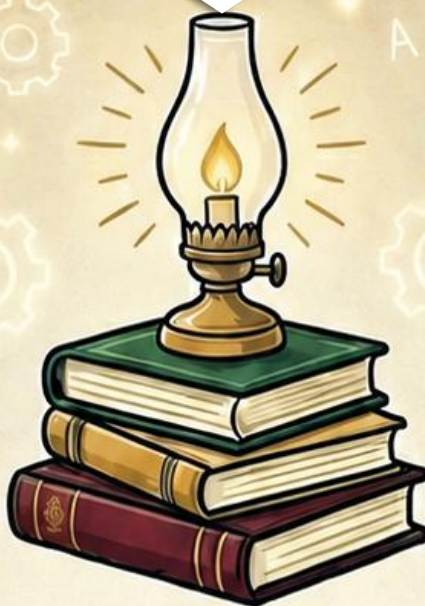




$$A = \frac{m}{(m^2 + c)^2}$$



NIOS PYQ's SOLUTIONS

$$\sqrt{h-x^2}$$

$$fa = bc^2$$

PREVIOUS YEARS' QUESTIONS & ANSWERS



APRIL 2026

Your Path to Success

(SET – A)

प्रश्न 1. एक वस्तु पर संतुलित बल लगने के कारण:

- | | |
|------------------------------------|--------------------------|
| (A) चाल बदलती है | (B) गति की दिशा बदलती है |
| (C) गति में कोई परिवर्तन नहीं होता | (D) भार बढ़ जाता है |

उत्तर: (C) गति में कोई परिवर्तन नहीं होता

प्रश्न 2. चंद्रमा पर g का मान लगभग होता है:

- | | |
|------------------------------------|--|
| (A) 9.8 m/s^2 | (B) पृथ्वी पर g के मान का लगभग छठा भाग |
| (C) पृथ्वी पर g के मान का दोगुना | (D) शून्य |

उत्तर: (B) पृथ्वी पर g के मान का लगभग छठा भाग

प्रश्न 3. निम्नलिखित में से कौन-सी मूल भौतिक राशि नहीं है?

- | | |
|---------------|------------------|
| (A) द्रव्यमान | (B) विद्युत धारा |
| (C) कार्य | (D) ताप |

उत्तर: (C) कार्य

प्रश्न 4. निम्नलिखित में से कौन-सी मात्रकों की प्रणाली नहीं है?

- | | |
|---------|---------|
| (A) FPS | (B) MKS |
| (C) CGS | (D) kWh |

उत्तर: (D) kWh

प्रश्न 5. जॉन न्यूलैंड्स द्वारा प्रस्तुत अष्टक नियम के अनुसार:

- (A) जब तत्वों को बढ़ते हुए परमाणु द्रव्यमान के अनुसार व्यवस्थित किया जाता है, तो प्रत्येक आठवें तत्व के गुण पहले तत्व के गुणों के समान होते हैं।
- (B) जब तत्वों को बढ़ती हुई परमाणु संख्या के अनुसार व्यवस्थित किया जाता है, तो तत्वों के गुण हर सातवें तत्व के बाद दोहराते हैं।
- (C) तत्वों को संयोजकता के आधार पर समूहों और आवर्तों में व्यवस्थित किया जाता है।
- (D) केवल धातुएँ ही आवर्तिता दर्शाती हैं।

उत्तर: (A) जब बढ़ते हुए परमाणु द्रव्यमान के अनुसार व्यवस्थित किया जाता है, तो प्रत्येक आठवें तत्व के गुण पहले तत्व के समान होते हैं



प्रश्न 6. सफेदी में कौन-सा क्षार उपस्थित होता है?

- (A) सोडियम हाइड्रॉक्साइड (NaOH) (B) कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड (Ca(OH)_2)
(C) पोटैशियम हाइड्रॉक्साइड (KOH) (D) अमोनियम हाइड्रॉक्साइड (NH_4OH)

उत्तर: (B) कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड (Ca(OH)_2)

प्रश्न 7. फॉस्फोरस (परमाणु क्रमांक 15) के K, L और M कोशों में इलेक्ट्रॉनों का वितरण है:

- (A) $K = 2, L = 8, M = 5$ (B) $K = 2, L = 7, M = 6$
(C) $K = 2, L = 8, M = 6$ (D) $K = 2, L = 6, M = 7$

उत्तर: (A) $K = 2, L = 8, M = 5$

प्रश्न 8. ऊष्मीय व्युत्क्रमण तब होता है जब:

- (A) गर्म हवा ठंडी हवा के ऊपर उठती है।
(B) ठंडी हवा गर्म हवा के ऊपर उठती है।
(C) गर्म हवा ठंडी हवा के ऊपर बनी रहती है, जिससे प्रदूषक फंस जाते हैं।
(D) हवा की परतों में कोई तापमान अंतर नहीं होता।

उत्तर: (C) गर्म हवा ठंडी हवा के ऊपर बनी रहती है, जिससे प्रदूषक फंस जाते हैं

प्रश्न 9. नाइट्रोजन स्थिरीकरण निम्नलिखित को परिवर्तित करने की प्रक्रिया है:

- (A) अमोनिया को नाइट्रेट में
(B) वायुमंडलीय नाइट्रोजन को नाइट्रोजन के उपयोगी यौगिकों में
(C) नाइट्रेट को नाइट्रोजन गैस में
(D) नाइट्राइट को प्रोटीन में

उत्तर: (B) वायुमंडलीय नाइट्रोजन को नाइट्रोजन के उपयोगी यौगिकों में बदलना

प्रश्न 10. जब दो बिंदु आवेशों के बीच की दूरी समान रखी जाए और उनके आवेश का परिमाण दोगुना कर दिया जाए, तो उनके बीच लगने वाला स्थिरवैद्युत बल कैसे बदलता है?

