2017 (C)

विज्ञान

SCIENCE

समय : 2 घंटे 45 मिनट] [पूर्णांक : 80

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश :

1. परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।
2. दाहिनी ओर हाशिये पर दिए हुए अंक पूर्णांक निर्दिष्ट करते हैं।
3. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
4. उत्तर देते समय परीक्षार्थी यथासंभव शब्द-सीमा का ध्यान रखें।
5. इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है।

भाग-अ (Group - A) — 60 अंक

भौतिकी (Physics)

1. सूर्य के प्रकाश में कितने रंग होते हैं? 1

उत्तर : सात रंग।

2. विद्युत आवेश का S.I. मात्रक लिखें। 1

उत्तर : कूलॉम्ब।

3. किरणों के समूह को क्या कहते हैं? 1

उत्तर : किरणपुंज।

4. लेंस का सूत्र क्या है? 1

उत्तर : $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$

5. मानव नेत्र के उस भाग का नाम लिखें, जिस पर किसी वस्तु का प्रतिबिम्ब बनता है। 1

उत्तर : रेटिना।

6. गोलीय दर्पण के मुख्य फोकस को परिभाषित करें। 2

उत्तर : गोलीय दर्पण के मुख्य अक्ष के समांतर आपतित समाक्षीय प्रकाश-किरणें दर्पण से परावर्तन के बाद मुख्य अक्ष के जिस बिंदु पर अभिसरित होती हैं (अवतल दर्पण में) या जिस बिंदु से अपसारित होती मालूम पड़ती हैं (उत्तल दर्पण में), उस बिंदु को दर्पण का मुख्य फोकस कहते हैं। इसे F से निरूपित करते हैं।

7. स्वच्छ आकाश का रंग नीला होता है? क्यों? 2

उत्तर : सूर्य से निकलने वाला प्रकाश, जब पृथ्वी के वायुमंडल में प्रवेश करता है तो वायुमंडल में उपस्थित गैसों के अणु या परमाणु इस प्रकाश को परिक्षेपित कर देता है। चूँकि हमारी आँख बैंगनी रंग की तुलना में नीले रंग के लिए ज्यादा प्रभावी है, इसलिए नीले रंग का प्रकीर्णन प्रचुर मात्रा में दिखाई देता है। अतः स्वच्छ आकाश का रंग नीला होता है।

8. अबिन्दुकता क्या है? समझाएँ। 3

उत्तर : इस दोष से पीड़ित व्यक्ति एक ही साथ उदग्र तथा क्षैतिज रेखाओं को फोकसित नहीं कर सकता। यह दोष कॉर्निया की वक्रता की सममिति में कमी होने के कारण होती है। इस दोष के कारण आँख में प्रवेश करनेवाली किरणें रेटिना से भिन्न-भिन्न दूरी पर फोकसित होती है। फलस्वरूप किसी एक दिशा की वस्तु तो स्पष्ट रूप से फोकसित हो जाती है लेकिन उसके लंबवत् की वस्तुएँ स्पष्ट रूप से फोकसित नहीं हो पाती है। इसलिए कभी-कभी वस्तु के एक बिन्दु के रूप में होने पर भी उसका प्रतिबिंब रेखीय, वृत्तीय या किसी अन्य आकार का बन जाता है। इस दोष को दूर करने के लिए बेलनाकार लेंस के चश्मे का उपयोग किया जाता है।

9. किसी उत्तल लेंस की क्षमता + 5 D (डायप्टर) है तो इसकी फोकस दूरी क्या होगी? 3

उत्तर : लेंस की फोकस दूरी (f) = $\frac{100}{P} = \frac{100}{5D} = 20$ सेमी।

10. उत्तल दर्पण के लिए $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ सूत्र को स्थापित करें। 5

उत्तर : उत्तर के लिए 2015 (A) (F.S.) का प्रश्न-संख्या 10 देखें।

अथवा,

स्तम्भ A से स्तम्भ B का मिलान करें—

स्तम्भ A	स्तम्भ B
(i) न्यूटन	(a) आभासी
(ii) अवतल लेंस	(b) 3000°C
(iii) R	(c) $\frac{F-32}{9}$ K
(iv) टंगस्टन	(d) गुरुत्वाकर्षण
(v) 1°C	(e) V / I

