

CBSE Question Paper 2018

कक्षा 10 विज्ञान

निर्धारित समय: 3 घंटे

अधिकतम अंक: 80

सामान्य निर्देश:

- इस प्रश्न-पत्र को दो भागों, भाग अ और भाग ब, में बाँटा गया है | आपको दोनों भागों के प्रश्नों के उत्तर लिखने हैं |
- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं |
- आपको भाग अ और भाग ब के सभी प्रश्नों के उत्तर पृथक-पृथक भाग के आधार पर लिखने हैं |
- यहाँ भाग अ के तीन अंक के तीन प्रश्नों, पाँच अंक के दो प्रश्नों और भाग ब में दो अंक के एक प्रश्न में आंतरिक चयन दिया गया है |
- भाग अ के प्रश्न संख्या 1 और 2 एक-एक अंक के प्रश्न हैं | इनके उत्तर एक शब्द अथवा एक वाक्य में दीजिए |
- भाग अ के प्रश्न संख्या 3 से 5 दो-दो अंकों के प्रश्न हैं | इनके उत्तर लगभग 30 शब्दों में देने हैं |
- भाग अ के प्रश्न संख्या 6 से 15 तीन-तीन अंकों के प्रश्न हैं | इनके उत्तर लगभग 50 शब्दों में देने हैं |
- भाग अ के प्रश्न संख्या 16 से 21 पाँच-पाँच अंकों के प्रश्न हैं | इनके उत्तर लगभग 70 शब्दों में देने हैं |
- भाग ब के प्रश्न संख्या 22 से 27 प्रयोगात्मक कौशल पर आधारित दो-दो अंकों के प्रश्न हैं | इनके उत्तर संक्षिप्त में देने हैं |

भाग - अ

- मेंडल के एक प्रयोग में बैंगनी रंग के पुष्पों वाले मटर के पौधों का संकरण सफेद फूलों वाले मटर के पौधों से कराया गया | F_1 संतति में क्या परिणाम प्राप्त होंगे ?

उत्तर- बैंगनी पुष्प

- जल विद्युत संयंत्र में होने वाले उर्जा-रूपांतरण लिखिए |

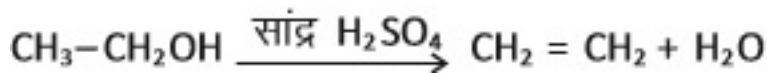
उत्तर- स्थितिज/गतिज/यांत्रिक ऊर्जा का विद्युत ऊर्जा में

- कोई यौगिक 'X' अधिक सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ 443 K पर गर्म करने पर कोई असंतृप्त यौगिक 'Y' बनाता है | यौगिक 'X' सोडियम धातु से भी अभिक्रिया करता है जिसमें कोई रंगहीन गैस 'Z' निकलती है | 'X', 'Y' तथा 'Z' को पहचानिए | 'Y' उत्पन्न होने की रासायनिक अभिक्रिया का समीकरण भी लिखिए तथा इसमें सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल की भूमिका का उल्लेख भी कीजिए |

उत्तर- X- एथेनॉल/ C_2H_5OH / इथाइल एल्कोहॉल

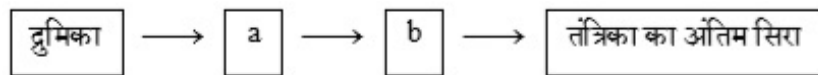
एथीन/ C_2H_4

हाइड्रोजन/ H_2



सल्फ्यूरिक अम्ल की भूमिका - निर्जलीकर्मक

4. a. मानवों में पाए जाने वाले एक रस संवेदी ग्राही तथा एक घ्राणग्राही का नाम लिखिए ।
b. निचे दिए गए न्यूरोन के प्रवाह आरेख, जिसमें सुचना विधुत आवेग के रूप में गमन करती है, को अपनी उत्तर पुस्तिका पर खींचकर इसमें **a** और **b** का नाम लिखिए ।



उत्तर-

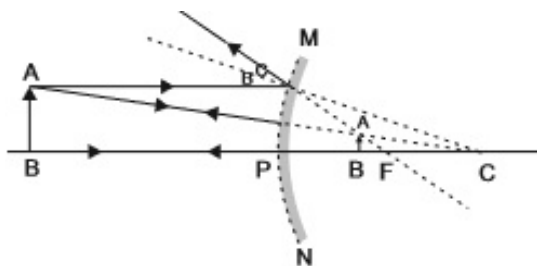
a. प्रश्न में संदिग्धता (अस्पष्टता) होने के कारण प्रयास न किए जाने पर भी 1 अंक दिया जाए।

b. (a) कोशिकाकाय (b) तंत्रिकाक्ष

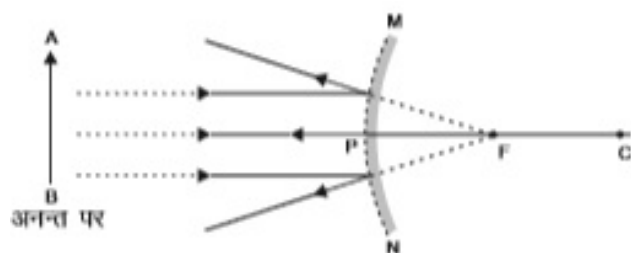
5. यदि किसी गोलीय दर्पण द्वारा उसके सामने रखे बिम्ब की किसी भी स्थिति के लिए सदैव ही बिम्ब का सीधा और साइज़ में छोटा प्रतिबिम्ब बनता है, तो यह दर्पण किस प्रकार का है ? अपने उत्तर की पुष्टि के लिए नामांकित किरण आरेख खींचिए ।