- (A) आधा हो जाता है (B) दोगुना हो जाता है
(C) चार गुना हो जाता है (D) वही रहता है

उत्तर: (C) चार गुना हो जाता है

प्रश्न 11. एक श्रेणी परिपथ में, प्रत्येक प्रतिरोधक से प्रवाहित धारा:

- (A) प्रत्येक प्रतिरोधक के लिए अलग होती है।
(B) सभी प्रतिरोधकों के लिए समान होती है।
(C) शून्य होती है।
(D) प्रत्येक प्रतिरोधक के आर-पार विभवांतर पर निर्भर करती है।

उत्तर: (B) सभी प्रतिरोधकों के लिए समान होती है



प्रश्न 12. पहाड़ की चोटी पर स्थित एक पत्थर की स्थितिज ऊर्जा अधिकतम होती है। यह ऊर्जा गतिज ऊर्जा में तब बदलती है जब:

- (A) पत्थर स्थिर रहता है। (B) पत्थर गिर रहा होता है।
(C) पत्थर को पेड़ से बांध दिया जाता है। (D) पत्थर को जमीन पर रख दिया जाता है।

उत्तर: (B) पत्थर गिर रहा होता है

प्रश्न 13. किसी बल द्वारा किया गया कार्य शून्य होता है जब:

- (A) बल गति की दिशा में लगाया जाता है।
(B) बल गति की दिशा के विपरीत लगाया जाता है।
(C) लगाया गया बल विस्थापन के लंबवत होता है।
(D) विस्थापन बल की दिशा के अनुदिश होता है।

उत्तर: (C) लगाया गया बल विस्थापन के लंबवत होता है

प्रश्न 14. अजैव-निम्नीकरणीय अपशिष्ट के साथ एक प्रमुख समस्या यह है कि:

- (A) यह जल्दी सड़ जाता है। (B) यह जल्दी सड़ता/गलता नहीं है।
(C) यह मिट्टी में पोषक तत्व बढ़ाता है। (D) यह हमेशा हानिरहित होता है।

उत्तर: (B) यह जल्दी सड़ता/गलता नहीं है

प्रश्न 15. अतिपोषण (अतिवृद्धि) आमतौर पर किसकी अत्यधिक वृद्धि के कारण होता है?

- (A) प्राणिप्लवक (B) शैवाल
(C) कवक (D) मछली

उत्तर: (B) शैवाल

प्रश्न 16. रिकेट्स मुख्य रूप से किसकी कमी के कारण होता है?

- (A) विटामिन C (B) विटामिन D
(C) कैल्शियम (D) आयरन

उत्तर: (B) विटामिन D

प्रश्न 17. हृदयाघात का कारण है:

- (A) धमनी का अवरुद्ध होना (B) हृदय की मांसपेशियों की कमजोरी
(C) निम्न रक्तचाप (D) श्वेत रक्त कोशिकाओं की अधिक संख्या

उत्तर: (A) धमनी का अवरुद्ध होना



प्रश्न 21 (गद्यांश पर आधारित) का उप-भाग (1): आर्किमिडीज़ के सिद्धांत के अनुसार, जब कोई पत्थर पानी में डालने पर डूब जाता है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा कथन इस स्थिति को सबसे अच्छी तरह समझाता है?

- (a) पत्थर अपने भार से कम पानी विस्थापित करता है।
- (b) उत्प्लावन बल पत्थर के भार से अधिक होता है।
- (c) पानी पत्थर को बलपूर्वक ऊपर की ओर धकेलता है।
- (d) पत्थर का भार विस्थापित पानी के बराबर होता है।

उत्तर: (a) पत्थर अपने भार से कम पानी विस्थापित करता है

प्रश्न 21 का उप-भाग (2): लकड़ी का एक टुकड़ा पानी की सतह पर तैरता है। इससे उस पर लगने वाले उत्प्लावन बल के बारे में क्या पता चलता है?

- (a) यह बल लकड़ी के टुकड़े के भार से कम है।
- (b) यह लकड़ी के टुकड़े के भार के बराबर है।
- (c) यह बल लकड़ी के टुकड़े के भार से अधिक है।
- (d) इसका लकड़ी के टुकड़े के भार से कोई संबंध नहीं है।

उत्तर: (b) यह लकड़ी के टुकड़े के भार के बराबर है

प्रश्न 26 (आरेख पर आधारित) उप-भाग (1): आनुवंशिक अभियांत्रिकी का पहला चरण क्या है?

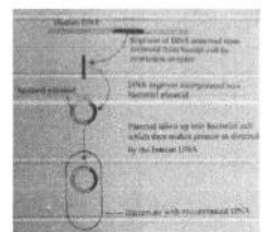
- (A) प्लाज्मिड को बैक्टीरिया द्वारा ग्रहण करना
- (B) प्लाज्मिड में DNA के एक खंड को सम्मिलित करना
- (C) प्रतिबंधन एंजाइम का उपयोग करके कोशिका से मानव DNA निकालना
- (D) बैक्टीरिया द्वारा प्रोटीन बनाना

उत्तर: (C) प्रतिबंधन एंजाइम का उपयोग करके कोशिका से मानव DNA निकालना

प्रश्न 26 उप-भाग (2): कोशिका में किसी विशेष स्थान पर DNA के एक खंड को काटने के लिए किस एंजाइम का उपयोग किया जाता है?

- (A) लाइगेज़
- (B) प्रतिबंधन एंजाइम
- (C) DNA पॉलिमरेज़
- (D) राइबोसोम

उत्तर: (B) प्रतिबंधन एंजाइम



प्रश्न 27 (गद्यांश पर आधारित) उप-भाग (1): यदि तालाब में अपघटक अनुपस्थित होते, तो दीर्घकाल में क्या परिवर्तन होते?

- (A) पोषक तत्वों का पुनर्चक्रण नहीं होगा, जिससे पौधों की वृद्धि में कमी आएगी।
- (B) मछलियों की संख्या तेज़ी से बढ़ेगी।
- (C) पानी में सूर्य के प्रकाश की मात्रा बढ़ेगी।
- (D) मेढक अधिक संतान उत्पन्न करेंगे।

उत्तर: (A) पोषक तत्वों का पुनर्चक्रण नहीं होगा, जिससे पौधों की वृद्धि में कमी आएगी



प्रश्न 27 उप-भाग (2): एक विद्यार्थी देखता है कि जब शैवाल को कई दिनों तक सूर्य का प्रकाश मिलता है तो वे तेज़ी से बढ़ते हैं। इसके लिए कौन-सा अजैविक कारक जिम्मेदार है?

- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| (A) पानी का तापमान | (B) सूर्य के प्रकाश की उपलब्धता |
| (C) पानी में घुली ऑक्सीजन | (D) अपघटकों की उपस्थिति |

उत्तर: (B) सूर्य के प्रकाश की उपलब्धता

प्रश्न 28 (गद्यांश पर आधारित, $1 \times 5 = 5$ अंक)

एक भौतिकी प्रयोगशाला में, विद्यार्थी दो प्रकार के जनरेटरों पर प्रयोग कर रहे थे। एक जनरेटर में दो स्लिप रिंगों से जुड़ी घूर्णन करती कुंडली (coil) है, जबकि दूसरे में एक कम्प्यूटेटर से जुड़ी घूर्णन करती कुंडली है। विद्यार्थियों ने अमीटर से धारा को मापा और देखा कि पहले जनरेटर में, धारा प्रत्यावर्तन की आवृत्ति कुंडली के घूर्णन की गति पर निर्भर करती है। शिक्षक ने समझाया कि पहला प्रकार AC (प्रत्यावर्ती धारा) जनरेटर कहलाता है, जबकि दूसरा प्रकार DC (दिष्ट धारा) जनरेटर कहलाता है।

उप-भाग (1): स्लिप रिंगों वाला जनरेटर प्रत्यावर्ती धारा क्यों उत्पन्न करता है?

- (A) कुंडली स्थिर रहती है।
 (B) स्लिप रिंग नियमित समय अंतराल पर धारा की दिशा उलट देते हैं।
 (C) स्लिप रिंग धारा को एक ही निरंतर दिशा में बनाए रखते हैं।
 (D) आंतरिक बैटरी धारा को उलट देती है।

उत्तर: (B) स्लिप रिंग नियमित समय अंतराल पर धारा की दिशा उलट देते हैं

उप-भाग (2): DC जनरेटर में कम्प्यूटेटर की मुख्य भूमिका क्या है?

- | | |
|-----------------------------------|--|
| (A) कुंडलियों को घुमाना | (B) नियमित समय अंतराल पर धारा को उलटना |
| (C) धारा को एक दिशा में बनाए रखना | (D) धारा को मापना |

उत्तर: (C) धारा को एक दिशा में बनाए रखना

उप-भाग (3): बैटरी चार्ज करने के लिए कौन-सा जनरेटर अधिक उपयुक्त होगा?

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| (A) AC जनरेटर | (B) DC जनरेटर |
| (C) AC या DC दोनों | (D) इनमें से कोई नहीं |

उत्तर: (B) DC जनरेटर

उप-भाग (4): AC जनरेटर में, धारा प्रत्यावर्तन की आवृत्ति निर्भर करती है:

- | | |
|-----------------------------------|---|
| (A) कुंडली में फेरों की संख्या पर | (B) कुंडली के घूर्णन की गति पर |
| (C) कुंडली के प्रतिरोध पर | (D) उपयोग किए गए कम्प्यूटेटर के प्रकार पर |

उत्तर: (B) कुंडली के घूर्णन की गति पर



उप-भाग (5): विद्युत संयंत्रों में AC जनरेटरों को प्राथमिकता क्यों दी जाती है?

- (A) AC वोल्टेज को बढ़ाया या घटाया नहीं जा सकता।
- (B) ट्रांसफार्मर की मदद से AC वोल्टेज को आसानी से बढ़ाया या घटाया जा सकता है।
- (C) AC धारा कभी दिशा नहीं बदलती।
- (D) AC जनरेटर DC जनरेटरों की तुलना में छोटे होते हैं।

उत्तर: (B) ट्रांसफार्मर की मदद से AC वोल्टेज को आसानी से बढ़ाया या घटाया जा सकता है

प्रश्न 18. CGS पद्धति तीन मूल राशियों पर आधारित है: लंबाई के लिए _____, द्रव्यमान के लिए _____, और समय के लिए सेकंड।:

सेंटीमीटर (लंबाई के लिए); ग्राम (द्रव्यमान के लिए)

प्रश्न 23. अवतल लेंस में, प्रतिबिंब की दूरी हमेशा _____ होती है और बना हुआ प्रतिबिंब _____ होता है।

ऋणात्मक (या: वस्तु की दूरी से कम, वस्तु के समान ओर); आभासी, सीधा तथा छोटा

प्रश्न 25. एक _____ चमगादड़ की _____ लंबी उंगलियों के बीच फैला होता है, जो उसे उड़ने में मदद करता है:

पतली झिल्ली/त्वचा (पेटेजियम); लंबी (उंगलियां)

प्रश्न 20. निम्न कथनों के लिए सही (T) या गलत (F) लिखें:

- (1) आयनिक बंध इलेक्ट्रॉनों के स्थानांतरण से बनते हैं। : **सही**
- (2) सहसंयोजक बंध आमतौर पर पानी में विद्युत का संचालन करते हैं।: **गलत**

प्रश्न 22. निम्न कथनों के लिए सही (T) या गलत (F) लिखें:

- (1) समतल दर्पण द्वारा बना प्रतिबिंब वास्तविक तथा उल्टा होता है। : **गलत**
- (2) समतल दर्पण द्वारा बना प्रतिबिंब, दर्पण के पीछे उतनी ही दूरी पर स्थित होता है जितनी दूरी पर वस्तु दर्पण से होती है। : **सही**

प्रश्न 19. कॉलम A के पदार्थों का कॉलम B के सही अम्लों से मिलान करें:

कॉलम A (पदार्थ):

- (1) सिरका
- (2) नींबू का रस

कॉलम B (अम्ल):

- (A) एसिटिक अम्ल
- (B) साइट्रिक अम्ल
- (C) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल
- (D) सल्फ्यूरिक अम्ल

उत्तर: (1) सिरका → (A) एसिटिक अम्ल; (2) नींबू का रस → (B) साइट्रिक अम्ल



प्रश्न 24. कॉलम-A में दिए गए उपकरणों का कॉलम-B में दिए गए ऊर्जा रूपांतरण के उपयुक्त प्रकार से मिलान करें:

कॉलम-A (उपकरण):

- (1) सौर पैनल
- (2) साइकिल डायनेमो

कॉलम-B (ऊर्जा रूपांतरण):

- (a) यांत्रिक → विद्युत
- (b) विद्युत → प्रकाश और ऊष्मा
- (c) सौर → विद्युत
- (d) रासायनिक → यांत्रिक

उत्तर: (1) सौर पैनल → (c) सौर → विद्युत; (2) साइकिल डायनेमो → (a) यांत्रिक → विद्युत

प्रश्न 29. एक कार्बन परमाणु कितने सहसंयोजक बंध बना सकता है और क्यों?

