2016 (C)

विज्ञान

SCIENCE

10.11.2016

समय : 2 घंटे 45 मिनट] [पूर्णांक : 80

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश : पूर्ववत्।

ग्रुप (Group) - A 60 अंक

(i) 1 अंक वाले प्रश्नों के उत्तर एक शब्द या एक वाक्य में दें।

(ii) 2 अंक वाले प्रश्नों के उत्तर लगभग 50 शब्दों में, 3 अंक वाले प्रश्नों के उत्तर लगभग 75 शब्दों में एवं 5 अंक वाले प्रश्नों के उत्तर लगभग 150 शब्दों में दें।

भौतिकी (Physics)

1. डायनेमो किस सिद्धांत पर कार्य करता है? 1

उत्तर : विद्युत चुम्बकीय प्रेरण।

2. चुम्बक के कितने ध्रुव होते हैं? 1

उत्तर : दो ध्रुव होते हैं।

3. विद्युत बल्ब में किस तार का उपयोग किया जाता है? 1

उत्तर : टंगस्टन धातु।

4. एक प्रोटॉन पर कितना कुलॉम्ब धन (+) आवेश होता है? 1

उत्तर : 1.6×10^{19}

5. C.N.G. गैस क्या है? 1

उत्तर : CNG संपीड़ित प्राकृतिक गैस है।

6. प्रकाश पुँज क्या है? ये कितने प्रकार के होते हैं? 2

उत्तर : दीप्त वस्तु से प्रकाश उत्सर्जन प्रकाश पुँज कहलाता है। इससे निकलने वाली किरण को प्रकाश किरण कहा जाता है। तथा अनेक दीप्त वस्तु मिलकर भी प्रकाश पुँज का निर्माण करता है।

7. दर्पण कितने प्रकार के होते हैं? 2

उत्तर : दर्पण दो प्रकार के होते हैं उत्तल दर्पण एवं अवतल दर्पण

8. आदर्श ईंधन क्या है? इनकी विशेषताएँ लिखें। 3

उत्तर : वैसा ईंधन जिसका ऊष्मीय मान अधिक हो जिसमें धुआँ का उत्सर्जन न हो, जो हानिकारक गैसों का उत्सर्जन नहीं करता है, आदर्श ईंधन कहलाता है। आदर्श ईंधन की निम्न विशेषताएँ हो—(i) इसका कैलोरीमान अधिक हो। (ii) ईंधन का ज्वलन ताप उचित हो। (iii) दहन के फलस्वरूप हानिकारक गैसों का उत्सर्जन न हो। (iv) भंडारण और परिवहन सरल हो।

9. नाभिकीय संलयन से आप क्या समझते हैं? उदाहरण दें। 3

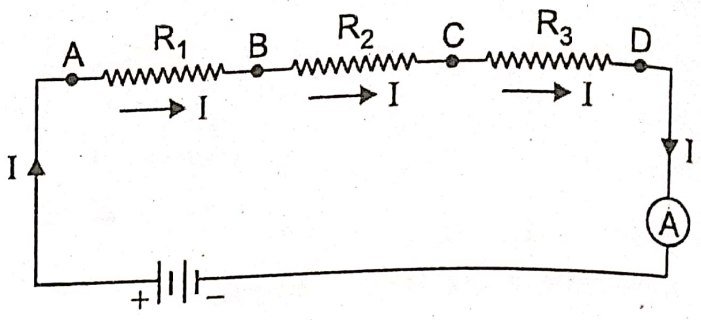
उत्तर : वह प्रक्रिया जिसमें निम्न परमाणु के क्रमाकों के संयोजन करने पर एक भारी परमाणु नाभिक निर्मित होता है, नाभिकीय संलयन कहलाती है या ऐसी अभिक्रिया जिसमें दो हल्के नाभिक आपस में जुड़कर एक बड़े नाभिक का निर्माण करते हैं।

