

समय :- 3 घण्टे 15 मिनट

पूर्णांक :- 70

निर्देश :- प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थी को प्रश्न पत्र पढ़ने के लिए निर्धारित है।

1. यह प्रश्न पत्र तीन खण्डों अ, ब, स में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड का पहला प्रश्न बहुविकल्पीय है, जिसमें चार विकल्प दिये गये हैं। सही विकल्प चुनकर अपनी उत्तर पुस्तिका में लिखिए।
2. प्रत्येक खण्ड के सभी प्रश्न एक साथ करना आवश्यक है। प्रत्येक खण्ड नए पृष्ठ से प्रारम्भ किया जाये।
3. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
4. प्रश्नों के निर्धारित अंक उनके सम्मुख दिये गये हैं।
5. आवश्यकतानुसार अपने उत्तरों की पुष्टि स्वच्छ एवं नामांकित चित्रों तथा रासायनिक समीकरणों द्वारा कीजिये।

खण्ड (अ) भौतिक विज्ञान

1. (क) एक अवतल दर्पण की फोकस दूरी 10 सेमी० है। दर्पण की वक्रता त्रिज्या होगी। 1
(i) 10 सेमी० (ii) 20 सेमी०
(iii) 30 सेमी० (iv) 40 सेमी०
- (ख) प्रतिरोध का मात्रक होता है 1
(i) ओम (ii) ओम / मीटर
(iii) ओम × मीटर (iv) मीटर / ओम
- (ग) एक प्रोटॉन पर विद्युत आवेश की मात्रा होती है 1
(i) 1.0×10^{-19} कूलॉम (ii) 6.25×10^{19} कूलॉम
(iii) 1.6×10^{19} कूलॉम (iv) 1.6×10^{-19} कूलॉम
- (घ) किस रंग की प्रकाशीय तरंगदैर्घ्य सबसे अधिक होती है 1
(i) पीला (ii) हरा
(iii) लाल (iv) बैंगनी
2. (क) प्रकाश के अपवर्तन के नियमों का उल्लेख कीजिए। 2
(ख) एक विद्युत हीटर में 250 वोल्ट विभवान्तर पर 4.5 ऐम्पियर धारा प्रवाहित होती है। हीटर के सामर्थ्य की गणना कीजिए। 2
(ग) स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी किसे कहते हैं? 2
3. (क) क्रान्तिक कोण क्या है? अपवर्तनांक से उसका क्या सम्बन्ध है? 4
अथवा
दो विद्युत प्रतिरोधों का श्रेणी क्रम में जोड़ने पर उनका तुल्य प्रतिरोध 25 ओम आता है। इनको समान्तर क्रम में जोड़ने पर तुल्य प्रतिरोध 4 ओम आता है। प्रत्येक विद्युत प्रतिरोध का प्रतिरोध ज्ञात करो।
(ख) फ्लेमिंग के बायें हाथ का नियम सचित्र समझाइये। 4
अथवा
1 मीटर लम्बे तार में कितनी धारा प्रवाहित की जाये की उसे 1.2 न्यूटन/ऐम्पियर-मीटर के चुम्बकीय क्षेत्र में लम्बवत रखने से उस पर 0.128 न्यूटन का बल उत्पन्न हो सके।
4. दिष्ट धारा जनित्र का सिद्धान्त स्पष्ट कीजिए तथा इसकी संरचना व कार्य –प्रणाली का सचित्र वर्णन कीजिए। 2+2+2+1
अथवा
संयुक्त सूक्ष्मदर्शी का किरण आरेख खींचकर इसकी संरचना कार्य विधि समझाइये। इसकी आवर्धन क्षमता के लिये व्यंजक प्रतिस्थापित कीजिए। 1+2+2+3