उत्तर : (i) → (d); (ii) → (a); (iii) → (c); (iv) → (e); (v) → (b)

रसायनशास्त्र (Chemistry)

1. एनोडीकरण क्या है? 1

उत्तर : लोहे एवं इस्पात को जंग से सुरक्षित रखने के लिए उनपर जस्ते की पतली परत चढ़ाने की विधि को एनोडीकरण कहते हैं।

2. आधुनिक आवर्त सारणी में उदग्र स्तंभ की संख्या कितनी है? 1

उत्तर : 18

3. एल्केन का सामान्य सूत्र क्या है? 1

उत्तर : $C_nH_{2n} + 2$

4. सोडा अम्ल अग्निशामक का उपयोग कहाँ किया जाता है? 1

उत्तर : आग बुझाने के यंत्र में।

5. बेकिंग सोडा का रासायनिक सूत्र लिखें। 1

उत्तर : ($NaHCO_3$)

6. मिथेन के साथ क्लोरीन की प्रतिक्रिया को लिखें— 2

उत्तर : उत्तर के लिए 2015 (A) (F.S.) का प्रश्न-संख्या 18 का दूसरा भाग देखें।

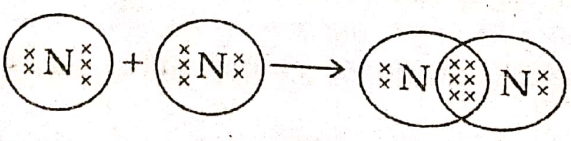
7. खनिज अम्ल के दो उदाहरण दें। 2

उत्तर : ऐसीटिक अम्ल एवं सिट्रिक अम्ल।

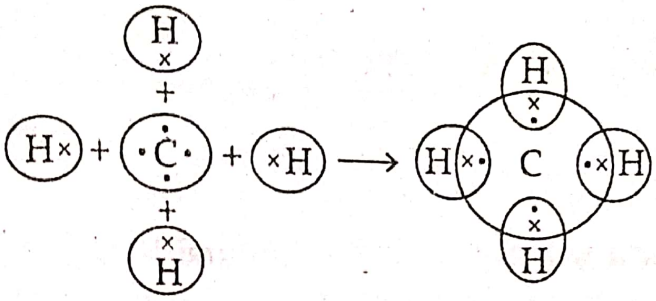
8. निम्नलिखित के इलेक्ट्रॉन बिन्दु संरचना लिखें— 3

(a) नाइट्रोजन (b) मिथेन (c) एथाइन

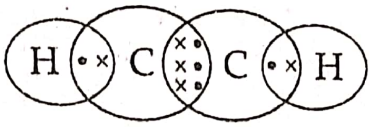
उत्तर :

(a) नाइट्रोजन 

(b) मिथेन



(c) एथाइन



9. उभयधर्मी ऑक्साइड क्या है? अम्ल तथा क्षार के साथ अल्यूमिनियम ऑक्साइड किस प्रकार अभिक्रिया करता है? 3

उत्तर : जो धातु ऑक्साइड अम्लीय और क्षारीय दोनों प्रकार के व्यवहार प्रकट करते हैं उन्हें उभयधर्मी ऑक्साइड कहते हैं।

$$Al_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$$

$$Al_2O_3 + 2\,NaOH \rightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$$

10. निम्नलिखित के साथ इथेनॉल कैसे अभिक्रिया करता है? समीकरण दें। 5

(a) सोडियम (b) गर्म एवं सान्द्र H_2SO_4 (c) ऑक्सीजन (d) पोटाशियम परमैंगनेट

उत्तर : (a) इथेनॉल सोडियम से अभिक्रिया कर सोडियम एथॉक्साइड तथा हाइड्रोजन गैस बनाता है।

$$2C_2H_5OH + 2Na \rightarrow \underset{\text{(सोडियम एथॉक्साइड)}}{2C_2H_5ONa} + H_2\uparrow$$

(b) एथेनॉल को 443 K ताप पर आधिक्य सान्द्र H_2SO_4 अम्ल के साथ गर्म करने पर एथीन बनता है।

$$C_2H_5OH \xrightarrow[\text{गर्म}]{\text{आधिक्य सांद्र } H_2SO_4} C_2H_4 + H_2O$$

