशियों को रक्त की आपूर्ति करती हैं। ये ऑक्सीजन युक्त रक्त को हृदय कोशिकाओं तक ले जाती हैं ताकि वे ठीक से काम कर सकें।
- कोरोनरी धमनियां दो प्रकार की होती हैं - बाईं कोरोनरी धमनी और दाईं कोरोनरी धमनी।

#### अतिरिक्त जानकारी

##### एनजाइना:

- इसे 'एनजाइना पेक्टोरिस' भी कहा जाता है। तीव्र सीने में दर्द का एक लक्षण तब दिखाई देता है जब हृदय की मांसपेशियों तक पर्याप्त ऑक्सीजन नहीं पहुंच पाती है।
- एनजाइना किसी भी उम्र के पुरुषों और महिलाओं में हो सकता है, लेकिन यह मध्यम आयु वर्ग और बुजुर्गों में अधिक आम है। यह रक्त प्रवाह को प्रभावित करने वाली स्थितियों के कारण होता है।

##### हार्ट फेलियर:

- हार्ट फेलियर का मतलब है दिल की वह स्थिति जब वह शरीर की ज़रूरतों को पूरा करने के लिए पर्याप्त रूप से रक्त पंप नहीं कर पाता है।
- इसे कभी-कभी कंजेस्टिव हार्ट फेलियर भी कहा जाता है क्योंकि फेफड़ों में जमाव इस बीमारी के मुख्य लक्षणों में से एक है। हार्ट फेलियर कार्डियक अरेस्ट (जब दिल धड़कना बंद कर देता है) या हार्ट अटैक (जब दिल की मांसपेशियों को अचानक अपर्याप्त रक्त आपूर्ति के कारण नुकसान पहुँचता है) जैसा नहीं है।

##### उच्च रक्तचाप (हाइपरटेंशन):

- हाइपरटेंशन उस रक्तचाप को कहते हैं जो सामान्य (120/80) से ज़्यादा होता है। इस माप में, 120 mm Hg (पारा दबाव का मिलीमीटर) सिस्टोलिक या पंपिंग दबाव होता है और 80 mm Hg डायस्टोलिक या आराम करने का दबाव होता है।
- अगर किसी व्यक्ति के रक्तचाप की बार-बार जाँच 140/90 (140 से 90) या उससे ज़्यादा होती है, तो यह हाइपरटेंशन दर्शाता है।
- उच्च रक्तचाप से हृदय संबंधी बीमारियां होती हैं और मस्तिष्क और गुर्दे जैसे महत्वपूर्ण अंग भी प्रभावित होते हैं।

**S8. Ans.(a)**

**Sol.** सही उत्तर है पहला ट्रांसजेनिक जानवर भेड़ था।

- 1974 में, रुडोल्फ जेनिश ने अपने भ्रूण में विदेशी डीएनए डालकर एक ट्रांसजेनिक माउस बनाया, जिससे यह दुनिया का पहला ट्रांसजेनिक जानवर बन गया।
  - पहला आनुवंशिक रूप से संशोधित पौधा 1982 में तैयार किया गया था, जो एंटीबायोटिक-प्रतिरोधी तम्बाकू का पौधा था।
  - 2002 में, भारत में, कपास की पहली आनुवंशिक रूप से संशोधित फसल आधिकारिक तौर पर पेश की गई थी।
  - 1921 में, फ्रेडरिक बेंटिंग और चार्ल्स एच। बेस्ट ने कुत्तों के अग्राशय के अर्क में हार्मोन इंसुलिन की खोज की।
  - पहला क्लोन स्तनपायी, भेड़ "डॉली", 5 जुलाई 1996 को पैदा हुआ था।
- इसलिए, गलत कथन है पहला ट्रांसजेनिक जानवर भेड़ था।

**S9. Ans.(b)**

**Sol.** सही उत्तर विटामिन बी है।

**विटामिन:**

- विटामिन कार्बनिक पदार्थ हैं जिनकी हमें अच्छे स्वास्थ्य के लिए पर्याप्त मात्रा में आवश्यकता होती है।
- हमारा शरीर उन्हें संश्लेषित नहीं कर सकता।
- इसलिए, हमें फलों और सब्जियों जैसे प्राकृतिक स्रोतों का सेवन करने की आवश्यकता है।
- विटामिन दो समूहों में विभाजित हैं: वसा में घुलनशील विटामिन (विटामिन ए, डी, ई और के) और पानी में घुलनशील विटामिन (बी समूह के विटामिन और विटामिन सी)।

**S10. Ans.(b)**

**Sol.** सही उत्तर है मैंगिफेरा इंडिका लिन

- द्विपद नामकरण का उपयोग करके किसी जीव का नामकरण करने के लिए कुछ नियम हैं।
- पहला शब्द हमेशा बड़े अक्षर से शुरू होता है और जीनस का प्रतिनिधित्व करता है।
- दूसरा शब्द छोटे अक्षर से शुरू होता है और प्रजाति का प्रतिनिधित्व करता है।
- वैज्ञानिक नाम को हस्तलिखित होने पर इटैलिक या रेखांकित में लिखा जाता है।
- द्विपद नामकरण के नियमों के अनुसार, आम का सही लिखा गया वैज्ञानिक नाम मैंगिफेरा इंडिका लिन है।

**S11. Ans.(b)**

**Sol.** सही उत्तर मॉर्फिन का एसिटिलीकरण है।

- हेरोइन, एक ओपिओइड जिसे आमतौर पर स्मैक कहा जाता है, रासायनिक रूप से डायसिटाइलमॉर्फिन है, जो एक सफेद, गंधहीन, कड़वा क्रिस्टलीय यौगिक है।
- यह मॉर्फिन के एसिटिलीकरण द्वारा प्राप्त किया जाता है।
- मॉर्फिन को खसखस के पौधे पापावर सोम्निफेरम के लेटेक्स से निकाला जाता है।
- हेरोइन को आमतौर पर सूंघकर और इंजेक्शन द्वारा लिया जाता है।
- यह एक अवसादक के रूप में कार्य करता है और शरीर के कार्यों को धीमा कर देता है।