जैसे— ${}_1^2H + {}_1^2H \rightarrow H_e^3 + {}_0n^1 + 3.3$ Mev

नाभिकीय शक्ति संयत्र तारापुर (महाराष्ट्र) में विद्युत का उत्पादन।

10. तीन प्रतिरोधों क्रमशः R_1, R_2 एवं R_3 को समानान्तर क्रम में जोड़ने पर समतुल्य प्रतिरोध ज्ञात करें। 5

उत्तर : **समान्तर क्रम या श्रेणीक्रम संयोजन :** श्रेणीक्रम संयोजन में R_1, R_2 तथा R_3 प्रतिरोधों का समतुल्य प्रतिरोध ज्ञात करना।



अर्थात् $R = R_1 + R_2 + R_3$

माना कि R_1, R_2 तथा R_3 तीन प्रतिरोध हैं जो श्रेणीक्रम में संयोजित हैं। इन सभी प्रतिरोधों से एक समान धारा I प्रवाहित होती है। साथ ही माना कि बिन्दु A, बिन्दु B, बिन्दु C तथा बिन्दु D पर के विभव क्रमशः V_A, V_B, V_C तथा V_D हैं।

ओम के नियम से प्राप्त सूत्र $V = IR$ के अनुसार

R_1 प्रतिरोध के छोरों के बीच का विभवांतर $V_A - V_B = IR_1$ ... (1)

R_2 प्रतिरोध के छोरों के बीच का विभवांतर $V_B - V_C = IR_2$ ... (2)

R_3 प्रतिरोध के छोरों के बीच का विभवांतर $V_C - V_D = IR_3$ ... (3)

समीकरण (1) + (2) + (3) से हम पाते हैं कि

$$V_A - V_B + V_B - V_C + V_C - V_D = I(R_1 + R_2 + R_3)$$

$$\Rightarrow \quad V_A - V_D = I(R_1 + R_2 + R_3) \quad \text{... (4)}$$

अब यदि R_1, R_2 तथा R_3 प्रतिरोधों का समतुल्य प्रतिरोध R हो, तो R प्रतिरोध के छोर के बीच विभवांतर $V_A - V_D = IR$ ... (5)

समीकरण (4) एवं (5) से हम पाते हैं कि $IR = I(R_1 + R_2 + R_3) \Rightarrow R = R_1 + R_2 + R_3$

इससे स्पष्ट है कि श्रेणीक्रम में संयोजित अनेक प्रतिरोधों के समतुल्य प्रतिरोध का मान प्रत्येक प्रतिरोध से बड़ा होता है।

अथवा,

2 सेमी की दूरी पर 5 सेमी ऊँचाई वाले कोई वस्तु 10 सेमी फोकस दूरी के, उत्तल लेंस के द्वारा बने प्रतिबिम्ब की स्थिति एवं आकार ज्ञात करें। 5

उत्तर : प्रश्न से $u = -2$ cm; वस्तु की ऊँचाई $(h_o) = 5$ cm, $f = 10$ cm, $v = ?$

प्रतिबिम्ब की ऊँचाई $(h_e) = ?$

सूत्र से $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{v} - \frac{1}{-2} = \frac{1}{10} \Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{10} - \frac{1}{2} \therefore \frac{1}{v} = \frac{1-5}{10} = \frac{-4}{10} = \frac{-2}{5}$

$\therefore$ प्रतिबिम्ब की दूरी $v = -\frac{5}{2} = -2.5$ cm

$\therefore \quad \frac{h_o}{h_e} = \frac{v}{u} \Rightarrow \frac{5}{h_e} = \frac{2.5}{2} \quad \therefore \quad h_e = \frac{5 \times 2 \times 10}{25} = 4$ cm

अतः प्रतिबिम्ब 4 cm का काल्पनिक बनेगा।

रसायन विज्ञान (Chemistry)