(c) इथेनॉल हवा के ऑक्सीजन के द्वारा पूर्ण ऑक्सीकृत होकर यानी जलकर हल्का नीला ज्वाला देता है जिससे CO_2 तथा जलवाष्प बनता है और ताप-ऊर्जा निकलती है।

$$C_2H_5OH + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 3H_2O + Q$$

(d) पोटैशियम परमैंगनेट द्वारा इथाइल एल्कोहॉल का ऑक्सीकरण होता है तो एसीटल्डिलाइड बनता है जो पुनः ऑक्सीकृत होकर एसीटिक अम्ल देता है।

$$CH_3—CH_2OH \xrightarrow[[O]]{KMnO_4} \underset{\text{Acetaldehyde}}{CH_3—\overset{\overset{O}{\|}}{C}—H} + H_2O$$

$$CH_3—\overset{\overset{O}{\|}}{C}—H \xrightarrow[[O]]{KMnO_4} \underset{\text{Acetic acid}}{CH_3—\overset{\overset{O}{\|}}{C}—OH}$$

अथवा,

स्तम्भ A से स्तम्भ B का मिलान करें—

स्तम्भ A	स्तम्भ B
(i) साबुन के निर्माण में	(a) $Al(OH)_3$
(ii) विरंजक चूर्ण का निर्माण	(b) NaOH
(iii) अग्निशामक में आग बुझाने के लिए	(c) $Ca(OH)_2$
(iv) धातु के साफ करने में	(d) $Na_2CO_3 + H_2SO_4$
(v) कपड़ा से ग्रीज का दाग छुड़ाने में	(e) HCl

उत्तर : (i) → (b); (ii) → (c); (iii) → (e); (iv) → (a); (v) → (d)

जीव विज्ञान (Biology)

1. AIDS का पूरा नाम लिखें। 1

उत्तर : एक्वायर्ड एम्यूनो डिफिसिएंसी सिंड्रोम।

2. पादपों में निषेचन की क्रिया कहाँ होती है? 1

उत्तर : बिजांड में

3. अनुवंशिकी के जनक कौन हैं? 1

उत्तर : जॉन ग्रेगर मेंडल

4. रक्त किस तरह का उत्तक है? 1

उत्तर : तरल सरल संयोजी उत्तक

5. थॉयरक्सिन हॉर्मोन किस अन्तःस्रावी ग्रंथि से स्रावित होता है? 1

उत्तर : थायराइड ग्रंथि से

6. मछली की श्वसन क्रिया को लिखें। 2

उत्तर : मछलियों में गिल्स विशेष प्रकार के श्वसन अंग हैं जो जल में घुलित ऑक्सीजन का उपयोग श्वसन के लिए करते हैं। प्रत्येक मछली में गिल्स दो समूहों में पाए जाते हैं। प्रत्येक समूह में कई गिल्स आगे से पीछे की ओर शृंखलाबद्ध तरीके से व्यवस्थित होते हैं।

मछलियों में जल की धारा मुख से आहारनाल के फैरिंक्स में पहुँचती है जहाँ जल की धारा में स्थित भोजन तो फैरिंक्स से ग्रसनी में चला जाता है, परंतु जल अंतःक्लोम रंध्रों द्वारा गिल कोष्ठों में तथा फिर बाह्य क्लोम रंध्रों द्वारा शरीर के बाहर चला जाता है। इस प्रकार, लगातार गिल्स जल के संपर्क में रहते हैं जिससे जल में घुले ऑक्सीजन गिल्स की रक्त वाहिनियों में स्थित रक्त में चला जाता है तथा रक्त का CO_2 जल में चला जाता है। इस प्रकार श्वसन गैसों का आदान-प्रदान रक्त और जल के बीच विसरण के द्वारा होता रहता है।