उत्तर: कार्बन परमाणु की परमाणु संख्या 6 होती है, इसलिए इसका इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2,4 होता है, अर्थात् इसके सबसे बाहरी (संयोजकता) कोश में 4 इलेक्ट्रॉन होते हैं। चूंकि कार्बन को अपना अष्टक पूरा करने के लिए 4 और इलेक्ट्रॉनों की आवश्यकता होती है (अष्टक नियम के अनुसार बाहरी कोश में 8 इलेक्ट्रॉन प्राप्त करने के लिए), और चूंकि कार्बन न तो आसानी से 4 इलेक्ट्रॉन खो सकता है (जिसके लिए बहुत अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होगी) और न ही आसानी से 4 इलेक्ट्रॉन प्राप्त कर सकता है (जिसके लिए भी बहुत अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होगी), इसलिए यह अपने 4 संयोजकता इलेक्ट्रॉनों को अन्य परमाणुओं के साथ साझा करके स्थिरता प्राप्त करता है।

इसलिए, एक कार्बन परमाणु 4 सहसंयोजक बंध बना सकता है, क्योंकि इसके पास साझा करने के लिए 4 संयोजकता इलेक्ट्रॉन उपलब्ध होते हैं, और साझा करना (पूर्ण स्थानांतरण के बजाय) कार्बन के लिए स्थिर अष्टक विन्यास प्राप्त करने का ऊर्जात्मक रूप से सबसे अनुकूल तरीका है।

अथवा

ग्रेफाइट का एक गुण बताएं और इस गुण के कारण ग्रेफाइट का एक उपयोग बताएं।

उत्तर: गुण: ग्रेफाइट विद्युत का अच्छा चालक होता है। कार्बन के अन्य रूपों (जैसे हीरा) के विपरीत, ग्रेफाइट की एक परतदार संरचना होती है जिसमें प्रत्येक कार्बन परमाणु केवल 3 अन्य कार्बन परमाणुओं से बंधा होता है, जिससे एक इलेक्ट्रॉन मुक्त (विस्थानीकृत) रहता है जो घूम सकता है और विद्युत का संचालन कर सकता है।

इस गुण पर आधारित उपयोग: चूंकि ग्रेफाइट विद्युत का संचालन करता है, इसका उपयोग शुष्क सेलों और विद्युत-अपघटनी सेलों में इलेक्ट्रोड बनाने के लिए किया जाता है।

प्रश्न 30. सोने के दो गुणों के बारे में लिखें, जिनके कारण इससे आभूषण बनाए जा सकते हैं।

उत्तर: गुण 1: आघातवर्धता। सोना अत्यधिक आघातवर्ध होता है, अर्थात् इसे बिना टूटे बहुत पतली चादरों में पीटा जा सकता है, जिससे जौहरी इसे जटिल और नाजुक डिज़ाइनों में ढाल सकते हैं।

गुण 2: तन्यता। सोना अत्यधिक तन्य होता है, अर्थात् इसे पतले तारों में खींचा जा सकता है, जिससे जौहरी बारीक चैन, फिलिग्री कार्य और विस्तृत डिज़ाइन बना सकते हैं।



(अन्य प्रासंगिक गुण: सोना जंग/धूमिलता के प्रति भी अत्यधिक प्रतिरोधी होता है, अर्थात यह समय के साथ हवा या नमी से प्रतिक्रिया नहीं करता और अपनी चमक बनाए रखता है, जिससे यह लंबे समय तक चलने वाले आभूषणों के लिए आदर्श होता है।)

प्रश्न 31. (a) जे.जे. थॉमसन के प्लम पुडिंग मॉडल का वर्णन करें।

उत्तर: जे.जे. थॉमसन के प्लम पुडिंग मॉडल (जिसे "तरबूज मॉडल" भी कहा जाता है) के अनुसार, परमाणु को समान रूप से वितरित धनात्मक आवेश का एक गोला माना जाता है, जिसमें ऋणात्मक आवेशित इलेक्ट्रॉन इस प्रकार जड़े हुए होते हैं जैसे पुडिंग (या तरबूज) में बीज जड़े होते हैं। धनात्मक और ऋणात्मक आवेश परिमाण में बराबर होते हैं, जिससे परमाणु समग्र रूप से विद्युत रूप से उदासीन होता है।

(b) इस मॉडल की एक सीमा बताएं।

सीमा: यह मॉडल रदरफोर्ड के अल्फा-कण प्रकीर्णन प्रयोग के परिणामों को समझा नहीं सका, विशेष रूप से कुछ अल्फा कणों के बड़े कोणों पर विक्षेपण (और बहुत छोटे भाग का सीधे वापस उछलना) को, जिससे यह संकेत मिला कि परमाणु के केंद्र में एक छोटा, सघन, धनात्मक आवेशित नाभिक मौजूद है जिसे प्लम पुडिंग मॉडल स्पष्ट नहीं कर सका क्योंकि यह मानता था कि धनात्मक आवेश पूरे परमाणु में समान रूप से फैला हुआ है।

अथवा

मेंडेलीफ की आवर्त सारणी की कोई दो सीमाएं लिखें।

उत्तर: सीमा 1: हाइड्रोजन की स्थिति स्पष्ट रूप से परिभाषित नहीं थी, क्योंकि यह अपने गुणों में क्षार धातुओं (समूह 1) और हैलोजन (समूह 17) दोनों से मिलता-जुलता है, जिससे इसे एक निश्चित स्थान देना कठिन हो गया।