उत्तर- उत्तल दर्पण

बिम्ब की किसी भी स्थिति के लिए नामांकित किरण आरेख

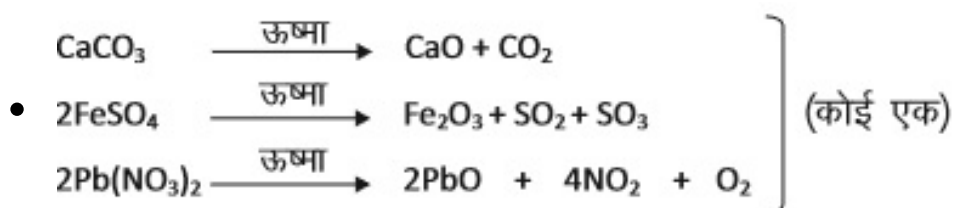


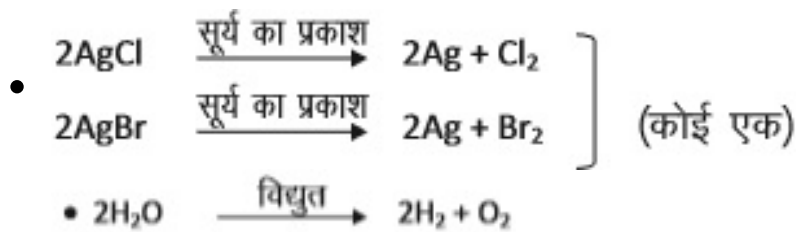
अथवा



6. वियोजन (अपघटन) अभिक्रियाओं में अभिकारकों को तोड़ने के लिए या तो ऊष्मा अथवा प्रकाश अथवा विधुत ऊर्जा की आवश्यकता होती है । प्रत्येक प्रकार की वियोजन अभिक्रिया, जिसमे ऊष्मा, प्रकाश और विधुत ऊर्जा की आपूर्ति की जाती है, के लिए एक-एक रासायनिक समीकरण लिखिए ।

उत्तर-





अथवा उपरोक्त अभिक्रियाओं के लिए अन्य कोई समीकरण

7. किसी परखनली में दानेदार जिंक के कुछ टुकड़े लेकर उसमें 2 mL सोडियम हाइड्रॉक्साइड का विलयन डाला गया। परखनली की सामग्री को गर्म करने पर कोई गैस उत्सर्जित हुई जिसका परीक्षण करने से पूर्व उसे साबुन के विलयन से प्रवाहित किया गया जिसमें गैस के बुलबुले बने। होने वाली अभिक्रिया का समीकरण तथा इस गैस के संसूचना के लिए परीक्षण लिखिए। यदि यही धातु किसी प्रबल अम्ल के तनु विलयन से अभिक्रिया करे, तो जो गैस उत्सर्जित होगी उसका नाम लिखिए।

अथवा

पकौड़ों को स्वादिष्ट और खस्ता बनाने के लिए उपयोग किए जाने वाले लवण का pH मान 14 है। इस लवण को पहचानिए तथा इसके निर्माण के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए। इसके दो उपयोगों की सूची बनाइए।

उत्तर-

- $\text{Zn} + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + \text{H}_2$
- गैस के निकट जलती तीली लाने पर गैस पॉप ध्वनि के साथ जलती है।
- गैस - हाइड्रोजन/ H_2

अथवा

- NaHCO_3 /सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट/सोडियम बाइकार्बोनेट
 $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + \text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaHCO}_3$

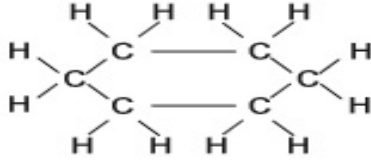
उपयोग

- बेकिंग पाउडर बनाने में
- प्रतिअम्ल के अवयव/अंश के रूप में
- सोडा अम्ल अग्निशामक यंत्रों में

8. a. कार्बन के अधिकांश यौगिक विद्युत के कुचालक क्यों होते हैं ?
 b. किसी ऐसे संतृप्त यौगिक का नाम और उसकी संरचना दीजिए जिसमें कार्बन परमाणु वलय के रूप में व्यवस्थित होते हैं। इस यौगिक में उपस्थित एकल आबंधों की संख्या लिखिए।

उत्तर-

- a. कार्बन-यौगिक सहसंयोजी आबंधों से बनते हैं/आयनों में वियोजित नहीं होते। इनमें आवेशित कण (आयन) नहीं होते।
 b. साइक्लोहेक्सेन



एकल आबन्धों की कुल संख्या = 18

(अथवा किसी भी साइक्लोएल्केन का नाम, उसकी संरचना और तदनुरूपी एकल आबन्धों की कुल संख्या दिए जाने पर निर्धारित अंक दिए जाएं।)

9. निम्नलिखित अंतः स्त्रावी ग्रंथियों द्वारा स्त्रावी हॉर्मोनों का नाम तथा प्रत्येक का एक प्रकार्य लिखिए ।

- अवटु ग्रंथि
- पियूष ग्रंथि
- अग्न्याशय

उत्तर-

- थायरॉक्सिन : कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन तथा वसा के उपापचय को नियमित/उपापचय को नियंत्रित करके हमारे शरीर की वृद्धि का संतुलन करता है।
- वृद्धि हॉर्मोन : शरीर की वृद्धि और विकास को नियंत्रित करता है।
(अथवा अन्य कोई सही उत्तर) ।
- इन्सुलिन : रुधिर में शर्करा के स्तर को नियंत्रित (अथवा कम) करता है।
ग्लूकागॉन : रुधिर में शर्करा के स्तर को नियंत्रित (अथवा अधिक) करता है।