खण्ड (ब) रसायन विज्ञान

5. (क) ऐसीटिक अम्ल का *I. U. P. A. C* नाम है 1
(i) ऐसीटिक एसिड (ii) एथेनोइक अम्ल
(iii) मेथेनोइक अम्ल (iv) प्रोपेनोइक अम्ल
- (ख) निम्नलिखित में से कौन –सी धातु अम्ल से हाइड्रोजन विस्थापित करती है। 1
(i) *Mg* (ii) *Pt*
(iii) *Cu* (iv) *Hg*
- (ग) परमाणु क्रमांक 20 वाला तत्व आवर्त सारणी में रखा जायेगा 1
(i) आवर्त I (ii) आवर्त II
(iii) आवर्त III (iv) आवर्त IV
6. (क) सूचक किसे कहते हैं? एक उदाहरण दीजिए। 2
(ख) ऐल्कीन श्रेणी का सामान्य सूत्र लिखिये। तथा उदाहरण दीजिये। 1+1
(ग) धातुकर्म क्या है? 2
7. ताँबे के मुख्य अयस्क का नाम तथा सूत्र लिखिए। इसके सान्द्रण की विधि का वर्णन कीजिए 2+2
अथवा
क्या होता है जबकि 2+2
(i) अम्लीय $K_2Cr_2O_7$ (पोटेशियम डाई क्रोमेट) के विलयन में SO_2 गैस प्रवाहित करते हैं।
(ii) अम्लीय $KMnO_4$ के विलयन में SO_2 गैस प्रवाहित करते हैं।
8. प्रयोगशाला में मेथेन बनाने की विधि का सचित्र वर्णन कीजिए तथा समीकरण भी लिखिए। 7
अथवा
आधुनिक आवर्त नियम क्या है? दीर्घाकार आवर्त सारणी की प्रमुख विशेषताएं लिखिए। 3+4

खण्ड (स) जीव विज्ञान

9. (क) कृमिरूप परिशेषिका का भाग है। 1
 (i) छोटी आँत (ii) अग्नाशय
 (iii) बड़ी आँत (iv) ग्रास नली
- (ख) पादपो में वायु प्रदूषण कम करने वाली प्रक्रिया है। 1
 (i) श्वसन (ii) प्रकाश संश्लेषण
 (iii) वाष्पोत्सर्जन (iv) प्रोटीन संश्लेषण
- (ग) सामान्य मनुष्य में गुण सूत्रों की संख्या है 1
 (i) 45 (ii) 46
 (iii) 30 (iv) 23
- (घ) निषेचन के बाद पुष्प का कौन -सा भाग फल में बदल जाता है। 1
 (i) पुंकेसर (ii) वर्तिका
 (iii) अण्डाशय (iv) बीजाण्ड
10. (क) नशीले पदार्थ किन्हे कहते हैं? उदाहरण सहित लिखें। 1+1
 (ख) एलील या एलीलोमार्फ किसे कहते हैं? 2
 (ग) प्रतिवर्ती क्रिया किसे कहते हैं? 2
11. (क) यकृत क्या है इसके तीन मुख्य कार्य लिखो? 1+3
 अथवा
 पर्णरन्ध्र का चित्र बनाकर खुलने बन्द होने की क्रिया विधि लिखिये। 2+2
 (ख) धमनी और शिरा में अन्तर स्पष्ट कीजिये।
 अथवा
 प्रयोग द्वारा सिद्ध कीजिए कि प्रकाशसंश्लेषण के लिए प्रकाश की आवश्यकता है। 4
12. डार्विन के प्राकृतिक वरण सिद्धान्त के चार बिन्दुओं का उल्लेख कीजिए। 3+4
 अथवा
 जनसंख्या विस्फोट क्या है? जनसंख्या वृद्धि से होने वाली हानियाँ तथा बचाव का संक्षेप में वर्णन करो। 2+2+3

