

2013 (A)

विज्ञान

समय : 2 घंटे + 45 मिनट]

[पूर्णांक : 80

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश : 2011 (A) का निर्देश देखें।

ग्रुप - A (60 अंक)

निर्देश :

- (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. मैग्नेशियम ऑक्सीजन से संयोग कर क्या बनाता है? 1
2. प्लास्टर ऑफ पेरिस का आण्विक सूत्र लिखें। 1
3. क्या होता है जब लाल तप्त लोहे पर जलवाष्प प्रवाहित किया जाता है? समीकरण दीजिए। 1
4. प्रकाश संश्लेषण का समीकरण लिखें। 1
5. स्नेल के नियम को लिखें। 1
6. लेंस की क्षमता का S.I. मात्रक क्या है? 1

7. विद्युत ऊर्जा का व्यावसायिक मात्रक क्या है?
8. एक निष्क्रिय गैस का नाम लिखें।
9. कार्बन के दो अपररूपों के नाम लिखें।
10. सोडियम की परमाणु संख्या कितनी है?
11. निम्नलिखित समीकरण को संतुलित करें—

$$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$$
12. श्वसन का मध्यवर्ती पदार्थ क्या है?
13. मनुष्य में चीनी के पाचन में कौन हॉर्मोन सहायक है?
14. गुरुत्वानुवर्तन क्या है?
15. विद्युत विभव से आप क्या समझते हैं?
16. प्रतिवर्ती क्रिया एवं प्रतिवर्ती चाप में अंतर स्पष्ट करें।
17. प्रिज्म से होकर प्रकाश के अपवर्तन का किरण आरेख खींचें।
18. प्लास्टर ऑफ पेरिस का आण्विक सूत्र लिखें। इसका उपयोग क्या है?
19. किन्हीं चार पादप हॉर्मोन के नाम लिखें।
20. वन संरक्षण हेतु क्या कदम आवश्यक है?
21. खाद्य जाल की संक्षिप्त व्याख्या करें।
22. परिनालिका का स्वच्छ नामांकित चित्र बनाइए।
23. ओजोन परत के क्षय का कारण लिखें।
24. परागण किसे कहते हैं? वर्षा होने पर परागण पर क्या प्रभाव पड़ेगा?
25. उत्तल एवं अवतल दर्पण के तीन उपयोगों को लिखें।
26. विरंजक चूर्ण क्या है? इनका रासायनिक नाम, सूत्र एवं उपयोग लिखें।
27. मेंडलीफ के आवर्त सारणी के विसंगतियों को लिखें।
28. ओम के नियम को लिखें। एमीटर एवं वोल्टमीटर द्वारा इस नियम की जाँच करें।
29. प्रयोगशाला में मिथेन बनाने की विधि एवं क्लोरीन के साथ इसकी रासायनिक अभिक्रिया लिखें।

अथवा,

निम्नलिखित का संरचना सूत्र लिखें—

- (i) प्रोपेनॉल (ii) इथेनल (iii) इथीन (iv) इथाइन।

30. ऑक्सी एवं अनॉक्सी श्वसन में अंतर लिखें एवं अनॉक्सी श्वसन की क्रियाविधि लिखें।

अथवा,

नेफ्रॉन का नामांकित स्वच्छ चित्र बनाइए।

ग्रुप - B (20 अंक)

बहुवैकल्पिक प्रश्न

निर्देश :

- (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) संगमरमर का रासायनिक सूत्र क्या है?