10. अलैंगिक जनन और लैंगिक जनन के बीच एक अंतर लिखिए । अलैंगिक जनन करने वाली अथवा लैंगिक जनन करने वाली स्पीशीज़ में से किसके द्वारा जनित स्पीशीज़ की उत्तरजीविता के अपेक्षाकृत अधिक संयोग हो सकते हैं ? अपने उत्तर की पुष्टि के लिए कारण दीजिए ।

उत्तर- नीचे दिए गए अंतरों में से कोई एक

- लैंगिक जनन में दो विपरीत लिंग योगदान करते हैं जबकि अलैंगिक जनन में लिंगों का योगदान नहीं होता।
- लैंगिक जनन में नर और मादा युग्मक बनते हैं, जबकि अलैंगिक जनन में युग्मक नहीं बनते।

विभिन्नताएं उत्पन्न होने के कारण लैंगिक जनन करने वाले जीवों की उत्तरजीविता के अपेक्षाकृत अधिक संयोग होते हैं।

11. प्रकाश के अपवर्तन के नियम लिखिए । पद "किसी माध्यम का निरपेक्ष अपवर्तनांक" की व्याख्या कीजिए और इस पद तथा निर्वात में प्रकाश की चाल के बीच के संबंध को दर्शाने के लिए व्यंजक लिखिए ।

अथवा

किसी लेंस की क्षमता से क्या तात्पर्य है ? इसका SI मात्रक लिखिए । कोई छात्र 40 cm फोकस दूरी का लेंस उपयोग कर रहा है तथा कोई अन्य छात्र - 20 cm फोकस दूरी का लेंस उपयोग कर रहा है । इन दोनों लेंसों की प्रकृति और क्षमता लिखिए ।

उत्तर- अपवर्तन के नियम

पहला नियम : आपतित किरण, अपवर्तित किरण तथा दोनों माध्यमों को पृथक् करने वाले पृष्ठ के आपतन बिन्दु पर अभिलम्ब

सभी एक तल में होते हैं।

दूसरा नियम : निश्चित माध्यमों के युग्म के लिए आपतन कोण की ज्या तथा अपवर्तन कोण की ज्या का अनुपात नियत (स्थिर) होता है।

अथवा

ज्या i /ज्या r = नियतांक (स्थिरांक)

किसी माध्यम का निरपेक्ष अपवर्तनांक = $\frac{\text{वायु में प्रकाश की चाल}}{\text{माध्यम में प्रकाश की चाल}}$

(इसी को कथन के रूप में लिखे जाने पर पूरे अंक दिए जाएं)

अथवा

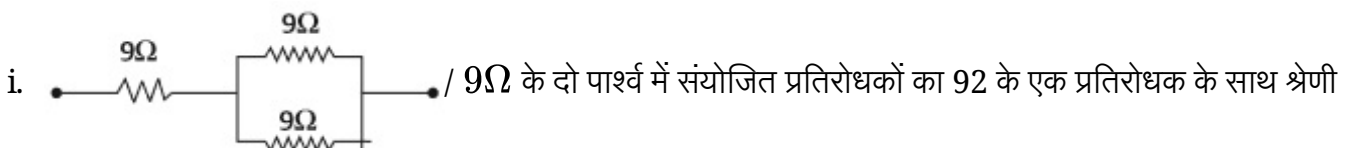
- लेंस की शक्ति: लेंस से गुजरने वाली प्रकाश किरणों को अभिसरित/अपसरित करने की क्षमता/लेंस की मीटरों में फोकस दूरी (f) का व्युत्क्रम/ $1/f$ (मीटरों में)
- लेंस की शक्ति का SI मात्रक - डाइऑप्टर
- पहले लेंस की शक्ति $P_1 = \frac{100}{f_1} = \frac{100}{40\text{cm}} = +2.5D$
कृति : अभिसारी लेंस (उत्तल लेंस)
- दूसरे लेंस की शक्ति $P_2 = \frac{100}{f_2} = \frac{100}{-20\text{cm}} = -5D$
प्रकृति : अपसारी लेंस (अवतल लेंस)

12. यह दर्शाइए कि तीन प्रतिरोधकों, जिनमें प्रत्येक का प्रतिरोध 9Ω है, को आप किस प्रकार संयोजित करेंगे कि संयोजन का तुल्य प्रतिरोध (i) 13.5Ω (ii) 6Ω प्राप्त हो?

अथवा

- जूल का तापन नियम लिखिए |
- दो विद्युत लैम्प जिनमें से एक का अनुमतांक $100W$; $220V$ तथा दूसरे का $60 W$; $220 V$ है, किसी विद्युत मैसे के साथ पार्श्वक्रम में संयोजित हैं | यदि विद्युत आपूर्ति की वोल्टता 220 व है, तो दोनों बल्बों द्वारा विद्युत मैसे से कितनी धारा ली जाती है?