- उ01. (क) 20 सेमी0 (ख) ओम
(ग) 1.6×10^{-19} कूलॉम (घ) लाल
- उ02. (क) 1. आपतित किरण अपवर्तित किरण तथा आपतन बिन्दु पर अभिलम्ब तीनों एक ही तल में होते हैं।
2. आपतन कोण की ज्या तथा अपवर्तन कोण की ज्या का अनुपात एक नियतांक होता है। $\frac{\sin i}{\sin r} = \text{नियतांक}$
(ख) विभवान्तर $V = 250$ वोल्ट, $= 4.5$ ऐम्पियर सामर्थ्य $P = V \times i = 250 \times 4.5 = 1125$ वाट
(ग) वह निकटतम बिन्दु जिसे आँख अपनी अधिकतम समंजन क्षमता लगाकर स्पष्ट देख सकते हैं। आँख का निकट बिन्दु कहलाता है। तथा आँख से इस बिन्दु की दूरी स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी कहलाती है। स्वस्थ आँख के लिए यह दूरी 25 सेमी0 है।
- उ03. (क) सघन माध्यम में उस आपतन कोण को, जिसके लिए विरल माध्यम में संगत अपवर्तन कोण 90° होता है, क्रान्तिक कोण कहते हैं। यदि सघन माध्यम के सापेक्ष विरल माध्यम का अपवर्तनांक $d_r^n = \sin C$
अथवा विरल माध्यम के सापेक्ष सघन माध्यम का अपवर्तनांक $r_d^n = \frac{1}{\sin C}$

अथवा

माना विद्युत प्रतिरोध क्रमशः P व Q है तब श्रेणी क्रम में जोड़ने पर तुल्य प्रतिरोध $P + Q = 25\Omega$ 1

तथा समान्तर क्रम में जोड़ने पर तुल्य प्रतिरोध $\frac{1}{P} + \frac{1}{Q} = \frac{1}{4}\Omega$ 2

या $\frac{P+Q}{PQ} = \frac{1}{4}$ या $4(P+Q) = PQ$

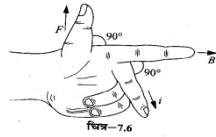
समी0 (1) से $4 \times 25 = PQ$ या $PQ = 100$ 3

$\therefore (P - Q)^2 = (P + Q)^2 - 4PQ = (25)^2 - 4 \times 100 = 625 - 400 = 225$

$\therefore P - Q = 15$ 4

समी0 (3) व (4) को हल करने पर $P = 20\Omega$, $Q = 5\Omega$

- (ख) यदि हम अपने बाएँ हाथ की तर्जनी अंगुली, मध्यमा अंगुली तथा अंगूठे को एक दूसरे के लम्बवत् इस प्रकार रखे की तर्जनी अंगुली चुम्बकीय क्षेत्र, मध्यमा अंगुली विद्युत धारा को प्रदर्शित करे तो अंगूठा चालक पर लगने वाले बल की दिशा को प्रदर्शित करेगा।



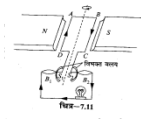
अथवा

$F = 0.128$ न्यूटन, $l = 1$ मीटर

$B = 1.2$ न्यूटन / ऐम्पियर - मीटर, $\theta = 90^\circ$

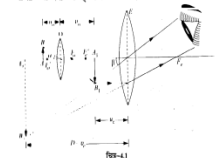
$F = Bil \sin \theta$ से $i = \frac{F}{Bl \sin \theta} = \frac{0.128}{1.2 \times 1 \times \sin 90^\circ} = \frac{0.128}{1.2 \times 1} = 0.11$ ऐम्पियर

- उ04. दिष्ट धारा जनित्र का संरचना, सिद्धान्त एवं क्रिया विधि का विवरण



अथवा

संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की रचना, क्रिया विधि एवं किरण आरेख

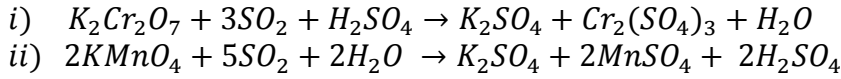


खण्ड (ख)