- (a) CaCO_3 (b) MgCO_3 (c) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ (d) $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$

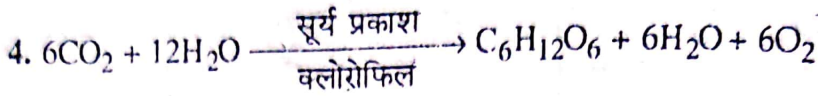
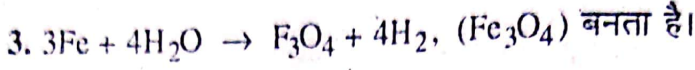
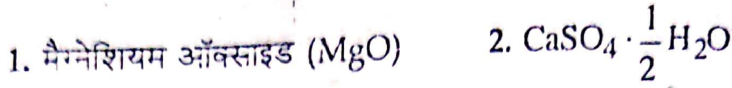
- (ii) — COOH अभिक्रियाशील मूलक को क्या कहते हैं?

- (a) कीटोन (b) एल्डिहाइड (c) अम्ल (d) ईथर

- (iii) प्रकाश संश्लेषण क्रिया में ऑक्सीजन बाहर निकालता है
 (a) जल से (b) CO_2 से (c) ग्लूकोज से (d) डिक्टियोजोम से
- (iv) मैग्नेशियम पाया जाता है
 (a) क्लोरोफिल में (b) लाल रक्त कण में
 (c) वर्णी लवक में (d) श्वेत रक्त कण में
- (v) इन्सुलिन की कमी के कारण रोग होता है
 (a) घेंघा (b) मधुमेह (c) क्रेटिनिज्म (d) बौनापन
- (vi) दृश्य प्रकाश में किस वर्ण का तरंगदैर्घ्य अधिकतम होता है?
 (a) बैंगनी (b) लाल (c) नीला (d) पीला
- (vii) विद्युत शक्ति का S.I. मात्रक होता है
 (a) वोल्ट (b) वाट (c) जूल (d) कूलॉम्ब
- (viii) विद्युत बल्ब का तंतु बना होता है
 (a) लोहे का (b) ताँबा का (c) टंगस्टन का (d) ऐल्युमिनियम का
- (ix) नाभिकीय ऊर्जा प्राप्त करने हेतु आवश्यक है
 (a) हीलियम (b) क्रोमियम (c) यूरेनियम (d) ऐल्युमिनियम
- (x) ग्लोबल वार्मिंग के लिए उत्तरदायी गैस है
 (a) O_2 (b) NH_3 (c) CO_2 (d) N_2
- (xi) लिटमस विलयन बैंगनी रंजक होता है, जो निम्न में किससे निकाला जाता है?
 (a) लाइकेन (b) लाल पत्तागोभी
 (c) हल्दी (d) पेटूनिया फूल
- (xii) जब सोडियम हाइड्रोक्साइड जिंक से अभिक्रिया करता है, तो कौन-सा उत्पाद बनता है?
 (a) $\text{Na}_2\text{ZnO} + \text{H}_2$ (b) $\text{NaZnO}_2 + \text{H}_2$
 (c) $\text{NaOZn}_2 + \text{H}_2$ (d) $\text{Na}_2\text{ZnO}_2 + \text{H}_2$
- (xiii) किसी भी उदासीन विलयन का pH होता है
 (a) 5 (b) 7 (c) 14 (d) 0
- (xiv) बेकिंग सोडा का रासायनिक सूत्र है
 (a) NaHCO_3 (b) NaOH (c) Na_2CO_3 (d) KOH
- (xv) एक्वा रेजिया मिश्रण में HCl एवं HNO_3 का अनुपात होता है
 (a) 3:1 (b) 1:3 (c) 2:2 (d) 1:2
- (xvi) द्विखण्डन होता है
 (a) अमीबा में (b) पैरामैशियम में
 (c) लीशमैनिया में (d) इनमें से सभी
- (xvii) फूल में नर प्रजनन अंग होता है
 (a) पुंकेसर (b) अंडप (c) वर्तिकाग्र (d) वर्तिका
- (xviii) अण्डाणु निषेचित होता है
 (a) योनि से (b) गर्भाशय से
 (c) फेलोपियन नलिका से (d) अण्डाशय से
- (xix) अवतल लेंस का आवर्धन (m) बराबर होता है
 (a) $\frac{u}{v}$ (b) uv (c) $u + v$ (d) $\frac{v}{u}$
- (xx) गोलीय दर्पण में फोकसांतर एवं वक्रता त्रिज्या के बीच संबंध है
 (a) $r = 2f$ (b) $f = r$ (c) $f = \frac{r}{2}$ (d) $r = \frac{f}{2}$