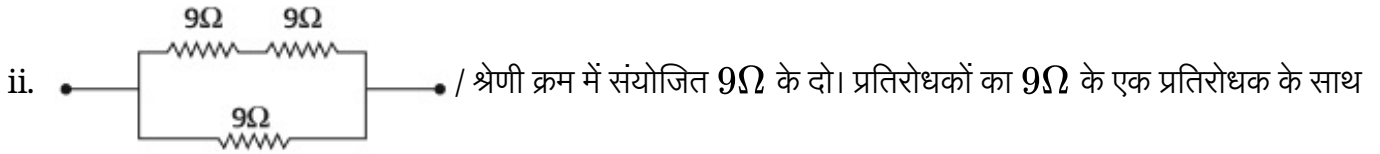
उत्तर-



क्रम में संयोजन

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{9} + \frac{1}{9} = \frac{2}{9} \Rightarrow R_p = 4.5\Omega$$

$$R = 9\Omega + 4.5\Omega = 13.5\Omega$$



$$\text{पाश्च संयोजन } R_s = 9\Omega + 9\Omega = 18\Omega \quad \frac{1}{R} = \frac{1}{18} + \frac{1}{9} = \frac{3}{18} \Rightarrow R = 6\Omega$$

अथवा

a. जूल का तापन नियम : किसी प्रतिरोधक में उत्पन्न होने वाली ऊष्मा (i) दिए गए। प्रतिरोधक में प्रवाहित होने वाली विद्युत धारा के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती, (ii) दी गयी विद्युत धारा के लिए प्रतिरोध के अनुक्रमानुपाती तथा (iii) उस समय के अनुक्रमानुपाती होती है जिसके लिए दिए गए प्रतिरोध में विद्युतधारा प्रवाहित होती है।

b. पहले बल्ब में विद्युतधारा, $I_1 = \frac{P_1}{V} = \frac{100W}{220V} = \frac{5}{11}$ A अथवा 0.45A

दूसरे बल्ब में विद्युतधारा, $I_2 = \frac{P_2}{V} = \frac{60W}{220V} = \frac{3}{11}$ A अथवा 0.27A

13. a. किसी चालक, जिसकी आकृति तार जैसी है, का प्रतिरोध जिन कारकों पर निर्भर करता है, उनकी सूची बनाइए ।
b. धातुएं विद्युत की अच्छी चालक तथा काँच विद्युत का कुचालक क्यों होता है ? कारण दीजिए ।
c. विद्युत तापन युक्तियों में सामान्यतः मिश्रातुओं का उपयोग क्यों किया जाता है ? कारण दीजिए ।

उत्तर-

a. वह कारक जिन पर किसी चालक का प्रतिरोध निर्भर करता है:

i. चालक की लम्बाई (अथवा $R \propto l$)

ii. चालक की अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल (अथवा $R \propto 1/A$)

b. धातुएं विद्युत की अच्छी चालक होती हैं- चूंकि उनकी प्रतिरोधकता निम्न (अल्प) होती है/ चूंकि इनमें मुक्त इलेक्ट्रॉन होते हैं।

काँच विद्युत का कुचालक है - चूंकि इसकी प्रतिरोधकता उच्च होती है। चूंकि इसमें मुक्त इलेक्ट्रॉन नहीं होते हैं।

c. कारण : मिश्रातुओं की प्रतिरोधकता उच्च होती है/ के गलनांक उच्च होते हैं / मिश्रातु उच्च ताप पर तुरन्त (सहज ही) उपचयित (ऑक्सीकृत) नहीं होते / जलते ।

14. किसी विद्यालय के छात्रों ने प्रातःकालीन सभा में यह समाचार सुना की दिल्ली में कूड़े का कोई पर्वत अचानक फट गया और कई गाड़ियां उस मलबे में दब गयीं । कुछ लोग भी जख्मी हो गए और हर ओर ट्रैफिक जाम हो गया । शिक्षक महोदय ने बौद्धिक सत्र में भी इसी विषय पर चर्चा की तथा छात्रों से कूड़े की समस्या का हल खोजने के लिए कहा । अंततः छात्रों ने दो बिन्दुओं का निष्कर्ष निकाला - पहला यह है की जो कूड़ा हम उत्पन्न करते हैं उसका प्रबंधन हम स्वयं करें, तथा दूसरा यह कि निजी स्तर पर हम कम कूड़ा उत्पन्न करें ।

a. जो कूड़ा हम उत्पन्न करते हैं उसके प्रबंधन के दो उपाय सुझाइए ।

b. निजी तौर पर, कम से कम कूड़ा उत्पन्न करने के लिए हम क्या कर सकते हैं ? दो बिंदु दीजिए ।

c. इस प्रसंग में शिक्षक महोदय ने जिन मूल्यों के विषय में छात्रों को शिक्षा दी उनमें से दो मूल्यों की सूची बनाइए ।

उत्तर-

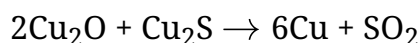
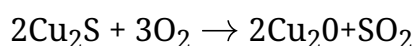
- a. कूड़ा प्रबन्धन के उपाय :
भस्मीकरण/अपशिष्ट सघनीकरण/बायोगैस उत्पन्न करना/कम्पोस्ट खाद बनाना/ पृथक्करण और निरापद निपटारा/
वर्मीकम्पोस्टिंग
- b. खाली बोतलों, पुस्तकों आदि का पुनः उपयोग ।
पॉलीथीन, थर्मोकॉल आदि जैसे अजैव-निम्नीकरणीय पदार्थों के उपयोग में कमी ।
- c. पर्यावरण के विषय में जागरूकता, वैज्ञानिक दृष्टिकोण, सामाजिक एवं व्यक्तिगत स्वास्थ्य के विषय में चिन्ता (दिलचस्पी) ।
15. बाँध क्या होता है ? हम बड़े बाँध क्यों बनाना चाहते हैं ? बड़े बांधों का निर्माण करते समय किन तीन समस्याओं का ध्यान रखना चाहिए, ताकि स्थानीय लोगों में शान्ति बनी रहे, उनका उल्लेख कीजिए ।