**सूचना बूस्टर**

- ओपियेट्स अफीम या कृत्रिम रूप से उत्पादित विकल्पों से प्राप्त दवाएं हैं जिनका अफीम जैसा प्रभाव होता है।
- वे मॉर्फिन जैसा प्रभाव पैदा करते हैं।
- चिकित्सकीय रूप से, उनका उपयोग मुख्य रूप से दर्द से राहत के लिए किया जाता है, जिसमें एनेस्थीसिया भी शामिल है।

- ओपिओइड ऐसी दवाएं हैं जो हमारे केंद्रीय तंत्रिका तंत्र और जठरांत्र संबंधी मार्ग में मौजूद विशिष्ट ओपिओइड रिसेप्टर्स से जुड़ती हैं।
- उदाहरण: कोडीन, मॉर्फिन, हेरोइन।

### S12. Ans.(c)

**Sol.** सही उत्तर  $O > F > N > C$  है।

आम तौर पर, आवर्त में आगे बढ़ने पर आयनीकरण क्षमता बढ़ती है।

दूसरे आयनीकरण क्षमता के क्रम को निर्धारित करने के लिए, पहले इलेक्ट्रॉन को हटाने के बाद परिणामी आयनों की स्थिरता एक आवश्यक कारक है:

- कार्बन (C): पहले आयनीकरण के परिणामस्वरूप 2p कक्षक से एक इलेक्ट्रॉन को हटाया जाता है। पहले आयनीकरण के बाद इसका विन्यास  $1s^2 2s^2 2p^1$  है। दूसरा आयनीकरण 2p से एक इलेक्ट्रॉन को हटा देगा, जिसके लिए महत्वपूर्ण ऊर्जा की आवश्यकता होगी।
- नाइट्रोजन (N): पहला आयनीकरण 2p से एक इलेक्ट्रॉन को हटा देता है, जिसके परिणामस्वरूप  $1s^2 2s^2 2p^2$  बनता है। दूसरा आयनीकरण अपेक्षाकृत स्थिर आधे भरे 2p शेल के 2p कक्षक से एक और इलेक्ट्रॉन को हटा देगा, जिसके लिए कार्बन की तुलना में अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होगी।
- ऑक्सीजन (O): पहला आयनीकरण 2p कक्षक से एक इलेक्ट्रॉन को हटाता है, जिसके परिणामस्वरूप विन्यास  $1s^2 2s^2 2p^3$  बनता है, जो अपेक्षाकृत स्थिर (अर्ध-भरा p उपकोश) होता है। दूसरे आयनीकरण के लिए और भी अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है।
- फ्लोरीन (F): पहला आयनीकरण 2p कक्षक से एक इलेक्ट्रॉन को हटाता है, जिसके परिणामस्वरूप  $1s^2 2s^2 2p^4$  बनता है। दूसरे इलेक्ट्रॉन को हटाने के लिए उच्च ऊर्जा की आवश्यकता होगी, लेकिन O से कम, जहाँ इलेक्ट्रॉन को अधिक स्थिर इलेक्ट्रॉनिक विन्यास से हटाया जा रहा है।

### सूचना बूस्टर

आयनीकरण क्षमता (या आयनीकरण ऊर्जा) एक परमाणु या आयन से एक इलेक्ट्रॉन को हटाने के लिए आवश्यक ऊर्जा है। दूसरा आयनीकरण क्षमता पहले इलेक्ट्रॉन को हटाने के बाद दूसरे इलेक्ट्रॉन को हटाने के लिए आवश्यक ऊर्जा को संदर्भित करता है। परिणामी आयन की स्थिरता और इलेक्ट्रॉन विन्यास इस ऊर्जा को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करते हैं।

निष्कर्ष: कार्बन, नाइट्रोजन, ऑक्सीजन और फ्लोरीन के द्वितीय आयनीकरण विभव का सही क्रम है:  $O > F > N > C$

### S13. Ans.(d)

**Sol.** सही उत्तर यूनबियम है।

- परमाणु संख्या 112 वाले तत्व के अंक "1-1-2" हैं।
- IUPAC नामकरण प्रणाली लागू करना:
  - 1 - un
  - 1 - un
  - 2 - bi
- Combining these prefixes and adding the "-ium" suffix gives "Ununbium".

### सूचना बूस्टर

100 से अधिक परमाणु संख्या वाले तत्वों का नामकरण

- IUPAC (इंटरनेशनल यूनियन ऑफ प्योर एंड एप्लाइड केमिस्ट्री) में 100 से अधिक परमाणु संख्या वाले तत्वों के लिए एक व्यवस्थित नामकरण परंपरा है।
- यह नाम परमाणु संख्या के अंकों के लिए लैटिन और ग्रीक मूल से लिया गया है, जिसके बाद प्रत्यय "-ium" है।

• परमाणु संख्या के प्रत्येक अंक को एक विशिष्ट उपसर्ग दिया जाता है:

- 0 - nil
- 1 - un
- 2 - bi
- 3 - tri
- 4 - quad
- 5 - pent
- 6 - hex
- 7 - sept
- 8 - oct
- 9 - enn

• अंको को जोड़कर तत्व का नाम बनाया जाता है.