उत्तर (Answers)

ग्रुप - A

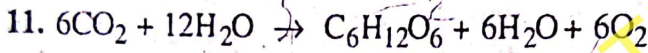


5. स्नेल के नियमानुसार प्रकाश के किसी विशेष रंग के लिए आपतन कोण की ज्या तथा अपवर्तन कोण की ज्या का अनुपात किन्हीं दो माध्यमों के लिए एक नियतांक होता है।

अर्थात् $\mu = \frac{\sin i}{\sin r}$, जहाँ μ एक नियतांक है।

6. डाइऑप्टर 7. kWh (किलोवाट घंटा) 8. हीलियम (He)

9. हीरा एवं ग्रेफाइट 10. 11



12. ऑक्सी श्वसन या वायवीय श्वसन 13. इंसुलिन

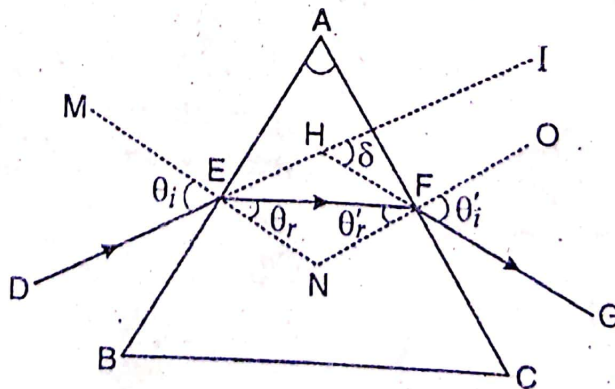
14. पौधे का किसी भाग का पृथ्वी के गुरुत्व की ओर अथवा उसके विपरीत गति को गुरुत्वानुवर्तन कहते हैं।

15. किसी बिन्दु पर विभव, इकाई धन आवेश को अनन्त से उस बिन्दु तक लाने में किए गए कार्य बराबर होता है।

16. प्रतिवर्ती क्रिया : किसी दृश्य, अदृश्य, बाह्य अथवा भीतरी उद्दीपन के प्रभाव में होनेवाली अनैच्छिक क्रियाएँ जिनका संचालन एवं समन्वयन प्रायः मेरुरज्जु की तंत्रिकाओं द्वारा होता है, प्रतिवर्ती क्रियाएँ कहलाती हैं।

प्रतिवर्ती चाप : प्रतिवर्ती क्रियाओं में ग्राही अंगों से सूचनाएँ संवेदी तंत्रिकाओं द्वारा मेरुरज्जु तक जाती हैं। वहाँ से अभिक्रिया के लिए प्रेरक तंत्रिका द्वारा कार्यकारी अंग तक पहुँचती है। इस पथ को प्रतिवर्ती चाप कहा जाता है।

17.



18. प्लास्टर ऑफ पेरिस का आण्विक सूत्र $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$ होता है।
प्लास्टर ऑफ पेरिस का उपयोग :

