2012 (A)

विज्ञान

SCIENCE

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।

1. प्रकाश के अपवर्तन के कितने नियम हैं? 1

उत्तर : प्रकाश के अपवर्तन के दो नियम है।

2. दिष्ट धारा के कुछ स्रोतों के नाम लिखिए। 1

उत्तर : डी॰सी॰ जनित्र, बैट्री।

3. हमें वन एवं वन्य जीवों का संरक्षण क्यों करना चाहिए? 1

उत्तर : वन्य जीवन को निम्नलिखित कारणों से सुरक्षित रखना चाहिए—(i) प्रकृति में पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखने के लिए। (ii) जीन पुल की सुरक्षा के लिए।

4. मनुष्य के कोशिका में गुणसूत्रों की संख्या क्या है? 1

उत्तर : 23 जोड़ा।

5. विद्युत-धारा का S.I. मात्रक क्या है? 1

उत्तर : एम्पीयर।

6. गोलीय दर्पण की वक्रता त्रिज्या 20 सेमी है। इसकी फोकसांतर क्या है? 1

उत्तर : 10 cm

7. 2 मीटर फोकसान्तर वाले उत्तल लेंस की क्षमता ज्ञात करें। 1

उत्तर : 0.5 D

8. इथेनॉल का संरचना सूत्र लिखिए। 1

उत्तर : C_2H_5OH

9. हरित लवक के किस भाग में प्रकाश-संश्लेषण की क्रिया होती है? 1

उत्तर : क्लोरोप्लास्ट के ग्रेनम भाग

10. रक्त के जमने (थक्का) का क्या कारण है? 1

उत्तर : रक्त जमने का मुख्य कारण उसमें उपस्थित प्लेटलेस है।

11. मानव में वहन तंत्र के घटक कौन से हैं? 1

उत्तर : रूधिर, लसीका

12. सोडियम जल से संयोग कर क्या बनाता है? 1

उत्तर : $NaOH + H_2$

13. निम्न रासायनिक समीकरण को संतुलित कीजिए— 1

$$HNO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + H_2O$$

उत्तर : $2HNO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + 2H_2O$

14. आधुनिक आवर्त सारणी में आवर्तों की कुल संख्या कितनी है? 1

उत्तर : 7

15. $CaOCl_2$ यौगिक का प्रचलित नाम क्या है? 1

उत्तर : विरंजक चूर्ण।

16. ऐसे दो ऊर्जा स्रोतों के नाम लिखिए जिन्हें आप नवीकरणीय मानते हैं। 2

उत्तर : वायु ऊर्जा, पवन ऊर्जा और सागरीय ऊर्जा नवीनकरणीय ऊर्जा स्रोत है क्योंकि इनका प्रयोग तब तक किया जा सकता है जब तक हमारा सौर परिवार की समान परिस्थितियाँ बनी रहेगी।

17. ओजोन क्या है तथा यह किसी पारितंत्र को किस प्रकार प्रभावित करती है? 2

उत्तर : ऑक्सीजन के तीन परमाणुओं से बनी ओजोन का वायुमंडल के ऊपरी स्तर में एक आवरण है जो सूर्य से आनेवाली पराबैगनी विकिरणों से पृथ्वी की सुरक्षा करता है पराबैगनी विकिरण जीवों के लिए अत्यंत हानिकारक है। यह त्वचा कैंसर करती है।

18. पर्यावरण-मित्र बनाने के लिए आप अपनी आदतों में कौन-से परिवर्तन ला सकते हैं? 2

उत्तर : (क) धुँआरहित वाहनों का प्रयोग करके। (ख) पॉलीथीन का उपयोग न करना। (ग) जल संरक्षण को बढ़ावा देकर। (घ) वनों की कटाई पर रोक लगाकर (ङ) वृक्षारोपण।

19. विद्युत जनित्र का सिद्धांत सहित कार्य विधि का सचित्र वर्णन करें। 5

उत्तर : उत्तर के लिए 2016 (A) (प्रथम पाली) का प्रश्न-संख्या 28 देखें।

20. "हीरे का अपवर्तनांक 2.42 है।" इस कथन का क्या अभिप्राय है? 3

उत्तर : हमें पता है कि हीरे का अपवर्तनांक सबसे अधिक है। इसलिए इसका प्रकाशित घनत्व भी सबसे अधिक है। जैसे— $n = \frac{c}{v} \Rightarrow v = \frac{c}{n}$