1. उपचयन-अपचयन (Redox) अभिक्रिया क्या है? 1

उत्तर : वैसी अभिक्रिया जिसमें एक पदार्थ आक्सीकृत तथा दूसरा अवकृत होता है उसे उपचयन-अपचयन (Redox) अभिक्रिया कहते हैं।

2. उदासीन विलयन का pH मान कितना होता है? 1

उत्तर : 7 होता है।

3. ऐक्वारेजिया में सान्द्र HCl तथा सान्द्र H_2SO_4 का अनुपात क्या होता है? 1

उत्तर : 3 : 1

4. आधुनिक आवर्त सारणी में उदग्र स्तंभ को क्या कहते हैं? 1

उत्तर : वर्ग कहा जाता है।

5. एल्केन का सामान्य सूत्र क्या है? 1

उत्तर : अल्केन का सामान्य सूत्र C_nH_{2n+2} होता है।

6. समस्थानिक क्या है? उदाहरण दें। 2

उत्तर : वैसे कार्बनिक यौगिक जिनके अणुसूत्र समान होते हैं लेकिन भौतिक और रासायनिक गुण भिन्न-भिन्न होते हैं, समावयवी कहलाते हैं और ऐसी घटना समावयवता कहलाता है। जैसे अणुसूत्र C_2H_6O के दो समस्थानिक CH_3-CH_2-OH एवं CH_3-O-CH_3 है।

7. सोडियम को किरोसीन में डूबोकर क्यों रखा जाता है? 2

उत्तर : सोडियम अति क्रियाशील तत्त्व है जो कमरे के तापक्रम पर वायु में जलने लगता है यहि कारण है कि इसे किरासन तेल में डुबा कर रखा जाता है। यह जल से भी अभिक्रिया तेजी से करने लगता है। अत: इसे जल में नहीं रखा जा सकता है।

8. अभिक्रियाशील समूह क्या है? उदाहरण दें। 3

उत्तर : अतः किसी कार्बन यौगिक में उपस्थित वे समूह जिनके ऊपर उस यौगिक का मुख्य गुण (रासायनिक गुण) निर्भर करता है, उसे अभिक्रियाशील समूह (functional group) कहते हैं। जैसे—एथीन (C_2H_4) में उपस्थित ऐल्कीन समूह ($>C=C<$) अभिक्रियाशील समूह है। उसी प्रकार, ऐथाइन में ऐथाइन समूह ($-C\equiv C-$) अभिक्रियाशील समूह है। ऐथेनॉल (C_2H_5OH) में उपस्थित ऐल्कोहॉली समूह ($-OH$) अभिक्रियाशील समूह है।

9. जीवाश्म ईंधन से आप क्या समझते हैं? इसका निर्माण कैसे होता है। 3

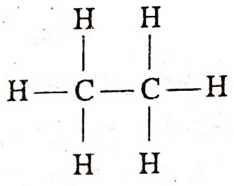
उत्तर : पेट्रोलियम, कोयला तथा प्राकृतिक गैस, जो ईंधनों का निर्माण जन्तु तथा वनस्पति के अवशेषों के करोड़ों वर्षों तक पृथ्वी में दबे रहने से जो ईंधन बनता है उसे जीवाश्म ईंधन कहा जाता है।

जन्तु तथा वनस्पति के करोड़ों वर्षों तक तथा समुद्र में जन्तुओं के किचड़ में दबे रहने के कारण उच्च दाब एवं उष्मा के कारण इनका निर्माण होता है।