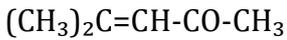
सही विकल्प यूनबियम है।

• नोट: परमाणु संख्या 112 वाला तत्व अब अपने आधिकारिक नाम कोपरनिसियम (Cn) से जाना जाता है, लेकिन नामकरण से पहले, इसका व्यवस्थित IUPAC नाम यूनबियम (Uub) था।

**S14. Ans.(c)**

**Sol.** सही उत्तर है  $(CH_3)_2C=CH-COOH$ .

• मेसिटाइल ऑक्साइड की संरचना है:

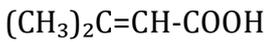


• आयोडोफॉर्म प्रतिक्रिया के अधीन होने पर:

○ मिथाइल कीटोन समूह  $(-COCH_3)$  हैलोजनीकरण और उसके बाद हाइड्रोलिसिस से गुजरता है।

○ इसके परिणामस्वरूप अणु आयोडोफॉर्म  $(CHI_3)$  और एक कार्बनिक अम्ल में विभाजित हो जाता है।

• विभाजन के बाद, शेष संरचना कार्बनिक अम्ल बनाती है:



इस यौगिक को 3-मिथाइल-2-ब्यूटेनोइक एसिड के रूप में जाना जाता है।

**सूचना बूस्टर**

आयोडोफॉर्म अभिक्रिया और उत्पाद निर्माण

• आयोडोफॉर्म अभिक्रिया मिथाइल कीटोन समूह  $(-COCH_3)$  वाले यौगिकों या अल्फा कार्बन पर कम से कम एक मिथाइल समूह वाले द्वितीयक अल्कोहल में होती है।

• अभिक्रिया में, कार्बोनिल समूह के समीपवर्ती मिथाइल समूह का ऑक्सीकरण होता है, जिससे अणु का विखंडन होता है और बनता है:

○ एक उत्पाद के रूप में आयोडोफॉर्म  $(CHI_3)$

○ दूसरे उत्पाद के रूप में एक कार्बोक्जिलिक एसिड

**S15. Ans.(c)**

**Sol.** सही उत्तर 120 है।

गैर-ध्रुवीय विलायकों में एसिटिक एसिड का संघ

बेंज़ीन में एसिटिक एसिड

• एसिटिक एसिड  $(CH_3COOH)$  को बेंज़ीन जैसे गैर-ध्रुवीय विलायकों में द्विगुणित करने के लिए जाना जाता है। यह द्विगुणन दो एसिटिक एसिड अणुओं के बीच हाइड्रोजन बॉन्डिंग के माध्यम से होता है।

• द्विगुणन की प्रक्रिया एसिटिक एसिड के आणविक द्रव्यमान को प्रभावी रूप से दोगुना कर देती है क्योंकि यह एक द्विगुणक  $(\text{CH}_3\text{COOH})_2$  बनाता है।

**गणना:**

एसिटिक एसिड का आणविक द्रव्यमान

• एकल एसिटिक एसिड अणु  $(\text{CH}_3\text{COOH})$  का आणविक द्रव्यमान 60 ग्राम/मोल है।

• बेंजीन में, जहाँ द्विगुणन होता है, द्विगुणक  $(\text{CH}_3\text{COOH})_2$  का आणविक द्रव्यमान  $2 \times 60$  ग्राम/मोल = 120 ग्राम/मोल होगा।  
निष्कर्ष: जब एसिटिक एसिड को बेंजीन में घोला जाता है, तो यह द्विगुणन के कारण 120 ग्राम/मोल का आणविक द्रव्यमान दर्शाता है।

**S16. Ans.(b)**

**Sol.** सही उत्तर प्रथम क्रम अभिक्रिया है।

• रेडियोधर्मी क्षय वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा एक अस्थिर परमाणु नाभिक विकिरण द्वारा ऊर्जा खो देता है। यह स्थिर होने के लिए विशिष्ट आयनकारी कण या विकिरण उत्सर्जित करता है।

• प्रत्येक रेडियोधर्मी तत्व या समस्थानिक का एक अनूठा अर्ध-जीवन होता है, जो रेडियोधर्मी पदार्थ की आधी मात्रा के क्षय होने में लगने वाला समय होता है।

• प्रथम क्रम अभिक्रियाओं में, रेडियोधर्मी क्षय की तरह, अभिक्रिया की दर एक अभिकारक की सांद्रता के सीधे आनुपातिक होती है। रेडियोधर्मी क्षय के मामले में, क्षय की दर उस क्षण मौजूद मूल रेडियोधर्मी परमाणुओं (N) की संख्या के सीधे आनुपातिक होती है।

• इसका मतलब है कि समय के साथ रेडियोधर्मी पदार्थ की मात्रा तेजी से घटती जाती है। ऐसा इसलिए है क्योंकि क्षय होने वाले परमाणुओं की संख्या कुल परमाणुओं की संख्या के समानुपाती होती है, जो घटती जा रही है।

• प्रथम क्रम अभिक्रिया के लिए अंतर समीकरण  $-dN/dt = \lambda N$  है,

जहाँ  $\lambda$  (लैम्ब्डा) क्षय स्थिरांक है।

• क्षय स्थिरांक प्रति इकाई समय में क्षय की संभावना का माप है। यह क्षय होने वाली राशि के औसत जीवनकाल का व्युत्क्रम है। इसलिए, अर्ध-आयु, औसत जीवनकाल और क्षय स्थिरांक के बीच के संबंध को आम तौर पर प्रथम-क्रम गतिकी के संदर्भ में समझा जाता है।

समय के विरुद्ध अविघटित रेडियोधर्मी समस्थानिक की मात्रा का प्राकृतिक लघुगणक प्लॉट करने पर, एक सीधी रेखा प्राप्त होती है, जो प्रथम-क्रम अभिक्रिया की विशेषता है। यह सीधी रेखा पुष्टि करती है कि रेडियोधर्मी क्षय प्रथम-क्रम दर नियम का पालन करता है या नहीं।