उत्तर-

- i. बांध : बांध किसी नदी अथवा धारा प्रवाह के आर-पार एक ऐसा अवरोध होता है जिसका निर्माण जल संग्रहण (भण्डारण) के लिए किया जाता है।
- ii. बड़े बांधों का निर्माण सिंचाई एवं विद्युत उत्पादन के लिए भी पर्याप्त जल के भण्डारण को सुनिश्चित करता है।
- iii. सामाजिक समस्याएं, आर्थिक समस्याएं एवं पर्यावरणीय समस्याएं
16. a. सक्रियता श्रेणी के मध्य की धातु के कार्बोनेट अयस्कों से शुद्ध धातुओं के निष्कर्ष की विधि के चरणों को लिखिए ।
- b. कॉपर (तांबे) के सल्फाइड अयस्क से कॉपर का निष्कर्षण किस प्रकार किया जाता है ? निष्कर्षण के विभिन्न चरणों की व्याख्या रासायनिक समीकरणों सहित कीजिए । कॉपर के विद्युत अपघटनी परिष्करण का नामांकित आरेख खींचिए ।

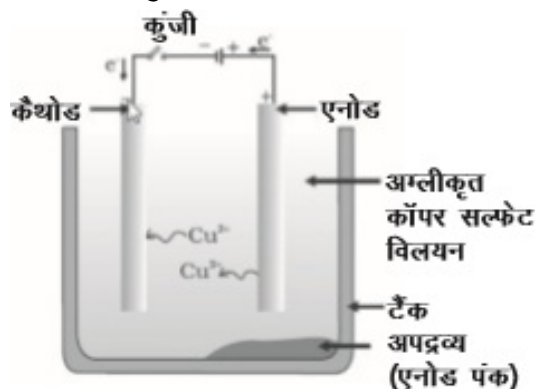
उत्तर-

- a. (i) निस्तापन (ii) अपचयन (iii) परिष्करण (केवल दिए गए क्रम में)
- b. कॉपर के सल्फाइड अयस्क को वायु में गर्म किया जाता है।



(केवल समीकरण लिखे जाने पर ही पूर्ण अंक दिए जाएं ।)

कॉपर के विद्युत अपघटनी परिष्करण का नामांकित आरेख:



17. a. आधुनिक आवर्त सारणी का विकास डॉबेराइनर, न्यूलैण्ड तथा मेंडेलीफ के प्रारंभिक प्रयासों के कारण हो पाया है । इन तीनों प्रयासों की एक-एक उपलब्धि और एक-एक उपलब्धि और एक-एक सीमा की सूची बनाइए ।
- b. उस वैज्ञानिक का नाम लिखिए जिसने सर्वप्रथम यह दर्शाया कि किसी तत्व की परमाणु संख्या उसके परमाणु द्रव्यमान की

तुलना में अधिक आधारभूत गुणधर्म है।

c. आधुनिक आवर्त नियम लिखिए ।

उत्तर- (a) डॉबेराइनर की आवर्त सारणी (त्रिक)

उपलब्धि : प्रत्येक त्रिक में मध्य के तत्व के परमाणु द्रव्यमान की भविष्यवाणी

सीमा : डॉबेराइनर केवल तीन त्रिक ही ज्ञात कर सके।

(b) न्यूलैंड्स की आवर्त सारणी (अष्टक सिद्धान्त)

उपलब्धि : प्रत्येक आठवें तत्व के गुणधर्म पहले तत्व के समान थे/ तत्वों के गुणधर्मों का उनके परमाणु द्रव्यमानों के साथ सम्बन्ध स्थापित किया।

सीमा : यह सिद्धान्त केवल कैल्सियम तक ही लागू हो पाया / कल्पना के अनुसार प्रकृति में केवल 56 तत्व विद्यमान हैं तथा भविष्य में कोई अन्य तत्व नहीं मिलेगा।

(c) मेन्डेलीफ की आवर्त सारणी :

उपलब्धि: समान गुणधर्मों वाले तत्वों का समूहीकरण किया जा सका/इन्होंने ऐसे तत्वों की 12 उत्तरजीविता/उपस्थिति की भविष्यवाणी की जिन्हें उस समय तक खोजा नहीं जा सका था ।

सीमा : हाइड्रोजन के लिए कोई निश्चित स्थान न होना/समस्थानिकों की स्थिति/परमाणु द्रव्यमानों में अनियमित रूप से वृद्धि होना।

- हेनरी मोजले
- "तत्वों के गुणधर्म उनकी परमाणु संख्या का आवर्त फलन होते हैं।"

18. a. रुधिर के किन्हीं दो अवयवों का उल्लेख कीजिए ।

b. शरीर में ऑक्सीजन-प्रचुर रुधिर के गमन का पथ लिखिए ।

c. आलिन्द और निलय के बीच वाल्वों का कार्य लिखिए ।

d. धमनी और शिरा के संघटनों के बीच कोई एक संरचनात्मक अंतर लिखिए ।

अथवा

a. उत्सर्जन की परिभाषा लिखिए ।

b. वृक्क में उपस्थित आधारी निस्यंदन एक का नाम लिखिए ।

c. मानव के उत्सर्जन तंत्र का आरेख खींचिए और उस पर उत्सर्जन तंत्र के उस भाग का नामांकन कीजिए -

- i. जो मूत्र तैयार करता है ।
- ii. जो लम्बी नलिका है और वृक्क से मूत्र संचित करती है ।
- iii. जिसमें मूत्र त्यागने तक मूत्र भण्डारित रहता है ।