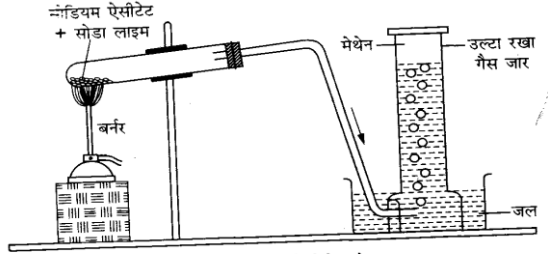
- उ05. (क) ऐथेनोइक अम्ल (ख) Mg (ग) आवर्त IV
- उ06. (क) सूचक वे पदार्थ है जिनका अम्लीय विलयन में एक रंग तथा क्षारीय विलयन में दूसरा रंग होता है। उदाहरण मेथिल औरेंज, लिटमस, फिनोल्फथेलीन।
(ख) C_nH_{2n} उदाहरण :- C_2H_4
(ग) अयस्को से भौतिक तथा रासायनिक प्रक्रमों द्वारा शुद्ध धातु प्राप्त करने की क्रिया को धातुकर्म कहते हैं। इसके प्रमुख पद निम्नलिखित हैं। 1. अयस्क का पीसना 2. अयस्क का सान्द्रण 3. अयस्क से धातु ऑक्साइड प्राप्त करना
4. अपचयन 5. धातु का शोधन।

उ07. तौबे का मुख्य अयस्क कापर पाइराइट(CuFeS₂) हैं सल्फाइड अयस्क का सान्द्रण फेन प्लवन विधि द्वारा किया जाता है। बारीक पिसे अयस्क को जल में भरे हुए एक टैंक में डाल दिया जाता है और उसमें थोडा चीड़ का तेल और पोटैशियम ऐथिल जैन्थेट मिला कर वायु की तेज धारा प्रवाहित की जाती है। सल्फाइड अयस्क के कण तेल से भीग कर द्रव की सतह पर फेन में एकत्रित हो जाता है और अशुद्धियाँ जल से भीग कर टैंक के पदों में बैठ जाती है।

अथवा

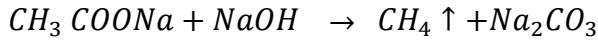


उ08. प्रयोगशाला में मेथेन गैस निर्जल सोडियम ऐसीटेट को सोडालाइम के साथ गरम करने पर प्राप्त होती है।



चित्र 13.2 प्रयोगशाला में मेथेन गैस बनाना

CaO



प्रयोगशाला में एक भाग निर्जल सोडियम ऐसीटेट को तीन भाग सोडा लाइम के साथ मिलाकर एक कठोर काँच की परख नली में लिया जाता है। परख नली में एक कॉर्क लगाकर उसमें एक निकास नली लगा देते हैं। इस निकास नली का दूसरा भाग जल से भरी नांद में डूबा रहता है। परख नली को धीरे-धीरे गर्म करते हैं। गर्म करने पर मेथेन गैस निकलने लगती है जिसे जल के अधोमुखी विस्थापन द्वारा एकत्रित किया जाता है।

अथवा

आधुनिक आवर्त नियम के अनुसार तत्वों के भौतिक तथा रासायनिक गुण उनके परमाणु क्रमांकों के आवर्ती फलन होते हैं। दीर्घाकार आवर्तसारणी तत्वों की मुख्य विशेषताएं निम्नलिखित हैं

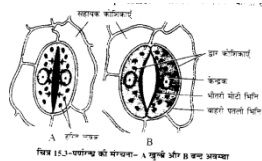
1. यह सारणी तत्वों के परमाणु क्रमांक पर आधारित है।
2. इसमें तत्वों की स्थिति का सीधा सम्बन्ध उसके परमाणुओं के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास से है।
3. इसमें तत्वों के रासायनिक गुणों में समानता भिन्नता तथा अन्य क्रमिक परिवर्तनों का स्वयं ही आभास हो जाता है।
4. इसमें उपसमूहों को बिल्कुल ही पृथक कर दिया है।

खण्ड (स)