**अतिरिक्त जानकारी**

• शून्य-क्रम अभिक्रिया: शून्य-क्रम अभिक्रियाओं में, अभिक्रिया की दर अभिकारकों की सांद्रता पर निर्भर नहीं करती है, जिसका अर्थ है कि यह स्थिर रहती है। हालाँकि, समय के साथ रेडियोधर्मी क्षय की दर घटती जाती है क्योंकि मूल परमाणुओं की संख्या घटती जाती है, जिससे यह शून्य-क्रम नहीं बल्कि प्रथम-क्रम प्रक्रिया बन जाती है।

• उपरोक्त दोनों: जैसा कि पहले बताया गया है, रेडियोधर्मी क्षय को शून्य-क्रम अभिक्रिया नहीं बल्कि प्रथम-क्रम अभिक्रिया माना जाता है, इसलिए यह दोनों नहीं हो सकता।

• द्वितीय-क्रम अभिक्रिया: द्वितीय-क्रम अभिक्रियाओं में, अभिक्रिया की दर अभिकारक की सांद्रता के वर्ग या दो अभिकारकों की सांद्रता के गुणनफल के समानुपाती होती है। हालाँकि, रेडियोधर्मी क्षय में, प्रतिक्रिया की दर केवल एक अभिकारक (मूल रेडियोधर्मी परमाणु) की सांद्रता पर निर्भर करती है, जो प्रथम-क्रम प्रतिक्रियाओं की विशेषता है। इसलिए, यह द्वितीय-क्रम प्रतिक्रिया नहीं है।

**S17. Ans.(d)**

**Sol.** सही उत्तर ऑक्सीजन से अधिक है।

• प्रथम आयनीकरण ऊर्जा ( $IE_1$ ) वह ऊर्जा है जो किसी गैसीय परमाणु से उसकी मूल अवस्था में सबसे शिथिल रूप से बंधे इलेक्ट्रॉन को निकालने के लिए आवश्यक होती है।

**नाइट्रोजन (N):**

• प्रथम आयनीकरण ऊर्जा ( $IE_1$ ): नाइट्रोजन में ऑक्सीजन की तुलना में प्रथम आयनीकरण ऊर्जा अधिक होती है।  
• स्पष्टीकरण: नाइट्रोजन का p-ऑर्बिटल आधा भरा हुआ होता है, जो इसे अपेक्षाकृत अधिक स्थिर बनाता है। इस आधे भरे हुए ऑर्बिटल से एक इलेक्ट्रॉन को निकालने के लिए अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है, जिसके परिणामस्वरूप नाइट्रोजन के लिए उच्च आयनीकरण ऊर्जा होती है।

**ऑक्सीजन (O):**

• प्रथम आयनीकरण ऊर्जा ( $IE_1$ ): ऑक्सीजन में नाइट्रोजन की तुलना में थोड़ी कम प्रथम आयनीकरण ऊर्जा होती है।  
• स्पष्टीकरण: ऑक्सीजन के मामले में, एक इलेक्ट्रॉन को हटाने से 2p ऑर्बिटल में इलेक्ट्रॉनों के युग्मन के कारण होने वाला इलेक्ट्रॉन-इलेक्ट्रॉन प्रतिकर्षण समाप्त हो जाता है, जिसके परिणामस्वरूप एक आधा भरा हुआ ऑर्बिटल बन जाता है। यह स्थिरता ऑक्सीजन के लिए थोड़ी कम आयनीकरण ऊर्जा में योगदान देती है।

**अतिरिक्त जानकारी****आयनीकरण क्षमता (I.P)**

• यह एक पृथक गैसीय परमाणु से सबसे बाहरी इलेक्ट्रॉन को बाहर निकालने के लिए आवश्यक ऊर्जा है।  
• किसी रासायनिक तत्व की आयनीकरण ऊर्जा किलोजूल या इलेक्ट्रॉन वोल्ट में व्यक्त की जाती है।  
• पहले इलेक्ट्रॉन को हटाने के लिए आवश्यक ऊर्जा को प्रथम आयनीकरण क्षमता कहा जाता है।  
• परमाणु जितना अधिक स्थिर होगा, उसका I.P उतना ही अधिक होगा।  
• दूसरा I.P मान, पहले इलेक्ट्रॉन को हटाने के बाद दूसरे इलेक्ट्रॉन को हटाने के लिए आवश्यक ऊर्जा है।  
• आम तौर पर, दूसरा I.P मान पहले I.P मान से बड़ा होता है, क्योंकि इसके लिए धनायन से इलेक्ट्रॉनों को हटाने की आवश्यकता होती है।  
• तीसरा I.P मान, दूसरे I.P मान से भी बड़ा होता है।

आयनीकरण क्षमता इस पर निर्भर करती है:

• परमाणुओं का आकार: परमाणुओं का आकार जितना छोटा होगा, I.P मान उतना ही अधिक होगा।  
• प्रवेश शक्ति: कम फैले हुए इलेक्ट्रॉन की तुलना में अधिक फैले हुए शेल इलेक्ट्रॉन से इलेक्ट्रॉन को निकालना आसान होता है।  
हटाने की आसानी इस क्रम का अनुसरण करती है:

$$f > d > p > s.$$

• प्रजाति का आवेश: जितना अधिक धनात्मक आवेश होगा, I.P मान उतना ही अधिक होगा। I.P मान धनात्मक आवेश के सीधे आनुपातिक और ऋणात्मक आवेश के व्युत्क्रमानुपाती होता है।  
• इलेक्ट्रॉनिक विन्यास: स्थिर इलेक्ट्रॉनिक विन्यास (पूरी तरह से भरे हुए और आधे भरे हुए ऑर्बिटल्स) से इलेक्ट्रॉन को निकालना कठिन होता है।