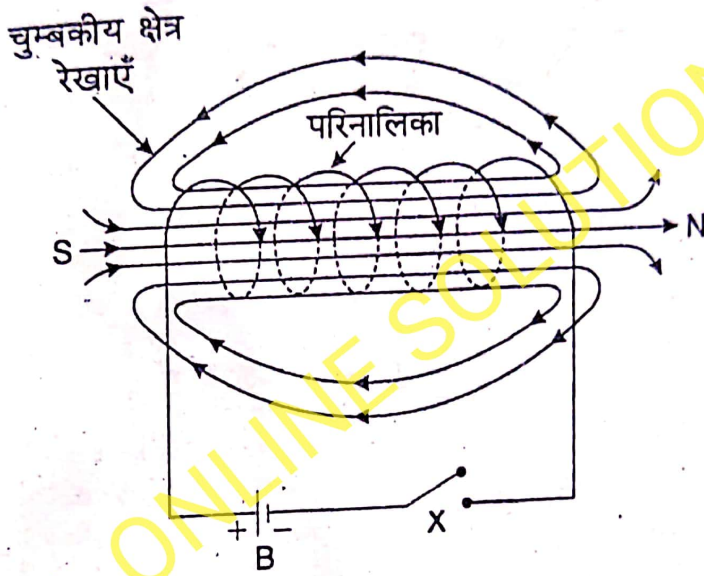
- (i) शल्य-चिकित्सा में टूटी हुई हड्डियों को सही जगह पर स्थिर रखने के लिए प्लास्टर करने में एवं दंत चिकित्सकीय अनुप्रयोगी पदार्थों के उत्पादन में।
- (ii) खिड़कियों, दरवाजों के छिद्रों को बन्द करने में।
- (iii) खिलौनों, सजावट के सामानों, मूर्तियों तथा इसके साँचे बनाने में।
- (iv) अग्नि-रोधक पदार्थ बनाने में।

19. पादप हार्मोन के चार नाम— (i) ऑक्सिजिन (ii) जिबरेलिन
(iii) एब्सेसिक एसिड (iv) साइटोकाइनिन।

20. वनों के संरक्षण के लिए निम्नांकित उपाय किये जा सकते हैं—
(i) वनों की कटाई पर रोक लगाना (ii) वनरोपण
(iii) वनों में क्षतिपूरक वृक्षारोपण (iv) सामाजिक वानिकी
(v) कृषि वानिकी (vi) अतिचारण पर रोक लगाना

21. किसी पारितंत्र में पाये जाने वाले आहार-शृंखलाओं के संजाल को आहार-जाल कहा जाता है। प्रत्येक स्तर के जीवधारी भोजन की उपलब्धता के अनुसार प्रायः कई प्रकार के भोजन का उपभोग करते हैं। उदाहरण के लिए चूहा विभिन्न प्रकार के अनाज, फल, जड़ एवं तने को भोजन के रूप में अपनाता है। चूहे को साँप खाता है और साँप को बाज या गरुड़ खाता है। साँप केवल चूहे को ही नहीं खाता बल्कि वह मेंढकों और कीड़ियों के बच्चों को भी खाता है। इस प्रकार पारितंत्र में आहार-शृंखलाओं का जाल बन जाता है।

22. परिनालिका का स्वच्छ नामांकित चित्र—



23. ओजोन वास्तव में ऑक्सीजन का एक समस्थानिक है। इसके एक अणु में ऑक्सीजन के तीन परमाणु होते हैं। ओजोन की सतह का लगातार अवक्षय एरोसॉल समूह के रसायनों द्वारा होता है। एरोसॉल रसायन प्रणोदक छिड़काव में प्रयुक्त होते हैं जैसे फ्लोरोकार्बन तथा क्लोरोफ्लोरोकार्बन। ये रसायन वायुमंडल के ऊपरी क्षेत्र में उपस्थित ओजोन के साथ अभिक्रिया करके उसका अवक्षय करते हैं।

24. परागकों का परागकोष से वर्तिकाग्र तक स्थानांतरण को परागण कहते हैं। मक्का के पौधों में वायु परागण होता है। मक्का के पौधों में नर पुष्प एक मंजरी के रूप में शिखर पर लगते हैं जबकि मादा पुष्प पत्ती की कक्षा में नीचे की तरफ लगते हैं। वर्षा के समय परागकण भोग जाएँगे जिससे वे वर्तिकाग्र तक नहीं पहुँच पाएँगे।