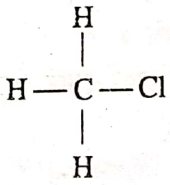
10. निम्नलिखित का संरचना सूत्र लिखें— 5

(a) इथेन (b) मिथाइल क्लोराइड (c) ईथाइल अल्कोहल (d) प्रोपेनॉल (e) प्रोपाईन

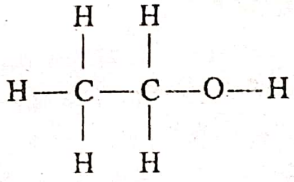
उत्तर : (a) इथेन (C_2H_6) →



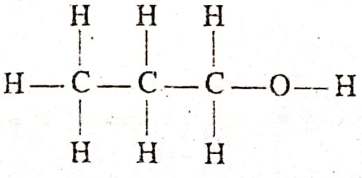
(b) मिथाइल क्लोराइड (CH_3Cl) →

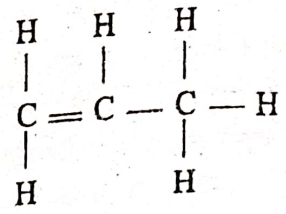


(c) ईथाइल अल्कोहल (C_2H_5OH) →



(d) प्रोपेनॉल (C_3H_7OH) →



(e) प्रोपाईन (C_3H_6) → 

अथवा,

धातु और अधातु के सामान्य गुणधर्मों के प्रमुख चार अपवाद लिखिए। 5

उत्तर : धातु और अधातु के सामान्य गुणधर्मों के प्रमुख चार अपवाद—

धातु	अधातु
(a) धातुएँ विद्युत धनात्मक होती है। जैसे—Na^+, Ca^{++} आदि।	(a) अधातुएँ विद्युत ऋणात्मक होती है। जैसे—O^{--}, Cl^- आदि।
(b) धातुएँ क्षारीय आक्साइड बनाती है। जो जल में घुलकर क्षार बनाती है। जैसे—$Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$	(b) अधातुएँ आम्लीय आक्साइड बनाती है जो जल में घुलकर अम्ल बनाती है। जैसे—$CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$
(c) धातुएँ अम्ल से अभिक्रिया कर लवण तथा हाइड्रोजन गैस बनाती है। जैसे— $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$	(c) अधातुएँ अम्ल से अभिक्रिया कर लवण तथा H_2 गैस नहीं बनाती है। जैसे— $C + 2H_2SO_4 \rightarrow CO_2 + 2SO_2 + 2H_2O$
(d) धातुएँ क्लोरीन से अभिक्रिया कर वैद्युत संयोजक क्लोराइड बनाती है। जैसे—$2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$	(d) अधातुएँ क्लोरीन से अभिक्रिया कर सह-संयोजक क्लोराइड बनाती है। जैसे—$H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$

जीव विज्ञान (Biology)

1. सजीव श्वसन में किस गैस को छोड़ता है? 1

उत्तर : कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) को छोड़ता है।

2. क्लोरोफिल कोशिका के किस अंगक में पाया जाता है? 1

उत्तर : हरे रंगोंवाली पत्तियों में पाया जाता है।

3. उत्तक से क्या समझते हो? 1

उत्तर : समान उत्पत्ति तथा समान कार्यों को संपादित करने वाली कोशिकाओं के समूह को उत्तक कहा जाता है।

4. पर-परागण से क्या समझते हो? 1

उत्तर : एक पुष्प के परागकोष से उसी जाति के दूसरे पौधों के पुष्प के वर्तिकाग्र तक परागकणों का स्थानांतरण परपरागण है।

5. रूधिर में ऑक्सीजन के बाहक का नाम लिखें। 1

उत्तर : रूधिर में ऑक्सीजन के बाहक का नाम हृदय है।

6. जीव मंडल से क्या समझते हो? 2

उत्तर : जीव के चारों ओर फैली हुई भौतिक वातावरण के कारक तथा वायुमंडलीय कारक जैसे—सूर्य की रोशनी, वर्ष, तापक्रम एवं नमी तथा स्थलमंडलों के सम्मिलित मंडल जीवमंडल कहलाता है।

7. आहार जाल से क्या समझते हो? 2

उत्तर : सभी आहार शृखलाएँ हमेशा सीधी न होकर एक-दूसरे से आड़े-तिरछे जुड़कर एक जाल-सा बनाती है। आहार शृखलाओं के इस जाल को आहार-जाल कहा जाता है।