**S18. Ans.(a)**

**Sol.** सही उत्तर वनस्पति तेल है।

जब किसी तेल या वसा को सोडियम हाइड्रॉक्साइड घोल से उपचारित किया जाता है, तो तेल या वसा के संगत अम्ल सोडियम लवण और ग्लिसरॉल में परिवर्तित हो जाते हैं। इस प्रतिक्रिया को सैपोनिफिकेशन कहा जाता है।

**S19. Ans.(a)**

**Sol.** सही उत्तर मैक्रो पोषक तत्व है। नाइट्रोजन (N), फॉस्फोरस (P) और पोटेशियम (K) को प्राथमिक मैक्रो पोषक तत्वों के रूप में वर्गीकृत किया जाता है। इन पोषक तत्वों को मैक्रो पोषक तत्व कहा जाता है क्योंकि पौधे इन्हें अन्य पोषक तत्वों की तुलना में अधिक मात्रा में ग्रहण करते हैं। वे पौधों की संरचनाओं में आवश्यक निर्माण खंड हैं और प्रकाश संश्लेषण, प्रोटीन उत्पादन और ऊर्जा हस्तांतरण जैसी प्रक्रियाओं के लिए महत्वपूर्ण हैं। नाइट्रोजन पौधों में अमीनो एसिड, प्रोटीन और एंजाइम का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है। यह क्लोरोफिल का एक घटक भी है, जिसका उपयोग पौधे प्रकाश संश्लेषण में अपना भोजन बनाने के लिए करते हैं। फास्फोरस ऊर्जा भंडारण और हस्तांतरण में सहायता करता है। यह डीएनए और आरएनए संश्लेषण में भी शामिल है, जो कोशिका विभाजन और पौधों की वृद्धि के लिए आवश्यक है। पोटेशियम रंध्रों को खोलने और बंद करने में मदद करता है, जो गैसों और जल वाष्प के आदान-प्रदान की अनुमति देता है, और प्रकाश संश्लेषण और पौधे की प्रतिरक्षा प्रणाली के स्वास्थ्य में भी भूमिका निभाता है। ये फसलों के लिए जरूरी सबसे महत्वपूर्ण तत्व हैं और इनके उदाहरणों में नाइट्रोजन (N), पोटेशियम (K), कैल्शियम (Ca), फॉस्फोरस (P), मैग्नीशियम (Mg), सल्फर (S), ऑक्सीजन (O), कार्बन (C), और हाइड्रोजन (H) शामिल हैं।

**सूचना बूस्टर**

सूक्ष्म पोषक तत्व, जिन्हें ट्रेस तत्व भी कहा जाता है, पौधों को मैक्रोन्यूट्रिएंट्स की तुलना में कम मात्रा में चाहिए होते हैं, लेकिन वे पौधों के स्वास्थ्य और उत्पादन के लिए समान रूप से आवश्यक हैं।

पौधों के लिए आवश्यक सूक्ष्म पोषक तत्व और उनकी भूमिकाएँ:

- **आयरन (Fe):** आयरन प्रकाश संश्लेषण, क्लोरोफिल संश्लेषण और एंजाइम कार्यप्रणाली के लिए महत्वपूर्ण है। आयरन की कमी से अक्सर युवा पत्तियों में क्लोरोसिस हो जाता है।
- **मैंगनीज (Mn):** मैंगनीज एंजाइम सक्रियण, क्लोरोफिल उत्पादन और प्रकाश संश्लेषक ऑक्सीजन विकास प्रक्रिया में शामिल है।
- **जिंक (Zn):** जिंक ऑक्सिजन को नियंत्रित करता है, जो स्टेम बढ़ाव और पत्ती विस्तार में शामिल एक वृद्धि हार्मोन है। जिंक की कमी से विकास रुक जाता है।
- **कॉपर (Cu):** कॉपर समग्र चयापचय के लिए आवश्यक है, विशेष रूप से प्रकाश संश्लेषक और श्वसन एंजाइमों के लिए। यह लिग्निन संश्लेषण में भी शामिल है, जो कोशिका भित्ति स्थिरता और पौधों की रक्षा के लिए महत्वपूर्ण है।
- **बोरॉन (B):** बोरॉन कोशिका भित्ति निर्माण और स्थिरता में सहायता करता है, कोशिका झिल्ली की अखंडता को बनाए रखता है, कार्बोहाइड्रेट चयापचय में सहायता करता है, और पराग अंकुरण और पराग नलिका वृद्धि में शामिल होता है।
- **मोलिब्डेनम (Mo):** यह तत्व नाइट्रोजन स्थिरीकरण और नाइट्रेट कमी में शामिल एंजाइमों का एक घटक है।
- **क्लोरीन (Cl):** प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया में क्लोरीन की आवश्यकता होती है और यह परासरण और आयनिक संतुलन के लिए महत्वपूर्ण है।
- **निकेल (Ni):** निकेल यूरिएज एंजाइम का एक घटक है और नाइट्रोजन चयापचय के लिए आवश्यक है।

**S20. Ans.(b)**

**Sol.** सही उत्तर नाइट्रोजन ऑक्साइड है।

- फोटोकैमिकल स्मॉग में, नाइट्रोजन ऑक्साइड और हाइड्रोकार्बन प्राथमिक प्रदूषक होते हैं जबकि ओजोन और एक्रोलिन द्वितीयक प्रदूषक होते हैं।
- सौर पराबैंगनी विकिरण और हाइड्रोकार्बन और नाइट्रोजन के ऑक्साइड से प्रदूषित वातावरण के बीच रासायनिक प्रतिक्रिया से फोटोकैमिकल स्मॉग होता है। यह विशेष रूप से ऑटोमोबाइल निकास से आम है। स्मॉग दिन और रात दोनों समय हो सकता है, लेकिन फोटोकैमिकल स्मॉग केवल सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में होता है।
- फोटोकैमिकल स्मॉग प्राथमिक और द्वितीयक प्रदूषकों से बना होता है। प्राथमिक प्रदूषक, जिसमें नाइट्रोजन ऑक्साइड और वाष्पशील कार्बनिक यौगिक शामिल हैं, वाहनों के उत्सर्जन और औद्योगिक प्रक्रियाओं के माध्यम से वायुमंडल में पेश किए जाते हैं।