- उ09. (क) बड़ी आँत (ख) प्रकाश संश्लेषण
(ग) 46 (घ) अण्डाशय
- उ010. (क) ऐसे पदार्थ जिनके सेवन से किसी प्रकार का नशा, उत्तेजना या विभ्रम उत्पन्न होता है नशीले पदार्थ कहलाते हैं।
उदाहरण :- शराब, गांजा,
(ख) विपरीत लक्षणों वाले युग्मों को ऐलील या एलिलोमॉर्फ कहते हैं जैसे पौधों की लम्बाई के लिए लम्बा - बौना
(ग) प्रतिवर्ती क्रिया :- किसी उद्दीपन के फलस्वरूप शीघ्रता पूर्वक होने वाली स्वचलित और अनैच्छिक क्रिया को प्रतिवर्ती क्रिया कहते हैं। प्रतिवर्ती क्रियाएँ सुषुम्ना द्वारा सम्पादित होती हैं।
- उ011. (क) 1. यकृत हिपेरिन नामक पदार्थ का स्राव करती है जो रूधिर वाहिनियों में रूधिर को जमने से रोकता है।
2. पित्त रस उत्पन्न करता है और भोजन को क्षारीय बनाता है।
3. प्रोटीन को पेप्टोन तथा अमीनो अम्ल के रूप में संचित करता है।
4. यह रूधिर के निर्माण में भी सहायता करता है।

अथवा

पर्णरन्ध्र का निर्माण दो विशेष प्रकार की द्वार कोशिकाओं के द्वारा होता है। इन्हीं कोशिकाओं की स्फीति के कारण आकार में परिवर्तन पर रन्ध्र का छोटा या बड़ा होना निर्भर करता है। जब ये कोशिकाएँ स्फीत होती हैं तो रन्ध्र खुला रहता है और जब श्लथ होती हैं तो रन्ध्र बन्द हो जाता है। द्वार कोशिकाओं की स्फीति में परिवर्तन उसके परासरण दाब में परिवर्तन पर निर्भर करता है।



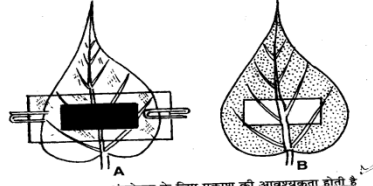
- (ख) धमनी
1. इनमें रूधिर हृदय से आगे की ओर बहता है।
 2. इनकी दीवारें अत्यधिक मोटी तथा लचीली होती हैं।
 3. इनकी गुहा संकरी होती है।
 4. ये खाली होने पर भी नहीं पिचकती हैं।

शिरा

- इनमें रूधिर अंगों से हृदय की ओर बहता है।
- दीवारें पतली व कम लचीली होती हैं।
- इनकी गुहा चौड़ी होती है।
- ये खाली होने पर पिचकती हैं।

अथवा

किसी गमले में लगे पौधे को अन्धकार में 48–72 घंटे रखने पर पत्तियाँ मण्ड रहित हो जाता है। गमले में लगे किसी मण्ड रहित पत्ती की दोनों सतहों पर काले कागज का टुकड़ा लगाया जाता है। ऊपर के कागज पर कोई भी अक्षर या चित्र कौटकर बनाया जा सकता है। कुछ समय उपकरण को धूप में रख देते हैं। बाद में उपर्युक्त पत्ती का मण्ड परीक्षण करते हैं। यह चित्र नीले या काले रंग में छप जाता है क्योंकि इन स्थानों पर प्रकाश मिला था तथा मण्ड बना है।



चित्र 15.1—प्रकाश संश्लेषण के लिए प्रकाश की आवश्यकता होती है तथा क्रिया में मण्ड का निर्माण होता है।

- उ012.
1. जीवों में सन्तानोत्पत्ति की प्रचुर क्षमता
 2. जीवन संघर्ष
 3. योग्यतम की उत्तरजीविता
 4. प्राकृतिक वरण
 5. विभिन्नताएं
 6. नयी जातियों की उत्पत्ति

अथवा

किसी क्षेत्र विशेष में जनसंख्या का उस स्थिति तक बढ़ जाना कि उस क्षेत्र में उपलब्ध खाद्य सामग्री व जल तथा अन्य प्राकृतिक संसाधन उस जन संख्या के लिए अपर्याप्त हो जायें जनसंख्या विस्फोट कहलाता है।

हानियाँ एवं बचाव