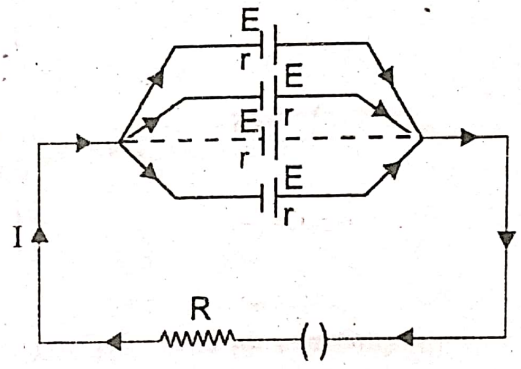
यदि n सबसे अधिक है तो v सबसे छोटा होगा। इसलिए हीरे के प्रकाश की गति सबसे कम है।

21. साफ चित्र द्वारा निकट दृष्टि दोष का वर्णन करें। 3

उत्तर : उत्तर के लिए 2014 (A) (प्रथम पाली) के प्रश्न-संख्या 8 का उत्तर देखें।

22. समानांतर श्रेणी में संयोजित दो प्रतिरोधों का तुल्य प्रतिरोध ज्ञात करें। 3

उत्तर : सेलों का समांतर संयोजन— इस संयोजन में, (i) बाह्य परिपथ R से प्रवाहित धारा विभिन्न सेलों से प्रवाहित धाराओं के योग के बराबर होता है। (ii) कुल विद्युतवाहक बल (चित्र में बिन्दु A तथा बिन्दु B के बीच) वही होता है जो किसी एक सेल का होता है। (iii) सेलों के आंतरिक प्रतिरोध समान्तरक्रम में जुड़े होते हैं।



इस संयोजन में बिन्दु A तथा बिन्दु B के बीच कुल विद्युतवाहक बल $E' = E$.

कुल आंतरिक प्रतिरोध r' को समांतर संयोजन से प्राप्त होता है अर्थात्

$$\frac{1}{r'} = \frac{1}{r} + \frac{1}{r} + \ldots. m \text{ बार} = \frac{m}{r}$$

या, $r' = \frac{r}{m}$ (यहाँ m सेलों की संख्या है।)

चूँकि सेलों का कुल आंतरिक प्रतिरोध r' बाह्य प्रतिरोध R के साथ श्रेणीक्रम में हैं।

इसलिए परिपथ का कुल प्रतिरोध $R' = R + \frac{r}{m}$

ओम के नियम से, संयोजन में प्रवाहित धारा $I = \frac{E'}{R'} = \frac{E}{R + \frac{r}{m}}$.

अतः $I = \frac{mE}{mR + r}$ (अभीष्ट व्यंजक)

23. कोई वस्तु सजीव है, इसका निर्धारण करने के लिए हम किस मापदंड का उपयोग करेंगे? 3

उत्तर : सभी जीवित वस्तुएँ सजीव कहलाती हैं। वे रूप-आकार, रंग आदि की दृष्टि से समान भी होते हैं तथा भिन्न भी। पशु गति करते हैं, बोलते हैं, साँस लेते हैं, खाते हैं, वंश वृद्धि करते हैं और उत्सर्जन करते हैं। पेड़-पौधे बोलते नहीं हैं, भागते-दौड़ते नहीं हैं पर फिर भी वे सजीव हैं। अति सूक्ष्म स्केल पर होने वाली उनकी गतियाँ दिखाई नहीं देती। अणुओं की गतियाँ न होने की अवस्था में वस्तु को निर्जीव माना जाता है। यदि वस्तु में अणुओं में गति हो तो वस्तु सजीव मानी जाती है।

24. मनुष्य में ऑक्सीजन तथा कार्बन डाइऑक्साइड का परिवहन कैसे होता है? 3

उत्तर : जब हम श्वास अंदर लेते हैं तब हमारी पसलियाँ ऊपर उठती हैं और डायाफ्राम चपटा हो जाता है। इस कारण वक्षगुहिका बड़ी हो जाती है और वायु फुफ्फुस के भीतर चली जाती है। वह विस्तृत कूपिकाओं में छोड़ने के लिए लाता है। कूपिका रुधिर वाहिका का रुधिर कूपिका वायु से ऑक्सीजन लेकर शरीर की सभी कोशिकाओं तक पहुँचाता है। श्वास चक्र के समय जब वायु अंदर और बाहर होती है तब फुफ्फुस वायु का अवशिष्ट आयतन रखते हैं। इससे ऑक्सीजन के अवशोषण और कार्बन डाइऑक्साइड के मोचन के लिए पर्याप्त समय मिल जाता है।