- फोटोकैमिकल स्मॉग एक प्रकार का स्मॉग है जो तब उत्पन्न होता है जब सूर्य से पराबैंगनी प्रकाश वायुमंडल में नाइट्रोजन ऑक्साइड के साथ प्रतिक्रिया करता है। यह भूरे रंग की धुंध के रूप में दिखाई देता है, और सुबह और दोपहर के समय सबसे अधिक दिखाई देता है, खासकर घनी आबादी वाले, गर्म शहरों में।
- नाइट्रोजन ऑक्साइड नाइट्रोजन और ऑक्सीजन के यौगिक हैं जो दहन के दौरान बनते हैं। ओजोन तब बनता है जब कारों के औद्योगिक निकास में प्रदूषक नाइट्रोजन ऑक्साइड हाइड्रोकार्बन के उत्पादों के साथ प्रतिक्रिया करते हैं।

### S21. Ans.(b)

**Sol.** सही उत्तर तात्कालिक वेग है।

वेग

- समय के सापेक्ष गतिशील वस्तु की स्थिति में परिवर्तन की दर को वेग कहते हैं।
- यह एक सदिश राशि है।
- वेग की SI इकाई m/s है।
- गतिशील वस्तु के वेग को इस प्रकार परिभाषित किया जाता है:  
o औसत वेग।  
o तात्कालिक वेग।
- हम किसी विशेष क्षण पर वेग को औसत वेग के सीमित मान के रूप में परिभाषित कर सकते हैं जब समय अंतराल  $\Delta t$  शून्य के करीब पहुँचता है।
- हम किसी विशेष क्षण पर वेग को औसत वेग के सीमित मान के रूप में परिभाषित कर सकते हैं जब समय अंतराल  $\Delta t$  शून्य के करीब पहुँचता है।
- गणितीय रूप से, हम इसे निम्न प्रकार लिख सकते हैं:

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \Delta x / \Delta t$$

- जब हम औसत वेग या गति की गणना करते हैं, तो चयनित समय अंतराल बड़ा या छोटा हो सकता है।
- लेकिन जब चयनित समय अंतराल अत्यंत छोटा होता है, तो इसे तात्कालिक वेग या गति के रूप में जाना जाता है।
- किसी गतिशील वस्तु के लिए, किसी भी बिंदु पर तात्कालिक गति तात्कालिक वेग के परिमाण के बराबर होती है।
- लेकिन किसी दिए गए समय अंतराल में औसत गति हमेशा उस अंतराल में औसत वेग के परिमाण से अधिक या बराबर होती है।

### S22. Ans.(d)

**Sol.** सही उत्तर है आइसोथर्मल और एडियाबेटिक।

**प्रतिवर्ती प्रक्रियाएँ:**

- प्रारंभिक अवस्था से अंतिम अवस्था तक जाने वाली ऊष्मागतिक प्रक्रिया को प्रतिवर्ती कहा जाता है, यदि सिस्टम और उसके आस-पास का क्षेत्र ब्रह्मांड में किसी भी परिवर्तन के बिना अपनी प्रारंभिक अवस्था में वापस लौट आता है।
- वे प्रक्रियाएँ जिन्हें प्रतिवर्ती के रूप में आदर्श बनाया जा सकता है:  
o घर्षण के बिना गति,  
o अत्यल्प दबाव अंतर के साथ विस्तार/संपीड़न,  
o अत्यल्प तापमान अंतर के साथ ऊष्मा के रूप में ऊर्जा स्थानांतरण,  
o आइसोथर्मल और एडियाबेटिक।

**अपरिवर्तनीय प्रक्रियाएँ:**

- एक ऊष्मागतिक प्रक्रिया जो अपनी प्रारंभिक अवस्था में वापस नहीं लौटती है उसे अपरिवर्तनीय प्रक्रिया कहा जाता है।
- अपरिवर्तनीय प्रक्रियाओं के उदाहरण हैं:

- o घर्षण के साथ गति,
- o शॉटलिंग,
- o मुक्त विस्तार,
- o स्थिर आयतन और स्थिर दबाव,
- o परिमित दबाव अंतर के साथ विस्तार/संपीडन,
- o परिमित के साथ ऊष्मा के रूप में ऊर्जा स्थानांतरण,
- o विभिन्न अवस्थाओं में पदार्थ का मिश्रण,
- o गैर-समान गैसों का मिश्रण।