8. आयोडीनयुक्त नमक के उपयोग की सलाह क्यों दी जाती है? 3

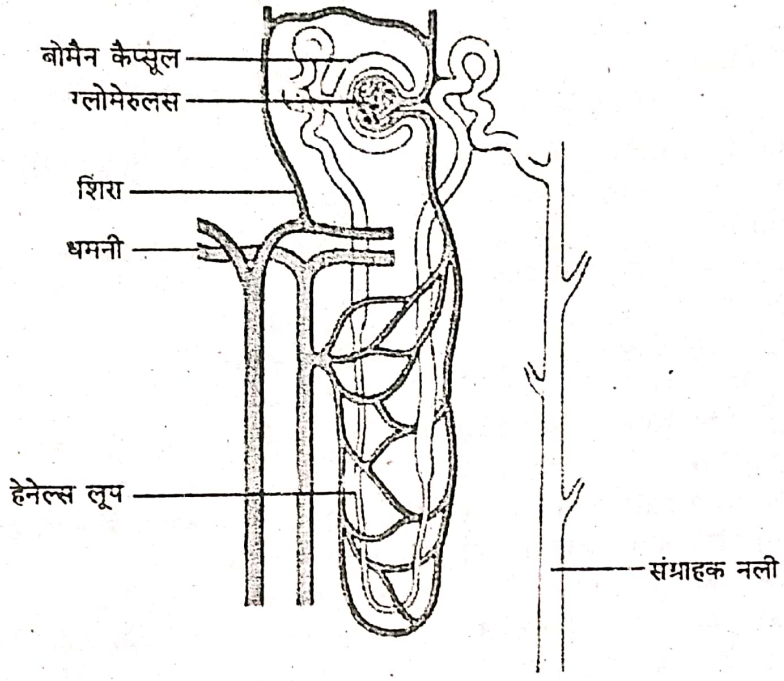
उत्तर : आयोडीन युक्त नमक के उपयोग की सलाह इसलिए दी जाती है क्योंकि आयोडीन, अवटु ग्रंथी जो कार्बोहाइड्रेट, वसा और प्रोटीन के उपापचय हेतु थायरॉक्सिन हॉर्मोन स्रावित करती है, के लिए आवश्यक है। यह हॉर्मोन संतुलित वृद्धि व विकास के लिए उत्तरदायी है। आयोडीन की कमी से घेंघा रोग हो जाता है।

9. जीवाश्म क्या है? दो उदाहरण दें। 3

उत्तर : भूतकालीन जन्तुओं और पौधों के कठोर अंगों की छाप अथवा उनके अवशेष जो पृथ्वी की चट्टानों पर या उनके बीच में दबे हुए पायी जाती है, जीवाश्म कहलाते हैं। जैसे—आर्किआप्टेरिक्स, रेप्टीलिया जीवाश्म से जैव विकास के बारे में पता चलता है कि कौन-सी स्पीशीज है जो कभी जीवित थी परन्तु अब लुप्त हो गई है।

10. वृक्क नलिका का नामांकित चित्र बनायें। 5

उत्तर : वृक्क नलिका का नामांकित चित्र—



ग्रुप (Group) - B 20 अंक

बहुवैकल्पिक प्रश्न

समय : 30 मिनट] [पूर्णांक : 20

(i) प्रत्येक प्रश्न एक अंक का है।
(ii) दिए गए प्रश्नों में चार वैकल्पिक उत्तरों में से सही उत्तर का विकल्प प्रश्न-संख्या के साथ लिखें।

31. निम्नांकित विकल्पों में से सही विकल्प चुनें।

(i) प्रकाश किस रंग का तरंगदैर्ध्य सबसे अधिक होता है?