7. स्वपोषी पोषण से क्या समझते हैं? 2

उत्तर : वह प्रक्रम जिसमें सजीव बाह्य पर्यावरण से कार्बन डाइऑक्साइड और जल लेकर सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में अपनी कोशिकाओं में उपलब्ध पर्णहरित की सहायता से कार्बोहाइड्रेट का संश्लेषण करते हैं, स्वपोषी पोषण कहते हैं। स्वपोषी पोषण 'प्रकाश-संश्लेषण' प्रक्रम द्वारा होता है। जैसे मनुष्य का दूध पीना।

8. परागण किसे कहते हैं? वर्षा होने पर परागण पर क्या प्रभाव पड़ेगा? 3

उत्तर : परागकणों के परागकोश से निकलकर उसी पुष्प या उस जाति के दूसरे पुष्पों के वर्तिकाग्र तक पहुँचने की क्रिया को परागण कहते हैं।

वर्षा होने पर पर-परागण में बाधा उत्पन्न होती है, क्योंकि इस परागण के लिए बाह्य कारकों; जैसे—तितली, मधुमक्खी, मनुष्य, पक्षी आदि की कमी होती है। इसके अलावा वर्षा से वर्तिकाग्र पर पहुँचे परागकण भी झड़ जाते हैं जिससे परागण की क्रिया नहीं हो पाती है।

9. धमनी और शिरा में तीन अंतर लिखें।

उत्तर :उत्तर के लिए 2014 (A) (S.S.) का प्रश्न-संख्या 29 का उत्तर देखें।

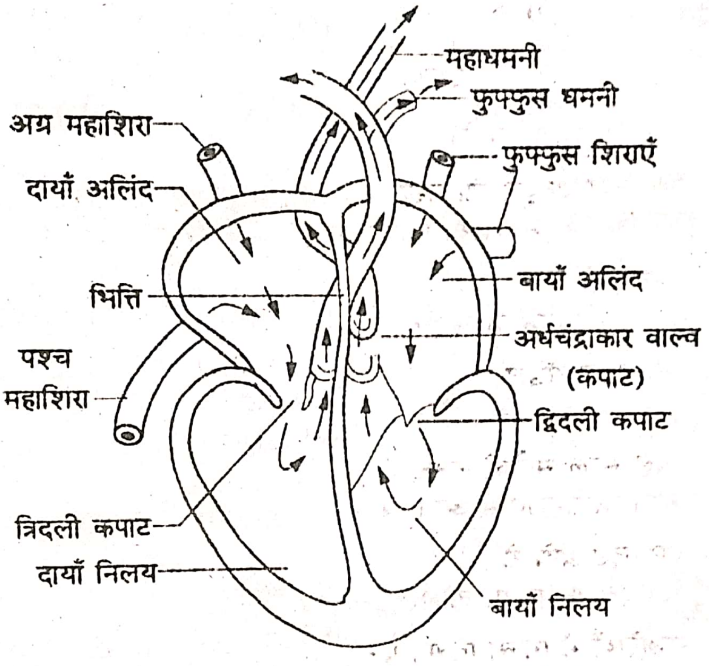
10. मनुष्य में पाचन तंत्र का नामांकित चित्र बनाएँ।

उत्तर :उत्तर के लिए 2014 (A) (F.S.) का प्रश्न-संख्या 30 का उत्तर देखें।

अथवा,

हृदय की आंतरिक संरचना का नामांकित चित्र बनायें।

उत्तर :यह एक मांसल रचना है जो वक्ष में बायीं तरफ पायी जाती है। इसमें दो आलिन्द एवं दो निलय होते हैं जो भीतर से अलग-अलग होते हैं। आलिन्द एवं निलय अन्दर से सम्पर्क द्वारों द्वारा जुड़े होते हैं जिनका नियन्त्रण द्विक पाटों एवं त्रिक पाटों द्वारा किया जाता है। आलिन्द की दीवारें पतली परन्तु निलय की दीवारें मोटी होती हैं। दायें आलिन्द से दायें निलय का सम्बन्ध त्रि-कपाट द्वारा रहता है।



मानव हृदय की आंतरिक संरचना

भाग-ब (Group - B) 20 अंक

बहुवैकल्पिक प्रश्न (Objective Questions)

दिये गये प्रश्नों में चार वैकल्पिक उत्तरों में से सही उत्तर का विकल्प प्रश्न-संख्या के साथ लिखें।

भौतिकी (Physics)

1. प्रकाश तरंग का उदाहरण है—

(A) ध्वनि तरंग (B) विद्युत चुम्बकीय तरंग
(C) पराबैगनी तरंग (D) इनमें कोई नहीं उत्तर— (C)

2. एक उत्तल लेंस की फोकस दूरी 20 सेमी है तो इसकी क्षमता क्या होगी?