### S23. Ans.(b)

**Sol.** सही उत्तर है नाभिक के निर्माण के दौरान उसमें से ऊर्जा का ह्रास।

**नाभिक की बंधन ऊर्जा:**

- वह ऊर्जा जो नाभिक को एक साथ रखती है, या नाभिक को उसके घटक प्रोटॉन और न्यूट्रॉन में पूरी तरह से विघटित करने के लिए आवश्यक ऊर्जा को बंधन ऊर्जा कहा जाता है।
- o या वह ऊर्जा जो अलग-अलग प्रोटॉन और न्यूट्रॉन को एक नाभिक में संयोजित करके मुक्त की जाती है, उसे बंधन ऊर्जा कहा जाता है।
- नाभिक की बंधन ऊर्जा जितनी अधिक होगी, परमाणु नाभिक उतना ही अधिक स्थिर होगा।
- कमजोर परमाणु बंधन बल रेडियोधर्मी क्षय के लिए जिम्मेदार है।
- नाभिक में मौजूद कणों (प्रोटॉन और न्यूट्रॉन) को न्यूक्लियॉन कहा जाता है।
- o नाभिक में विभिन्न कणों के व्यक्तिगत द्रव्यमानों का योग परमाणु द्रव्यमान के बराबर होना चाहिए, लेकिन ऐसा नहीं हो रहा है।
- o परमाणु द्रव्यमान विभिन्न परमाणु कणों के व्यक्तिगत द्रव्यमानों के योग से कुछ कम है।
- o वास्तविक परमाणु द्रव्यमान और अपेक्षित परमाणु द्रव्यमान के बीच के अंतर को द्रव्यमान दोष कहा जाता है।
- o द्रव्यमान दोष के समतुल्य ऊर्जा न्यूक्लियॉन को एक साथ रखने के लिए जिम्मेदार होती है और इसे नाभिक की बंधन ऊर्जा कहा जाता है।
- इसलिए बंधन ऊर्जा नाभिक के निर्माण के दौरान उसमें से ऊर्जा का नुकसान है।

### S24. Ans.(b)

**Sol.** सही उत्तर प्रकाश की तरंग प्रकृति है।

- हस्तक्षेप: जब अलग-अलग सुसंगत स्रोतों से दो प्रकाश स्रोत एक साथ मिलते हैं, तो एक दूसरे द्वारा अशांत ऊर्जा का वितरण होता है। दो प्रकाश तरंगों के इस अध्यारोपण को प्रकाश तरंगों का हस्तक्षेप कहा जाता है।
- विवर्तन: प्रकाश के अपने तरंगदैर्घ्य के आकार के तीखे किनारों को मोड़ने की घटना को विवर्तन कहा जाता है।
- चूंकि हस्तक्षेप और विवर्तन पैटर्न को केवल तरंग द्वारा ही देखा जा सकता है।
- इसलिए हम कह सकते हैं कि यंग के डबल-स्लिट प्रयोग और सिंगल स्लिट द्वारा विवर्तन प्रकाश की तरंग प्रकृति को प्रकट करते हैं। इसलिए, विकल्प 2 सही है।

**अतिरिक्त जानकारी:**

हस्तक्षेप होने के लिए निम्नलिखित स्थितियाँ हैं:

- स्रोत को लगातार प्रकाश तरंगें उत्सर्जित करनी चाहिए।
- उत्सर्जित प्रकाश तरंगों की तरंगदैर्घ्य एक ही होनी चाहिए।

- तरंगों में या तो स्थिर चरण अंतर होना चाहिए या एक ही चरण में होनी चाहिए।
- प्रकाश स्रोत एक दूसरे के करीब और संकीर्ण होने चाहिए।

#### फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव:

वह घटना जिसमें प्रकाश ऊर्जा किसी धातु की सतह को इलेक्ट्रॉन छोड़ने के लिए मजबूर करती है, उसे फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव कहा जाता है।

जब प्रकाश टकराता है, तो यह प्रकाश के कण सिद्धांत को दर्शाता है, और प्रकाश को फोटॉन या ऊर्जा पैकेट की एक धारा के रूप में परिभाषित किया जाता है।

- हस्तक्षेप, विवर्तन और ध्रुवीकरण जैसी अन्य घटनाओं को केवल तभी समझाया जा सकता है जब प्रकाश को एक तरंग के रूप में माना जाता है, जिसमें फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव, रेखा स्पेक्ट्रा और एक्स-रे का उत्पादन और बिखराव प्रकाश की कण प्रकृति को प्रदर्शित करता है।

#### S25. Ans.(d)

**Sol.** सही उत्तर है p-n जंक्शन की समग्र V - I विशेषताओं को प्रभावित करता है।

- वह पदार्थ जो अच्छा चालक या अच्छा कुचालक नहीं होता है, उसे अर्धचालक कहते हैं।

उदाहरण के लिए: सिलिकॉन

- अर्धचालक में अन्य कणों की तुलना में अधिक मात्रा में मौजूद आवेश वाहकों को बहुसंख्यक आवेश वाहक कहते हैं।
- विद्युत धारा के प्रवाह को नियंत्रित करने के लिए उपयोग किया जाने वाला अर्धचालक उपकरण p-n जंक्शन डायोड कहलाता है।
- जब हम डायोड का तापमान बढ़ाते हैं, तो इलेक्ट्रॉन-होल युग्मों की संख्या बढ़ जाती है और इसलिए डायोड का समग्र प्रतिरोध बदल जाता है।
- जैसे-जैसे समग्र प्रतिरोध बदलता है, अग्रवर्ती बायसिंग और उत्क्रमित बायसिंग दोनों बदल जाते हैं। इसलिए, विकल्प 1, 2 और 3 गलत हैं।
- अग्रवर्ती बायसिंग और उत्क्रमित बायसिंग में इस परिवर्तन के कारण, p-n जंक्शन की समग्र V-I विशेषताएँ बदल जाती हैं।

#### S26. Ans.(b)

**Sol.** सही उत्तर है आगे बढ़ना।

- चूँकि ट्रक निरंतर वेग से आगे बढ़ रहा है, इसलिए पानी के साथ टैंक भी निरंतर वेग से आगे बढ़ रहा है।
- जब अचानक ब्रेक लगाया जाता है, तो यह टैंक में पानी की आगे की गति का विरोध करता है।
- पानी की जड़ता के कारण, इसकी आगे की गति जारी रखने की प्रवृत्ति होगी। इसलिए, अचानक ब्रेक लगाने पर, यह अचानक आगे बढ़ जाता है।