(a) बैंगनी (b) हरा
(c) लाल (d) इनमें से कोई नहीं उत्तर— (c)

(ii) मानव नेत्र के किस भाग पर किसी वस्तु का प्रतिबिम्ब बनता है।

(a) कार्निया (b) परितारिका
(c) पुतली (d) दृष्टिपटल उत्तर— (d)

(iii) 1 Å (एंगस्ट्रान) का मान क्या होता है—
(a) 10^{-10} m (b) 10^{-8} m
(c) 10^{-11} m (d) इनमें कोई नहीं उत्तर— (a)

(iv) विद्युत बल्ब में फिलामेंट तार बना होता है—
(a) अल्युमिनियम का (b) ताम्बे का
(c) लोहे का (d) टंगस्टन का उत्तर— (d)

(v) शक्ति का S.I. मात्रक होता है—
(a) जूल (b) किलोवाट घंटा
(c) किलोवाट (d) वाट उत्तर— (d)

(vi) श्वेत रंग कितने रंगों के मेल से बना है—
(a) तीन (b) चार (c) पाँच (d) सात उत्तर— (d)

(vii) निकट दृष्टि दोष वाले व्यक्ति के चश्में में होता है—
(a) उत्तल लेंस (b) अवतल लेंस
(c) बेलनाकार लेंस (d) इनमें से कोई नहीं उत्तर— (b)

(viii) फेरस सल्फेट क्रिस्टल का रंग होता है—
(a) सफेद (b) हरा (c) लाल (d) भूरा उत्तर— (b)

(ix) ग्लूकोज का रासायनिक सूत्र होता है—
(a) C_2H_5OH (b) $C_6H_{12}O_6$ (c) $C_6H_6O_6$ (d) C_6H_6 उत्तर— (b)

(x) साधारण ताप पर फास्फोरस का अणुसूत्र है—
(a) P (b) P_2 (c) P_3 (d) P_4 उत्तर— (d)

(xi) स्टेनलेस स्टील मिश्र धातु है—
(a) लोहा का (b) ताँबा का
(c) एल्यूमिनियम का (d) टीन का उत्तर— (d)

(xii) फुलेरीन अपरूप है—
(a) ऑक्सीजन (b) फास्फोरस (c) कार्बन (d) सल्फर उत्तर— (c)

(xiii) मेन्डेलीफ ने अपने आवर्त सारणी में तत्त्वों को सजाया
(a) परमाणु संख्या के बढ़ते क्रम में (b) परमाणु द्रव्यमान के बढ़ते क्रम में
(c) आण्विक द्रव्यमान के बढ़ते क्रम में (d) कोई नहीं उत्तर— (b)

(xiv) नाइट्रोजन डाय ऑक्साईड (NO_2) के धुंए का रंग होता है—
(a) भूरा (b) लाल (c) हरा (d) पीला उत्तर— (a)

(xv) मैंगनीशियम पाया जाता है—
(a) क्लोरोफिल (b) लाल रक्त कण
(c) वर्णी लवक (d) श्वेत रक्त कण उत्तर— (a)

(xvi) फूल में नरजनन अंग होता है—
(a) पुंकेसर (b) अंडप (c) वर्तिकाग्र (d) वर्तिका उत्तर— (a)

(xvii) अंडाणु निषेचित होता है—
(a) योनि (b) गर्भाशय
(c) फेलोपियन नलिका (d) अंडाशय उत्तर— (c)

(xviii) भोजन का पचाना किस प्रकार की अभिक्रिया है—
(a) उपचयन (b) संयोजन (c) अपचयन (d) विस्थापन
उत्तर— (a)

(xix) उभयलिंगी जीव है—
(a) केंचुआ (b) मछली (c) शेर (d) बकरी उत्तर— (a)

(xx) पृथ्वी पर ऊर्जा का मुख्य स्रोत है—
(a) कोयला (b) सूर्य (c) पानी (d) लकड़ी उत्तर— (b)

□