सीमा 2: एक ही तत्व के समस्थानिकों जिनकी परमाणु संख्या समान लेकिन परमाणु द्रव्यमान भिन्न होता है को मेंडेलीफ की सारणी में अलग-अलग स्थान नहीं दिए जा सके, क्योंकि सारणी बढ़ते हुए परमाणु द्रव्यमान के आधार पर व्यवस्थित थी, न कि परमाणु संख्या के आधार पर।

(अन्य वैध सीमाएं: मेंडेलीफ की सारणी में उत्कृष्ट गैसों के लिए कोई स्थान नहीं छोड़ा गया था (जो उस समय अज्ञात थीं); यह स्पष्ट नहीं कर सकी कि तत्वों को व्यवस्थित करते समय परमाणु द्रव्यमान हमेशा नियमित रूप से क्यों नहीं बढ़ता कभी-कभी गुणों की समानता बनाए रखने के लिए अधिक परमाणु द्रव्यमान वाले तत्वों को कम परमाणु द्रव्यमान वाले तत्वों से पहले रखना पड़ता था, जैसे कोबाल्ट और निकल, या आर्गन और पोटैशियम।)

प्रश्न 32. सूचक क्या हैं? किसी एक प्राकृतिक सूचक का नाम बताएं और वह किस स्रोत से निकाला जाता है।

उत्तर: सूचक वे पदार्थ हैं जो अम्लीय या क्षारीय घोलों के संपर्क में आने पर रंग बदलते हैं, और इनका उपयोग यह निर्धारित करने के लिए किया जाता है कि दिया गया घोल अम्लीय है, क्षारीय है, या उदासीन है।

प्राकृतिक सूचक: लिटमस

स्रोत: लिटमस लाइकेन से निकाला जाता है (एक विशेष प्रकार का पौधे जैसा जीव, जो कवक और शैवाल के सहजीवी संबंध से बनता है)।

(अन्य वैध उदाहरण: हल्दी, जो हल्दी के पौधे/प्रकंद से निकाली जाती है, क्षारीय घोलों में लाल हो जाती है; चीन गुलाब (गुड़हल) इसकी पंखुड़ियों का उपयोग प्राकृतिक सूचक के रूप में किया जाता है।)



प्रश्न 33. मरुस्थलीय जीवों के जल की हानि कम करने के दो अनुकूलन लिखें।

उत्तर: अनुकूलन 1: कई मरुस्थलीय पौधों (जैसे कैक्टस) की पत्तियां कांटों में रूपांतरित हो जाती हैं, जो वाष्पोत्सर्जन (पत्तियों से जल की हानि) के लिए उपलब्ध सतह क्षेत्र को बहुत कम कर देती हैं, जिससे जल का संरक्षण होता है।

अनुकूलन 2: कंगारू चूहे जैसे मरुस्थलीय जानवर बहुत गाढ़ा मूत्र और सूखा मल उत्पन्न करते हैं, जिससे उत्सर्जन के दौरान शरीर से जल की हानि कम से कम होती है।

(अन्य वैध अनुकूलन: मरुस्थलीय पौधों की पत्तियों/तनों पर जल के वाष्पीकरण को कम करने के लिए एक मोटी मोमी क्यूटिकल होती है; मरुस्थलीय जानवर अक्सर रात्रिचर होते हैं, गर्म दिन के समय निष्क्रिय रहते हैं और अत्यधिक पसीने से होने वाली जल हानि से बचने के लिए रात में सक्रिय होते हैं; ऊंट अपने शरीर के तापमान में बड़े उतार-चढ़ाव को सहन कर सकते हैं, जिससे ठंडा होने के लिए पसीना बहाने की आवश्यकता कम हो जाती है।)

प्रश्न 34. चरागाह खाद्य श्रृंखला और अपरद खाद्य श्रृंखला के बीच अंतर के दो बिंदु लिखें।

उत्तर: अंतर 1: चरागाह खाद्य श्रृंखला हरे पौधों (उत्पादकों) से शुरू होती है जिन्हें शाकाहारी जीव खाते हैं, जिन्हें फिर मांसाहारी जीव खाते हैं। दूसरी ओर, अपरद खाद्य श्रृंखला मृत कार्बनिक पदार्थ (अपरद) से शुरू होती है, जिसे अपघटक विघटित करते हैं।

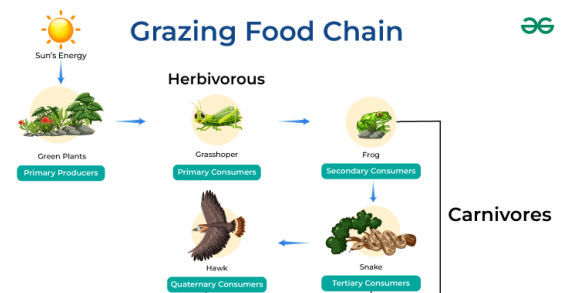
अंतर 2: चरागाह खाद्य श्रृंखला सीधे प्रकाश संश्लेषण के माध्यम से उत्पादकों द्वारा ग्रहण की गई सौर ऊर्जा पर निर्भर करती है। अपरद खाद्य श्रृंखला सीधे सौर ऊर्जा पर निर्भर नहीं करती; इसके बजाय, यह पारिस्थितिकी तंत्र में पहले से मौजूद मृत कार्बनिक पदार्थ में संचित ऊर्जा पर निर्भर करती है।

अथवा

चरागाह खाद्य श्रृंखला क्या है? एक उदाहरण दें।

उत्तर: चरागाह खाद्य श्रृंखला एक प्रकार की खाद्य श्रृंखला है जो हरे पौ (प्राथमिक उपभोक्ता) खाते हैं, जिन्हें बदले में मांसाहारी जीव (द्वितीय स्तर से दूसरे में जीवित जीवों के प्रत्यक्ष उपभोग के माध्यम से प्रवाहित होती है।

उदाहरण: घास → टिड्डा → मेढक → सांप → चील



प्रश्न 35. तत्व X का परमाणु क्रमांक 11 है और तत्व Y का परमाणु क्रमांक 17 है।

(a) दोनों तत्वों का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखें।

उत्तर: तत्व X (परमाणु क्रमांक 11) के लिए: कुल इलेक्ट्रॉन = 11

इलेक्ट्रॉनिक विन्यास: $K = 2, L = 8, M = 1$ (अर्थात 2,8,1)

तत्व Y (परमाणु क्रमांक 17) के लिए: कुल इलेक्ट्रॉन = 17

इलेक्ट्रॉनिक विन्यास: $K = 2, L = 8, M = 7$ (अर्थात 2,8,7)

(b) X और Y के बीच किस प्रकार का बंध बनेगा?