25. अवतल दर्पण के उपयोग— (i) अधिक फोकस दूरी तथा बड़े द्वारक का अवतल दर्पण हजामत बनाने के काम में आता है। (ii) छोटे अवतल दर्पण द्वारा प्रकाश की किरणों को परावर्तित करके डॉक्टर आँख, नाक, दाँत, गले इत्यादि का निरीक्षण करते हैं।

उत्तल दर्पण के उपयोग— (i) बाजारों व गलियों में लगे लैम्पों का प्रकाश उत्तल दर्पण से परावर्तित होकर अपसारी किरणपुँज के रूप में सड़क के काफी क्षेत्र को प्रकाशित करता है। (ii) ट्रकों, बसों और मोटरकारों में ड्राइवर की सीट के पास उत्तल दर्पण लगा रहता है जिससे ड्राइवर अधिक दृष्टि क्षेत्र में आने वाली वस्तुओं को देख सके।

26. 2011 (A) के प्रश्न-संख्या 23 का उत्तर देखें।

27. मेंडलीफ की आवर्त सारणी के निम्नलिखित दोष हैं—

(i) हाइड्रोजन का स्थान : हाइड्रोजन की संयोजता 1 होती है और यह क्षार धातुओं से कुछ समानता रखता है, इसलिए इसे क्षार धातुओं के साथ आवर्त सारणी के वर्ग IA में रखा गया है।

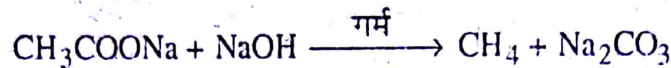
(ii) समस्थानिकों का स्थान : मेंडलीफ की आवर्त सारणी में तत्त्वों के समस्थानिकों के स्थान नहीं है।

(iii) तत्त्वों का व्युत्क्रम स्थान : मेंडलीफ की आवर्त तालिका में कुछ अधिक परमाणु द्रव्यमान वाले तत्त्व कम परमाणु द्रव्यमान वाले तत्त्व के पहले रख दिए गए हैं, जबकि अधिक परमाणु द्रव्यमान वाले तत्त्व को कम परमाणु द्रव्यमान वाले तत्त्व के बाद रहना चाहिए।

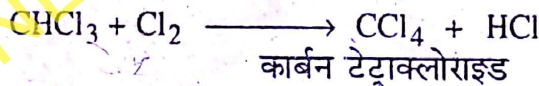
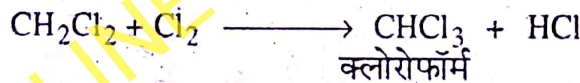
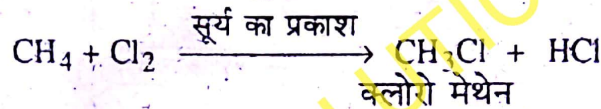
28. ओम का नियम : अचर ताप पर किसी चालक से प्रवाहित होनेवाली विद्युतधारा चालक के सिरे के बीच के विभवांतर का सीधा समानुपाती होता है।