उत्तर-

a. प्लैमा, लाल रुधिर कोशिकाएं, श्वेत रुधिर कोशिकाएं, प्लेटलेट्स

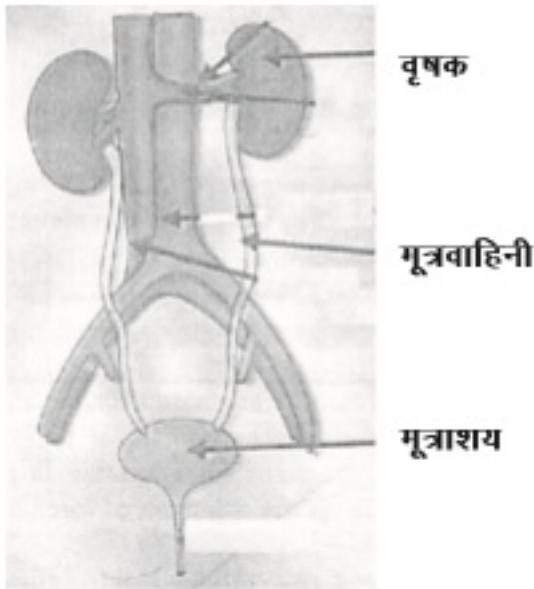
b. फुफ्फुस → हृदय में बाएं स्थित कोष्ठ → महाधमनी के शरीर के भाग।

(नोट: यदि इसी की व्याख्या पैराग्राफ के रूप में की गयी है तो पूरे अंक दिए जाएं)

- c. वाल्व उल्टी दिशा में रुधिर-प्रवाह को रोकते हैं।
- d. धमनी की भित्ति मोटी एवं लचीली होती है जबकि शिराएं पतली भित्ति की होती हैं/ शिराओं में वाल्व होते हैं, धमनियों में वाल्व नहीं होते।

अथवा

- a. शरीर से उपापचय क्रियाओं में जनित नाइट्रोजन युक्त हानिकर पदार्थों को निकालने की प्रक्रिया।
- b. वृक्काणु (नेफ्रॉन)
- c. मानव उत्सर्जन तंत्र का आरेख



19. ;

- a. मानव मादा जनन तंत्र के नीचे दिए गए प्रत्येक भाग का कार्य लिखिए:
(i) अंडाशय, (ii) अंडवाहिनी, (iii) गर्भाशय
- b. प्लैसेंटा की संरचना और कार्य का संक्षेप में वर्णन कीजिए |

उत्तर-

- a. i. अण्डाशय - अण्ड/ मादा युग्मक/अण्डाणु/ डिम्ब विमोचन
ii. अण्डवाहिका - अण्डाणु/डिम्ब/मादा युग्मक का अण्डाशय से गर्भाशय तक वहन/निषेचन का रथल
iii. गर्भाशय - भ्रूण का विकास
 - b. प्लेसेन्टा : यह एक तश्तरीनुमा संरचना है जो गर्भाशय की भित्ति में धंसी होती है। इसमें भ्रूण की ओर के उतक में प्रवर्ध होते हैं। प्लैसेन्टा का कार्य : माता के रुधिर से भ्रूण को पोषण प्रदान करना/भ्रूण द्वारा जनित अपशिष्ट पदार्थों का माँ के रुधिर में स्थानान्तरण।। (कोई एक) ।
20. a. कोई छात्र लगभग 3m दूरी पर स्थिति श्यामपट्ट पर लिखे अक्षरों को स्पष्ट नहीं देख पाता | यह छात्र जिस दृष्टि-दोष से पीड़ित है उसका नाम लिखिए | इस दोष के संभावित कारण लिखिए और इसके संशोधन की विधि की व्याख्या कीजिए |
- b. तारें क्यों टिमटिमाते हैं ? व्याख्या कीजिए |

अथवा

c. मानव नेत्र के निचे दिए गए प्रत्येक भाग का कार्य लिखिए:

(i) पुतली, (ii) परितारिका, (iii) क्रिस्टलीय लेंस, (iv) पक्ष्माभी पेशियाँ

d. प्रातःकाल सूर्य रक्ताभ क्यों प्रतीत होता है ? क्या कोई अंतरिक्ष यात्री इस परिघटना का प्रेक्षण चन्द्रमा पर भी कर सकता है ? अपने उत्तर की पुष्टि के लिए कारण दीजिए ।

उत्तर-

a. नेत्र का दृष्टिदोष : निकट दृष्टि दोष/निकटदृष्टिता

निकट दृष्टिदोष के कारण :

i. अभिनेत्र लेंस की वक्रता का अत्यधिक होना/अभिनेत्र लेंस का अधिक अभिसारी होना।

ii. नेत्र गोलक का दीर्चीकृत होना।

संशोधन की विधि :

उपयुक्त क्षमता/फोकस दूरी के लेंस के उपयोग से इस दोष का संशोधन किया जाता है। उपयुक्त आरेखों द्वारा निरूपण।

b. वायुमण्डलीय अपवर्तन के द्वारा

वायुमण्डल में वायु की विभिन्न पर्यो के घनत्व में परिवर्तन होता रहता है जिसके कारण तारों के आभासी प्रतिबिम्बों की स्थितियां परिवर्तित होती हैं। तारों की यही परिवर्तित स्थितियां तारों का टिमटिमाना दर्शाती हैं।