उत्तर: तत्व X (विन्यास 2,8,1 के साथ) के सबसे बाहरी कोश में केवल 1 इलेक्ट्रॉन है, इसलिए यह आसानी से इस इलेक्ट्रॉन को खोकर एक स्थिर धनायन, X^+ बनाएगा।



तत्व Y (विन्यास 2,8,7 के साथ) के सबसे बाहरी कोश में 7 इलेक्ट्रॉन हैं, इसलिए यह अपना अष्टक पूरा करने के लिए आसानी से 1 इलेक्ट्रॉन ग्रहण करेगा, जिससे एक स्थिर ऋणायन, Y^- बनेगा।

चूंकि X एक इलेक्ट्रॉन खोता है और Y एक इलेक्ट्रॉन प्राप्त करता है, इसलिए इलेक्ट्रॉनों के स्थानांतरण और विपरीत आवेशित आयनों के बीच स्थिरवैद्युत आकर्षण के कारण X और Y के बीच एक आयनिक (वैद्युतसंयोजी) बंध बनेगा।

(c) बने हुए यौगिक का सूत्र लिखें।

उत्तर: चूंकि X एक +1 आयन (X^+) बनाता है और Y एक -1 आयन (Y^-) बनाता है, वे 1:1 अनुपात में संयोजित होते हैं।

यौगिक का सूत्र: XY

(नोट: परमाणु क्रमांक 11 वाला तत्व X सोडियम (Na) है, और परमाणु क्रमांक 17 वाला तत्व Y क्लोरीन (Cl) है। बना हुआ यौगिक सोडियम क्लोराइड, $NaCl$ है।)

अथवा

क्षार धातुओं की इलेक्ट्रॉन खोने की प्रवृत्ति समूह में नीचे जाने पर कैसे बदलती है, और क्यों?

उत्तर: जैसे-जैसे हम क्षार धातु समूह (समूह 1) में नीचे जाते हैं, इलेक्ट्रॉन खोने की प्रवृत्ति बढ़ती जाती है।

कारण: जैसे-जैसे हम समूह में नीचे जाते हैं, प्रत्येक चरण पर एक नया इलेक्ट्रॉन कोश जुड़ता जाता है, जिससे परमाणु का आकार (परमाणु त्रिज्या) बढ़ता जाता है। इसका अर्थ है कि सबसे बाहरी (संयोजकता) इलेक्ट्रॉन नाभिक से क्रमशः दूर स्थित होता जाता है। इसके अतिरिक्त, आंतरिक इलेक्ट्रॉन कोशों की बढ़ती संख्या का प्रभाव एक "परिरक्षण प्रभाव" उत्पन्न करता है, जो सबसे बाहरी इलेक्ट्रॉन द्वारा अनुभव किए जाने वाले प्रभावी नाभिकीय आकर्षण को कम कर देता है। परिणामस्वरूप, जैसे-जैसे हम समूह में नीचे जाते हैं, संयोजकता इलेक्ट्रॉन नाभिक द्वारा कम मजबूती से पकड़ा जाता है, जिससे इस इलेक्ट्रॉन को निकालना (खोना) क्रमशः आसान होता जाता है, अतः इलेक्ट्रॉन खोने और धनात्मक आयन बनाने की प्रवृत्ति बढ़ती है।

प्रश्न 36. एक 20 g द्रव्यमान का कारतूस 5 kg की बंदूक से क्षैतिज दिशा में 400 m/s के वेग से दागा जाता है। बंदूक के प्रतिक्रिय वेग की गणना करें।

उत्तर: संवेग संरक्षण के नियम के अनुसार, निकाय (बंदूक + कारतूस) का कुल संवेग दागने से पहले और दागने के बाद बराबर होना चाहिए।

दागने से पहले, बंदूक और कारतूस दोनों विराम में हैं, इसलिए कुल प्रारंभिक संवेग = 0।

माना कारतूस का द्रव्यमान $m_1 = 20 \text{ g} = 0.02 \text{ kg}$ (ग्राम को किलोग्राम में परिवर्तित करते हुए)

माना बंदूक का द्रव्यमान $m_2 = 5 \text{ kg}$

कारतूस का वेग $v_1 = 400 \text{ m/s}$ (आगे की दिशा में)

माना बंदूक का प्रतिक्रिय वेग v_2 है (यह विपरीत दिशा में होगा, अतः ऋणात्मक)

संवेग संरक्षण के अनुसार: $m_1 v_1 + m_2 v_2 = 0$

$(0.02)(400) + (5)(v_2) = 0$

$8 + 5v_2 = 0$



$$5v_2 = -8$$

$$v_2 = \frac{-8}{5} = -1.6 \text{ m/s}$$

ऋणात्मक चिह्न यह दर्शाता है कि बंदूक का प्रतिक्षेप वेग कारतूस की गति की दिशा के विपरीत दिशा में है। बंदूक का प्रतिक्षेप वेग 1.6 m/s है, जो कारतूस के दागे जाने की दिशा के विपरीत दिशा में है।

प्रश्न 37. (a) अधात्विक ऑक्साइडों की प्रकृति बताएं।

उत्तर: अधात्विक ऑक्साइड सामान्यतः अम्लीय प्रकृति के होते हैं। पानी में घुलने पर ये अम्ल बनाते हैं। उदाहरण के लिए, सल्फर, कार्बन और नाइट्रोजन जैसे अधातुओं के ऑक्साइड पानी के साथ अभिक्रिया करके अम्लीय घोल बनाते हैं, और आमतौर पर ये नीले लिटमस पत्र को लाल कर देते हैं।

(b) सल्फर ट्राइऑक्साइड और पानी की अभिक्रिया के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखें।