25. प्रकाश संश्लेषण के लिए आवश्यक कच्ची सामग्री पौधे कहाँ से प्राप्त करते हैं? 3

उत्तर : पौधे भूमि से जल और खनिज पदार्थों का अवशोषण करते हैं। उनकी पत्तियाँ वायु से कार्बन डाइऑक्साइड सोखती हैं। इसके अलावा पत्तियाँ सूर्य के प्रकाश का भी उपयोग प्रकाश संश्लेषण में करती हैं। प्रकाश संश्लेषण क्रिया में पत्तियों से ऑक्सीजन मुक्त होकर वायुमंडल में मिलती है, परन्तु श्वसन क्रिया के समय कार्बन डाइऑक्साइड पत्तियों से निकलकर वायुमंडल में मिलती है।

26. नेफ्रॉन का नामांकित स्वच्छ चित्र बनाइए। 3

उत्तर : उत्तर के लिए 2013 (A) के प्रश्न-संख्या 30 का (अथवा) देखें।

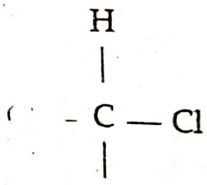
27. निम्नांकित कार्बनिक यौगिकों का संरचना सूत्र लिखिए— 5

(i) डायक्लोरोमिथेन (ii) इथानोइक अम्ल

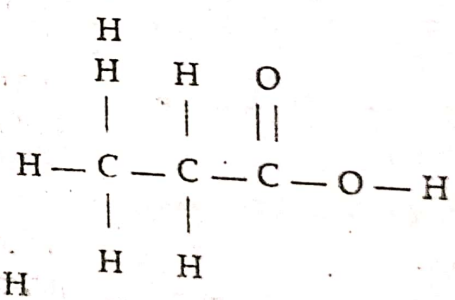
(iii) इथेन (iv) फॉरमल्डिहाइड (v) प्रोपेन

उत्तर :

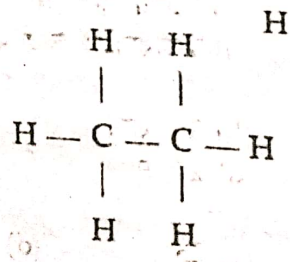
(i) डायक्लोरोमिथेन —



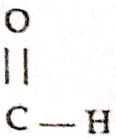
(ii) इथानोइक अम्ल —



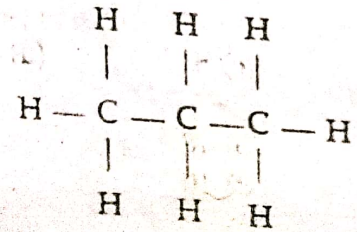
(iii) इथेन :



(iv) फॉरमल्डिहाइड :



(v) प्रोपेन :



28. अम्ल का जलीय विलयन क्यों विद्युत का चालन करता है? 3

उत्तर : उत्तर के लिए 2014 (A) (प्रथम पाली) के प्रश्न-संख्या 19 का उत्तर देखें।

29. जिंक को आयरन (II) सल्फेट के विलयन में डालने से क्या होता है? होनेवाली रासायनिक अभिक्रिया लिखिए। 3

उत्तर : जब जिंक को आयरन (II) सल्फेट के घोल में डाला जाता है तो जिंक आयरन सल्फेट के घोल से आयरन को विस्थापित कर देती है।

$$Zn + FeSO_4 \rightarrow Zn\,SO_4 + Fe$$

30. समजातीय श्रेणी क्या है? उदाहरण के साथ लिखें। 2

उत्तर : यौगिकों की ऐसी शृंखला जिसमें कार्बन शृंखला में स्थित हाइड्रोजन को एक ही प्रकार का प्रकार्यक समूह प्रतिस्थापित करता है उसे समजातीय श्रेणी कहते हैं।

ऐल्कोहॉल शृंखला की समजातीय श्रेणी

$C_nH_{2n+1}OH$ जहाँ $n = 1, 2, 3, \ldots$	मेथेनॉल (Methanol)	CH_3OH
	एथेनॉल (Ethynol)	C_2H_5OH
	प्रोपेनॉल (Propanol)	C_3H_7OH
	ब्यूटेनॉल (Butanol)	C_4H_9OH

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) प्रायरुवेट के विखण्डन से कार्बन-डाइऑक्साइड, जल तथा ऊर्जा देता है और यह क्रिया होती है।

(a) कोशिका द्रव्य में (b) माइटोकॉन्ड्रिया में
(c) हरित लवक में (d) केन्द्रक में उत्तर— (a)

(ii) निम्न में कौन-सा पदार्थ लेंस बनाने के लिए प्रयुक्त नहीं किया जा सकता है?