अथवा

a. i. पुतली (कॉर्निया) का कार्य : प्रकाश किरणों का फोकसन/नेत्र में प्रकाश किरणों का प्रवेश होने देना।

ii. परितारिका का कार्य : नेत्र में प्रवेश करने वाले प्रकाश के परिमाण को नियंत्रित करना/पुतली के साइज को नियंत्रित करना।

iii. क्रिस्टलीय लेंस का कार्य : दृष्टिपटल (रटीना) पर प्रकाश किरणों को फोकसित (अभिसरित) करना।

iv. पक्ष्माभी पेशियों का कार्य : शिथिल अथवा सिकुड़कर अभिनेत्र लेंस की फोकस दूरी को समायोजित करके दृष्टिपटल पर बिम्बों के स्पष्ट एवं तीक्ष्ण प्रतिबिम्ब बनाने में सहायता करना/समंजन क्षमता में सहायता करना।

b. प्रातःकाल में सूर्य के प्रकाश को वायुमण्डल में अधिक दूरी तय करनी होती है। अतः लघु तरंगदैर्घ्य प्रकीर्णित हो जाती हैं। केवल दीर्घ तरंगदैर्घ्य (लाल वर्ण की) हमारे नेत्रों तक पहुंचती हैं।

चन्द्रमा पर अन्तरिक्ष यात्री इस परिघटना का प्रेक्षण नहीं कर सकता।

कारण : चन्द्रमा पर कोई वायुमण्डल नहीं है।

21. a. फ्लेमिंग का वाम हस्त नियम लिखिए ।

b. विद्युत मोटर का कार्यकारी सिद्धांत लिखिए ।

c. विद्युत मोटर के निचे दिए गए भागों का कार्य लिखिए ।

(i) आर्मेचर (ii) ब्रुश (iii) विभक्त विलय

उत्तर-

a. फ्लेमिंग का वामहस्त नियम : अपने बाएं हाथ की तर्जनी, मध्यमा तथा अंगूठे को इस प्रकार फैलाइए कि ये तीनों एक दूसरे

के परस्पर लम्बवत हों। यदि तर्जनी चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा तथा मध्यमा चालक में प्रवाहित विद्युत धारा की दिशा की ओर संकेत करती है, तो अंगूठा चालक की गति की दिशा अथवा चालक पर आरोपित बल की दिशा की ओर संकेत करेगा।

- b. विद्युत मोटर की क्रियाविधि का सिद्धान्त : किसी बाह्य चुम्बकीय क्षेत्र में स्थित कोई विद्युतवाही चालक (कुण्डली) बल का अनुभव करता है।
- c. i. आर्मेचर का कार्य : मोटर की शक्ति में वृद्धि करना/गति को प्रेरित करना।
 ii. ब्रुश का कार्य : कुण्डली और बाह्य परिपथ के बीच आवेश के स्थानान्तरण में सहायता करना।
 iii. विभक्त वलय का कार्य : प्रत्येक आधे घूर्णन के पश्चात विद्युत धारा के उत्क्रमित होने के क्रम को दोहराना जिसके कारण कुण्डली निरन्तर घूर्णन करती है।

भाग - ब

22. किसी छात्र ने दो परखनलियों A और B में लिए गए आयरन सल्फेट तथा कॉपर सल्फेट के जलीय विलयनों में ऐलुमिनियम धातु के कुछ टुकड़े डाले | प्रयोग के दूसरे भाग में उसने C और D परखनलियों में क्रमशः लिए गए ऐलुमिनियम सल्फेट और कॉपर सल्फेट के जलीय विलयनों में आयरन धातु के टुकड़े डाले | किस अथवा किन परखनलियों में उस छात्र को रंग में परिवर्तन दिखाई देगा ? इस प्रयोग के आधार पर उल्लेख कीजिए की कौन सी धातु सर्वाधिक अभिक्रियाशील है और क्यों |

उत्तर-

- परखनलियों A, B, और D में रंग परिवर्तन दिखाई देंगे।
- ऐल्युमीनियम सर्वाधिक अभिक्रियाशील धातु
- क्योंकि यह जिंक, आयरन और कॉपर को उनके जलीय विलयनों से विस्थापित कर देता है।

23. क्या प्रेक्षण किया जाता है जब किसी परखनली में लिए गए बेरियम क्लोराइड के विलियन में सोडियम सल्फेट विलयन मिलाया जाता है ? सम्मिलित रासायनिक अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण तथा इस प्रकरण में होने वाली अभिक्रिया के प्रकार का नाम लिखिए।

उत्तर-

- सफेद अवक्षेप का प्रेक्षण
- Na_2SO_4 (जलीय) + BaCl_2 (जलीय) \rightarrow BaSO_4 (ठोस) + 2NaCl (जलीय)
- द्विविस्थापन अभिक्रिया

24. किसी पत्ती के छिलके में रंध्रों का प्रेक्षण करने के लिए अस्थायी आरोपण तैयार करने की प्रक्रिया के चरणों की सूची बनाइए |

उत्तर- चार चरण इस प्रकार हैं-

- झिल्ली को पत्ती से हटाना (निकालना)
- सैफेनिन द्वारा वर्णित करना।
- वर्णित झिल्ली को स्वच्छ स्लाइड पर रखना
- ग्लिसरीन द्वारा झिल्ली को आरोपित करना और कवर स्लिप लगाना

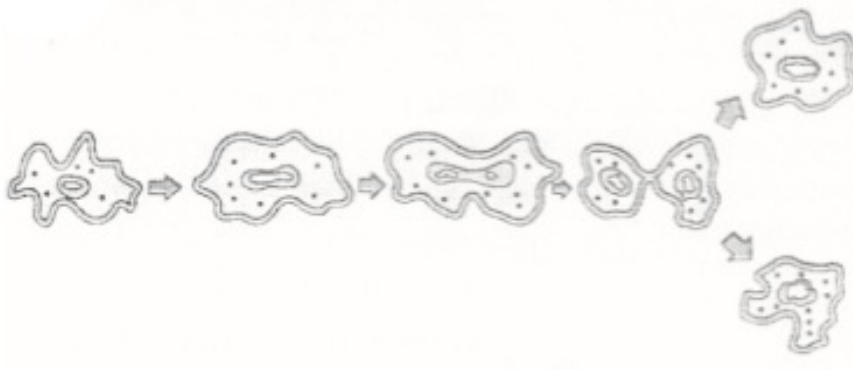
25. अमीबा के जनन की प्रक्रिया का नाम लिखिए | इसके जानन की प्रक्रिया के विभिन्न चरणों को उचित क्रम में चित्रित कीजिए |