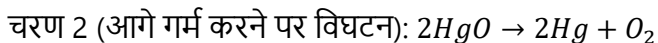
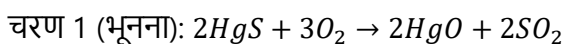
उत्तर: सल्फर ट्राइऑक्साइड पानी के साथ अभिक्रिया करके सल्फ्यूरिक अम्ल बनाता है: $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

अथवा

उस अयस्क (ore) का नाम लिखें जिससे पारा (Hg, Mercury) निकाला जाता है। इसका संतुलित रासायनिक समीकरण लिखें।

उत्तर: पारा सिनेबार नामक अयस्क (मरकरी(II) सल्फाइड, HgS) से निकाला जाता है।

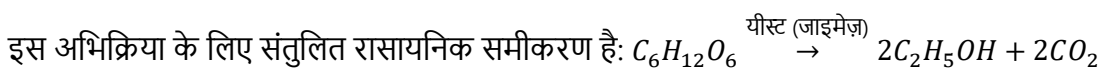
निष्कर्षण प्रक्रिया में अयस्क को हवा में भूना शामिल है, जो मरकरी सल्फाइड को मरकरी ऑक्साइड में बदल देता है, और फिर आगे गर्म करने पर यह विघटित होकर पारा धातु देता है:



(अक्सर, समग्र अभिक्रिया को सीधे इस प्रकार लिखा जाता है: $HgS + O_2 \rightarrow Hg + SO_2$)

प्रश्न 38. (a) ग्लूकोज से एथेनॉल कैसे बनता है? इस अभिक्रिया के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखें।

उत्तर: ग्लूकोज से एथेनॉल किण्वन की प्रक्रिया द्वारा बनता है, जिसमें ग्लूकोज को यीस्ट (एक सूक्ष्मजीव) में उपस्थित एंजाइमों की क्रिया द्वारा, ऑक्सीजन की अनुपस्थिति (अवायवीय स्थितियों) में, तोड़कर एथेनॉल और कार्बन डाइऑक्साइड बनाया जाता है।



(b) एथेनॉल का एक उपयोग लिखें।

उत्तर: एथेनॉल का उपयोग दवाओं, टिंक्चरों (जैसे आयोडीन टिंक्चर), सौंदर्य प्रसाधनों और इत्रों के निर्माण में विलायक के रूप में किया जाता है।

(अन्य वैध उपयोग: एथेनॉल का उपयोग ईंधन के रूप में किया जाता है (अक्सर पेट्रोल में मिलाकर, जैसे "गैसोहॉल" में); एथेनॉल का उपयोग घावों को कीटाणुरहित करने और शल्य उपकरणों को स्टरलाइज़ करने के लिए एक एंटीसेप्टिक के रूप में किया जाता है; उचित प्रसंस्करण के बाद एथेनॉल का उपयोग एक मादक पेय के रूप में किया जाता है।)



प्रश्न 39. गैल्वनीकरण से क्या तात्पर्य है? इसका एक उपयोग बताएं।

उत्तर: गैल्वनीकरण लोहे या स्टील की वस्तुओं को जिंक धातु की एक पतली सुरक्षात्मक परत से लेपित करने की प्रक्रिया है, ताकि उन्हें जंग लगने (क्षरण) से बचाया जा सके। जिंक की परत एक सुरक्षात्मक अवरोध के रूप में कार्य करती है, जो नमी और ऑक्सीजन को सीधे लोहे की सतह तक पहुंचने से रोकती है, और यदि जिंक की परत खरोच भी जाए, तब भी नीचे के लोहे की बजाय जिंक स्वयं वरीयता से क्षरित होता है (त्यागात्मक सुरक्षा)।

उपयोग: गैल्वनीकरण का उपयोग सामान्यतः लोहे के पाइपों, लोहे की चादरों (छत बनाने में उपयोग), कीलों और निर्माण तथा जलापूर्ति प्रणालियों में उपयोग किए जाने वाले अन्य लोहे/स्टील उत्पादों को जंग से बचाने के लिए किया जाता है, जिससे उनका जीवनकाल बढ़ जाता है।

प्रश्न 40. अंडप्रजक (अंडे देने वाले), जरायुज (जीवित शिशु को जन्म देने वाले), और उभयलिंगी (द्विलिंगी) शब्दों की परिभाषाएं दें, प्रत्येक का एक-एक उदाहरण देते हुए।

उत्तर: **अंडप्रजक (अंडे देने वाले):** अंडप्रजक जीव वे होते हैं जो अंडे देकर प्रजनन करते हैं, और भ्रूण मां के शरीर के बाहर, अंडे के भीतर, फूटने (हैचिंग) से पहले विकसित होता है।

उदाहरण: मुर्गियां (पक्षी), और छिपकली तथा सांप जैसे सरीसृप अंडप्रजक होते हैं।

जरायुज (जीवित शिशु को जन्म देने वाले): जरायुज जीव वे होते हैं जिनमें भ्रूण मां के शरीर के भीतर (आमतौर पर गर्भाशय में) विकसित होता है, सीधे मां से पोषण प्राप्त करता है, और संतान जीवित (पूर्ण रूप से विकसित) पैदा होती है, न कि शरीर के बाहर अंडे से फूटकर।

उदाहरण: मनुष्य और अधिकांश अन्य स्तनधारी, जैसे गाय और कुत्ते, जरायुज होते हैं।

उभयलिंगी (द्विलिंगी): उभयलिंगी जीव वे होते हैं जिनके पास एक ही व्यक्ति में नर और मादा दोनों जनन अंग होते हैं, अर्थात् एक ही जीव शुक्राणु और अंडे दोनों उत्पन्न कर सकता है।

उदाहरण: केंचुआ और फीताकृमि उभयलिंगी जीवों के उदाहरण हैं।

प्रश्न 41. एक रोगी की किडनी ने सही ढंग से काम करना बंद कर दिया है। समझाएं कि ऐसी स्थिति में डायलिसिस कैसे सहायक है और यह क्यों महत्वपूर्ण है।