(A) 2 डायप्टर (B) – 2 डायप्टर
(C) – 5 डायप्टर (D) इनमें से कोई नहीं उत्तर— (C)

3. किलोवाट घंटा बराबर होता है—

(A) 1 यूनिट (B) 1000 यूनिट
(C) 10,000 यूनिट (D) इनमें कोई नहीं उत्तर— (B)

4. धारा मापने में किसका उपयोग होता है—

(A) एमीटर (B) वोल्टमीटर (C) वोल्टामीटर (D) मोनोमीटर उत्तर— (A)

5. निम्न में से कौन सा पदार्थ लेंस बनाने के लिए प्रयुक्त नहीं किया जाता है?
(A) जल (B) काँच (C) प्लास्टिक (D) मिट्टी उत्तर— (D)

6. 1 HP (अश्वशक्ति) बराबर होता है—
(A) 736 वाट (B) 746 वाट
(C) 767 वाट (D) इनमें कोई नहीं उत्तर— (B)

7. प्रतिरोध का मात्रक होता है—
(A) जूल (B) ओम
(C) वोल्ट (D) इनमें कोई नहीं उत्तर— (A)

रसायन शास्त्र (Chemistry)

1. धातुओं की प्रकृति होती है—
(A) विद्युत धनात्मक (B) विद्युत ऋणात्मक
(C) उदासीन (D) कोई नहीं उत्तर— (A)

2. C_6H_6 का आण्विक द्रव्यमान होता है—
(A) 72 (B) 180 (C) 78 (D) 82 उत्तर— (C)

3. ग्रेफाइट होता है—
(A) विद्युत का कुचालक (B) विद्युत का सुचालक
(C) दोनों कुचालक और सुचालक (D) इनमें से कोई नहीं उत्तर— (A)

4. क्लोरोमिथेन का सूत्र होता है—
(A) CH_4 (B) CH_3Cl (C) CH_2Cl_2 (D) C_2H_4 उत्तर— (B)

5. संगमर्मर का रासायनिक सूत्र क्या है?
(A) $CaCO_3$ (B) $MgCO_3$
(C) $Ca(HCO_3)_2$ (D) $Mg(HCO_3)_2$ उत्तर— (A)

6. निम्न में कौन विजातीय पदार्थ हैं?
(A) चूना-पत्थर (B) खड़िया (C) संगमर्मर (D) नमक उत्तर— (D)

7. तत्त्वों के आवर्त्त वर्गीकरण में अष्टक सिद्धांत दिया गया है—
(A) डाबेराइनर द्वारा (B) न्यूलैंड्स द्वारा
(C) मेन्डेलीव द्वारा (D) कोई नहीं उत्तर— (A)

जीव विज्ञान (Biology)

1. क्लोरोफिल वर्णक का रंग है—
(A) हरा (B) नीला (C) लाल (D) सफेद उत्तर— (A)

2. समजात अंगों का उदाहरण है—
(A) हमारा हाथ तथा कुत्ते का अग्रपाद (B) हमारे दाँत तथा हाथी का दाँत
(C) आलू एवं घास के उपरिभूस्तारी (D) उपरोक्त तीनों उत्तर— (A)

3. अधरनाल का सबसे लम्बा भाग है—
(A) ग्रसनी (B) अमाशय (C) छोटी आँत (D) ग्रासनली उत्तर— (C)

4. एकलिंगी पुष्प का उदाहरण है—
(A) पपीता (B) सरसों
(C) उड़हुल (D) इनमें से कोई नहीं उत्तर— (C)

5. अघटक का उदाहरण है—
(A) कवक (B) बाघ (C) बकरी (D) हरे पौधे उत्तर— (A)

6. मानव जनन अंग किस आयु में परिपक्व एवं क्रियाशील होता है?
(A) 12 (B) 18 (C) 24 (D) 30 उत्तर— (B)

□