अथवा

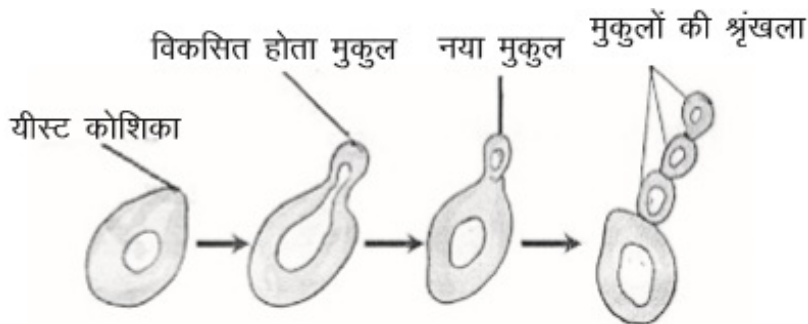
कोई छात्र यीस्ट में मुकुलन द्वारा अलैंगिक जनन के विभिन्न चरणों की स्थायी स्लाइड का सूक्ष्मदर्शी द्वारा प्रेक्षण कर रहा है | वह स्लाइड में जो कुछ प्रेक्षण करता है उसे आरेख खींचकर (क्रमवार) दर्शाए |

उत्तर-

- द्विखण्डन/अलैंगिक जनन
- आरेख

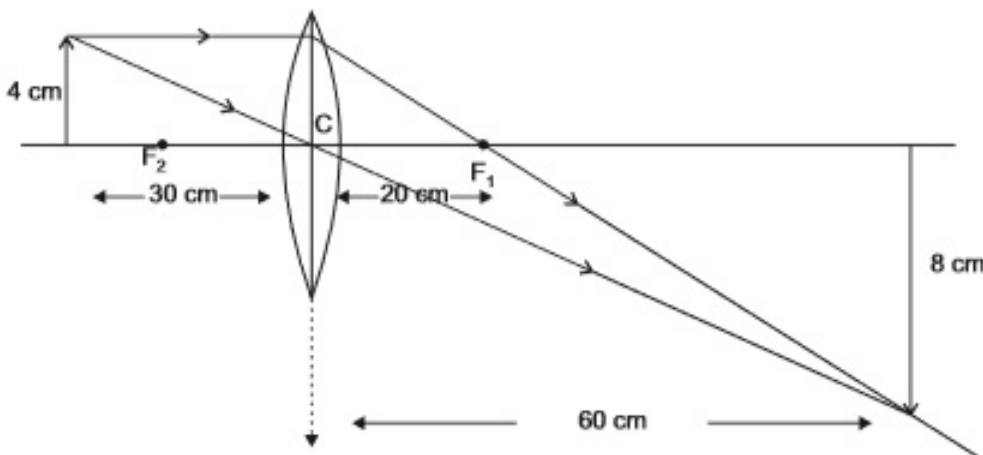


अथवा



26. 4.0 cm ऊँचाई का कोई बिम्ब 20cm फोकस दूरी के किसी उत्तल लेंस के प्रकाशिक केंद्र 'O' से 30 cm दूरी पर स्थित है | बनने वाले प्रतिबिम्ब की स्थिति और साइज़ ज्ञात करने के किरण आरेख खींचिए | इस आरेख में प्रकाशिक केंद्र 'O' तथा मुख्य फोकर 'F' अंकित कीजिए | प्रतिबिम्ब की ऊँचाई और बिम्ब की ऊँचाई का लगभग अनुपात भी ज्ञात कीजिए |

उत्तर- किरण आरेख

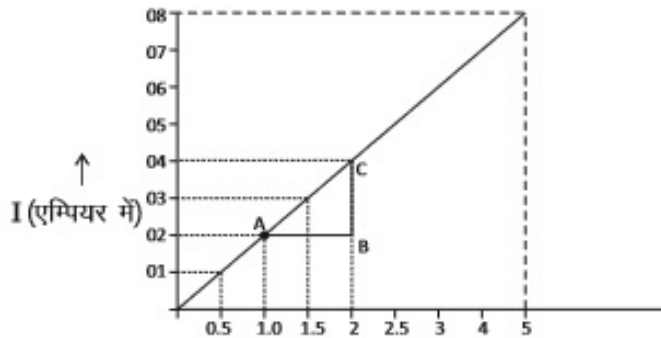


27. किसी प्रतिरोधक, जिसका प्रतिरोध (R) है, से प्रवाहित विद्युत (I) और उसके सिरों के बीच तदनुरूपी विभवान्तर (V) के मान नीचे दिए गए अनुसार हैं:

| | | | | | | | | |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| V (वोल्ट) | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 4.0 | 5.0 |
| I (एम्पियर) | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 1.0 |

धारा (I) और विभवान्तर (V) के बीच ग्राफ खींचिए और प्रतिरोधक का प्रतिरोध (R) ज्ञात कीजिए।

उत्तर- ग्राफ



$$\text{प्रतिरोध} = \frac{\Delta V}{\Delta I} = \frac{AB}{BC} = \frac{(2-1)V}{(0.4-0.2)A} = \frac{1V}{0.2A} = 5\Omega$$