(a) जल (b) काँच
(c) प्लास्टिक (d) मिट्टी उत्तर— (d)

(iii) किसी बिंब का वास्तविक प्रतिबिम्ब समान आकार का प्राप्त करने हेतु बिम्ब को उत्तल लेंस के सामने कहाँ रखें?

(a) फोकस पर (b) वक्रता केन्द्र पर
(c) अनंत पर (d) प्रकाशकीय केन्द्र पर उत्तर— (a)

(iv) सामान्य दृष्टि के वयस्क के लिए सुस्पष्ट दर्शन की अल्पतम दूरी लगभग होती है

(a) 25 मी (b) 2.5 सेमी
(c) 25 सेमी (d) 2.5 मी उत्तर— (a)

(v) लोहे की परमाणु संख्या है

(a) 23 (b) 26 (c) 25 (d) 24 उत्तर— (a)

(vi) कोई विलयन लाल लिटमस को नीला कर देता है। उसका pH होगा।

(a) 11 (b) 10 (c) 5 (d) 8 उत्तर— (b)

(vii) आधुनिक आवर्त सारणी में वर्गों की संख्या होती है

(a) 9 (b) 18
(c) 11 (d) 10 उत्तर— (a)

(viii) — CHO अभिक्रिया मूलक को कहते हैं
(a) एल्डिहाइड (b) एल्कोहल
(c) कीटोन (d) इनमें से कोई नहीं
उत्तर— (a)

(ix) निम्नलिखित में से कौन-सा पद विद्युत परिपथ में विद्युत शक्ति को निरूपित नहीं करता है?
(a) I^2R (b) IR^2
(c) VI (d) $\frac{V^2}{R}$
उत्तर— (d)

(x) विद्युत धारा उत्पन्न करने की युक्ति को कहते हैं
(a) जनित्र (b) गैल्वेनोमीटर
(c) ऐमीटर (d) मोटर
उत्तर— (a)

(xi) लघुपथन के समय परिपथ में विद्युत धारा का मान
(a) कम हो जाता है (b) स्थिर रहता है
(c) बहुत अधिक बढ़ जाता है (d) निरंतर परिवर्तित होता है
उत्तर— (c)

(xii) निम्नलिखित में से कौन जैव मात्रा ऊर्जा स्रोत का उदाहरण नहीं है?
(a) लकड़ी (b) गोबर गैस
(c) नाभिकीय ऊर्जा (d) कोयला
उत्तर— (c)

(xiii) कोई तत्त्व ऑक्सीजन के साथ अभिक्रिया कर उच्च गलनांक वाला यौगिक निर्मित करती है। यह यौगिक जल में विलेय है। यह तत्त्व हो सकता है।
(a) Ca (b) C
(c) Si (d) Fe
उत्तर— (a)

(xiv) एथेन का आण्विक सूत्र C_2H_6 है। इसमें
(a) 6 सह-संयोजक बंध हैं (b) 7 सह-संयोजक बंध हैं
(c) 8 सह-संयोजक बंध हैं (d) 9 सह-संयोजक बंध हैं
उत्तर— (a)

(xv) ओजोन के अणु में ऑक्सीजन के परमाणु की संख्या होती है
(a) 1 (b) 2
(c) 3 (d) 4
उत्तर— (c)

(xvi) मनुष्य में वृक्क एक तंत्र का भाग है, जो संबंधित है
(a) पोषण से (b) श्वसन से
(c) उत्सर्जन से (d) परिवहन से
उत्तर— (a)

(xvii) दो तंत्रिका कोशिका के मध्य खाली स्थान को कहते हैं
(a) द्रुमिका (b) सिनेप्स
(c) एक्सॉन (d) आवेग
उत्तर— (c)

(xviii) परागकोश में होते हैं
(a) बाह्य दल (b) अंडाशय
(c) अंडप (d) परागकण
उत्तर— (a)

(xix) विकासीय दृष्टिकोण से हमारी किससे अधिक समानता है?
(a) चीन के विद्यार्थी (b) चिम्पैंजी
(c) मकड़ी (d) जीवाणु
उत्तर— (a)

(xx) मुकुलन द्वारा अलैंगिक जनन होता है
(a) अमीबा में (b) यीस्ट में
(c) प्लैज्मोडियम में (d) लेश्मनिया में
उत्तर— (a)

□