प्रायोगिक सत्यापन : 2011 (A) के प्रश्न-संख्या 30 का उत्तर देखें।

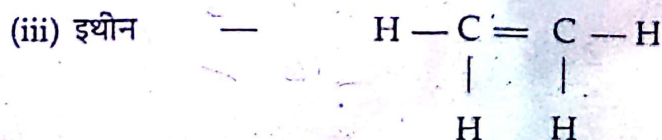
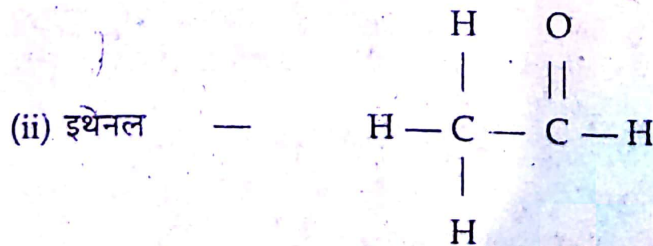
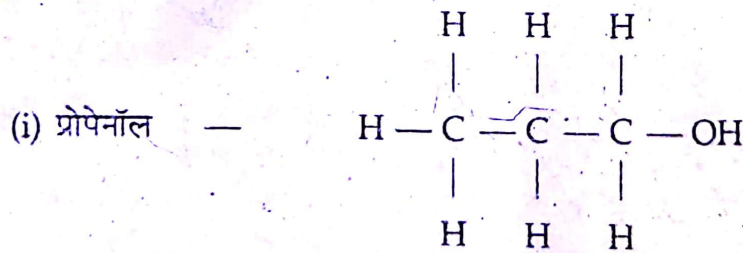
29. प्रयोगशाला में मिथेन बनाने की विधि—प्रयोगशाला में सोडियम ऐसीटेट तथा सोडा लाइ (NaOH + CaO का मिश्रण) के मिश्रण को गर्म करके मिथेन गैस बनायी जाती है।



क्लोरीन के साथ रासायनिक अभिक्रिया—मिथेन और क्लोरीन के मिश्रण को सूर्य के विसर्पित प्रकाश में रख देने पर मिथेन क्लोरीन से अभिक्रिया करता है। इसमें मिथेन के चारों हाइड्रोजन परमाणु बारी-बारी से क्लोरीन परमाणु द्वारा विस्थापित हो जाता है।



अथवा,



30. ऑक्सी श्वसन (वायवीय) और अनॉक्सी श्वसन (अवायवीय) में अंतर—

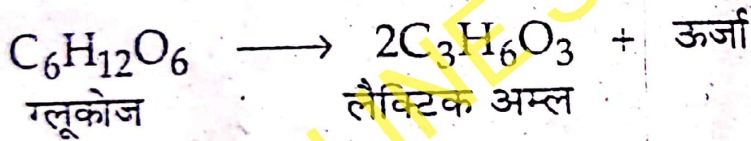
ऑक्सी श्वसन

- वायवीय क्रिया ऑक्सीजन की उपस्थिति में होती है।
- यह क्रिया कोशिका के जीवद्रव्य एवं माइटोकॉण्ड्रिया दोनों में पूर्ण होती है।
- इस क्रिया में ग्लूकोज का पूर्ण ऑक्सीकरण होता है।

अनॉक्सी श्वसन

- अवायवीय क्रिया ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में होती है।
- यह क्रिया केवल जीवद्रव्य में ही पूर्ण होती है।
- इस क्रिया में ग्लूकोज का अपूर्ण ऑक्सीजन होता है।

अनॉक्सी श्वसन में ऊर्जा के केवल 8 ATP बनते हैं। जब मनुष्य को अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है और उतनी ऊर्जा उत्पन्न करने के लिए आवश्यक ऑक्सीजन नहीं मिल पाती है तब ऑक्सीजन की कमी में ऊतकों में ग्लूकोज के निम्नीकरण से लैक्टिक अम्ल बन जाता है जो पेशियों में जमा हो जाता है। इससे थकान की अनुभूति होती है। ऐसा प्रायः बिना आराम किये अधिक कार्य करने से होता है। बाद में आराम के समय यह लैक्टिक अम्ल पुनः ऑक्सीकृत हो जाता है और थकान दूर हो जाती है।



अथवा,

2012 (A) के प्रश्न-संख्या 26 का उत्तर देखें।

ग्रुप - B (बहुवैकल्पिक प्रश्न)

31. (i) (a) (ii) (c) (iii) (b) (iv) (a) (v) (b)
 (vi) (b) (vii) (b) (viii) (c) (ix) (c) (x) (c)
 (xi) (a) (xii) (d) (xiii) (b) (xiv) (a) (xv) (a)
 (xvi) (a) (xvii) (a) (xviii) (c) (xix) (d) (xx) (a, c)

□

2014 (A)

विज्ञान