#### सूचना बूस्टर

- जड़ता किसी वस्तु का गुण है जिसके कारण यह किसी भी घटना का विरोध करती है जो वस्तु को गति में लाने या उसके वेग को बदलने का प्रयास करती है।
- o इसलिए, एक स्थिर वस्तु स्थिर रहना चाहेगी, और एक गतिशील वस्तु में अपनी गति जारी रखने की प्रवृत्ति होगी।
- o वस्तु का द्रव्यमान जितना अधिक होगा, घटनाओं का विरोध करने की प्रवृत्ति उतनी ही अधिक होगी।
- न्यूटन का गति का पहला नियम: यह बताता है कि एक स्थिर वस्तु स्थिर रहती है, या यदि गति में है, तो एक स्थिर वेग से गति में रहती है जब तक कि उस पर कोई शुद्ध बाहरी बल न लगाया जाए।
- o इस नियम को जड़त्व का नियम भी कहा जाता है।

**S27. Ans.(a)**

**Sol.** सही उत्तर है कण अपनी प्रारंभिक स्थिति की ओर बढ़ रहा है।

1. जब कोई पिंड अपनी प्रारंभिक स्थिति की ओर बढ़ रहा होता है, तो उसका विस्थापन कम हो जाएगा क्योंकि विस्थापन को उसकी प्रारंभिक स्थिति के संबंध में मापा जाता है। इसलिए, विकल्प a सही है।
2. जब कणों का त्वरण शून्य के करीब पहुंच रहा होता है, तब भी पिंड का वेग बढ़ रहा होता है क्योंकि अब भी कुछ मात्रा में त्वरण होता है।
3. एकसमान गति: जब किसी भी वस्तु की गति स्थिर होती है, तो उसे एकसमान गति कहते हैं। इस स्थिति में भी विस्थापन बढ़ता है।
4. एकसमान गति के समान, एकसमान गति की स्थिति में भी पिंड का विस्थापन बढ़ता है।

**S28. Ans.(c)**

**Sol.** सही उत्तर है कांच की शीट।

- सोलर कुकर में कांच की शीट, बाहरी काली कोटिंग और एक बर्तन होता है।
- यह कांच की शीट सूर्य की गर्मी को रोकती है।
- यह कुकर के तापमान को बढ़ाने में मदद करती है और भोजन पकाने में मदद करती है।
- लेकिन काम खत्म होने के बाद, कांच की शीट एक ढाल के रूप में कार्य करती है और गर्मी को अंतरिक्ष में जाने नहीं देती है। इस प्रकार, कांच की शीट ग्रीनहाउस गैसों के समान ग्रीनहाउस प्रभाव का कारण बनती है।

**सूचना बूस्टर**

- ग्रीनहाउस प्रभाव वायुमंडल में कुछ गैसों के कारण होता है।
- दिन के समय, पृथ्वी द्वारा गर्मी को रोक लिया जाता है और रात के समय, अवशोषित गर्मी वापस अंतरिक्ष में छोड़ दी जाती है।
- लेकिन कार्बन डाइऑक्साइड, मीथेन, ओजोन आदि जैसी कुछ गैसों पृथ्वी के चारों ओर छतरी की तरह काम करती हैं और वे गर्मी को अंतरिक्ष में जाने नहीं देती हैं। इस प्रकार, पृथ्वी का तापमान बढ़ जाता है और इस प्रभाव को ग्रीनहाउस प्रभाव के रूप में जाना जाता है।

**S29. Ans.(c)**

**Sol.** सही उत्तर वाट है।

ऊर्जा को जूल, एर्ग और किलोवाट-घंटे में मापा जाता है, लेकिन वाट ऊर्जा की नहीं, बल्कि शक्ति की इकाई है। शक्ति वह दर है जिस पर ऊर्जा का उपयोग या स्थानांतरण किया जाता है।

**सूचना बूस्टर:**

- 1 जूल=107 एर्ग।
- 1 kWh=3.6×10<sup>6</sup> जूल।
- 1 वाट=1 जूल/सेकंड।
- ऊर्जा संभावित, गतिज या तापीय हो सकती है।

**अतिरिक्त ज्ञान:**

- जूल (ए): ऊर्जा की एसआई इकाई।
- एर्ग (बी): सीजीएस प्रणाली में उपयोग किया जाता है।
- किलोवाट-घंटा (डी): बिजली बिलों में आम।
- शक्ति समय के साथ ऊर्जा उपयोग की दर को इंगित करती है।

**S30. Ans.()**

**Sol.** सही उत्तर बर्नौली का प्रमेय है।

पास्कल का नियम बताता है कि एक सीमित तरल पदार्थ पर लगाया गया दबाव सभी दिशाओं में समान रूप से संचारित होता है। इस सिद्धांत का उपयोग हाइड्रोलिक ब्रेक में किया जाता है, जहाँ एक छोटे बल पर लगाया गया एक छोटा बल ब्रेक पैड पर एक बड़ा बल उत्पन्न करता है।

**सूचना बूस्टर:**

- दबाव:  $P=F/A$ .
- हाइड्रोलिक सिस्टम में लिफ्ट और प्रेस शामिल हैं।
- उपयोग किए जाने वाले तरल पदार्थ असंपीडनीय तरल पदार्थ हैं।
- एकसमान ब्रेकिंग सुनिश्चित करता है।

**अतिरिक्त ज्ञान:**

- आर्किमिडीज का सिद्धांत (a): उछाल से संबंधित है।
- बर्नौली का प्रमेय (c): द्रव प्रवाह ऊर्जा संरक्षण की व्याख्या करता है।
- बॉयल का नियम (d): गैस के दबाव-आयतन संबंध से संबंधित है।
- हाइड्रोलिक तंत्र तरल पदार्थों की असंपीडनीयता पर निर्भर करता है।