उत्तर: जब रोगी की किडनी सही ढंग से काम करना बंद कर देती है, तो वे रक्त से अपशिष्ट उत्पादों (जैसे यूरिया), अतिरिक्त लवणों और अतिरिक्त पानी को छानने की क्षमता खो देती हैं। यदि इसका उपचार न किया जाए, तो ये अपशिष्ट उत्पाद और तरल पदार्थ शरीर में खतरनाक, संभावित रूप से घातक स्तर तक जमा हो जाएंगे।

डायलिसिस एक चिकित्सा प्रक्रिया है जो एक मशीन (डायलिसिस मशीन/कृत्रिम किडनी) के माध्यम से रोगी के रक्त को छानकर किडनी के कार्य को कृत्रिम रूप से करती है। डायलिसिस के दौरान, रोगी के रक्त को एक अर्धपारगम्य झिल्ली वाले डायलाइज़र से गुजारा जाता है, जिसके दूसरी ओर सामान्य रक्त प्लाज्मा के समान संरचना वाला डायलाइज़िंग द्रव (लेकिन अपशिष्ट उत्पादों के बिना) होता है। सांद्रण प्रवणता के कारण, यूरिया और अतिरिक्त लवण जैसे अपशिष्ट उत्पाद अर्धपारगम्य झिल्ली के आर-पार रक्त से बाहर निकलकर डायलाइज़िंग द्रव में चले जाते हैं, जबकि उपयोगी पदार्थ रक्त में बने रहते हैं या उचित रूप से संतुलित रहते हैं।



यह क्यों महत्वपूर्ण है: डायलिसिस अत्यंत महत्वपूर्ण है क्योंकि यह विषैले अपशिष्ट उत्पादों और अतिरिक्त तरल पदार्थों को हटाता है जो किडनी फेल होने पर रक्त में जमा हो जाते हैं, इन पदार्थों को शरीर में घातक स्तर तक पहुंचने से रोकता है। डायलिसिस के बिना, पूर्ण किडनी फेलियर वाला व्यक्ति जीवित नहीं रह सकता, क्योंकि अपशिष्ट उत्पादों का जमाव शरीर को विषाक्त कर देगा और सामान्य शारीरिक कार्य के लिए आवश्यक लवणों और तरल पदार्थों के संतुलन को बिगाड़ देगा।

अथवा

तीन प्रकार के न्यूरोन्स के नाम और उनके कार्य लिखें।

उत्तर: 1. संवेदी न्यूरोन्स: ये न्यूरोन्स ग्राहकों (रिसेप्टर्स संवेदी अंग, जैसे त्वचा, आंखें, कान) से केंद्रीय तंत्रिका तंत्र (मस्तिष्क और मेरुरज्जु) तक तंत्रिका आवेगों को ले जाते हैं। इनका कार्य संवेदी सूचना (जैसे स्पर्श, दर्द, तापमान, ध्वनि) को प्रसंस्करण के लिए मस्तिष्क और मेरुरज्जु की ओर संचारित करना है।

2. मोटर न्यूरोन्स: ये न्यूरोन्स केंद्रीय तंत्रिका तंत्र (मस्तिष्क और मेरुरज्जु) से मांसपेशियों या ग्रंथियों (प्रभावकों) तक तंत्रिका आवेगों को ले जाते हैं। इनका कार्य मस्तिष्क/मेरुरज्जु से निर्देशों को संचारित करना है ताकि मांसपेशियां संकुचित हों या ग्रंथियां स्राव करें, जिसके परिणामस्वरूप प्रतिक्रिया होती है।

3. रिले न्यूरोन्स (अंतर्न्यूरोन/सहयोगी न्यूरोन): ये न्यूरोन्स केंद्रीय तंत्रिका तंत्र (मस्तिष्क और मेरुरज्जु) के भीतर स्थित होते हैं और संवेदी न्यूरोन्स को मोटर न्यूरोन्स से जोड़ते हैं। इनका कार्य संवेदी और मोटर न्यूरोन्स के बीच सूचना को स्थानांतरित करना और प्रसंस्करण करना है, जो विशेष रूप से प्रतिवर्ती क्रियाओं में महत्वपूर्ण है, जिससे प्रतिक्रियाओं का त्वरित समन्वय संभव होता है।

प्रश्न 42. धावन सोडा के संबंध में निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें:

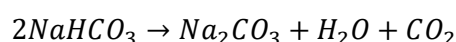
(a) धावन सोडा क्या है? इसका रासायनिक सूत्र लिखें।

उत्तर: धावन सोडा जलयोजित सोडियम कार्बोनेट का सामान्य नाम है, जो धोने और सफाई के उद्देश्यों के लिए, साथ ही कांच, साबुन और कागज उद्योगों में उपयोग किया जाने वाला एक रासायनिक यौगिक है।

रासायनिक सूत्र: $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$

(b) बेकिंग सोडा से धावन सोडा कैसे बनाया जाता है?

उत्तर: धावन सोडा बेकिंग सोडा (सोडियम बाइकार्बोनेट, $NaHCO_3$) से इस प्रकार तैयार किया जाता है: बेकिंग सोडा को गर्म किया जाता है, जो विघटित होकर सोडियम कार्बोनेट, पानी और कार्बन डाइऑक्साइड बनाता है:



बना हुआ सोडियम कार्बोनेट (Na_2CO_3) फिर 10 अणु क्रिस्टलीकरण जल के साथ पुनर्क्रिस्टलीकृत (पानी में घोलकर और क्रिस्टलीकृत होने दिया जाता है) किया जाता है, ताकि धावन सोडा ($Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$) प्राप्त हो सके।



(c) धावन सोडा के कोई दो महत्वपूर्ण उपयोग लिखें।

उत्तर: उपयोग 1: धावन सोडा का उपयोग कांच के निर्माण में किया जाता है, क्योंकि यह कांच उद्योग की एक प्रमुख कच्ची सामग्री है।

उपयोग 2: धावन सोडा का उपयोग सफाई एजेंट (साबुन और डिटरजेंट के निर्माण में) के रूप में किया जाता है, और कपड़े धोने के लिए भी, क्योंकि यह कैल्शियम और मैग्नीशियम आयनों को अवक्षेपित करके पानी की स्थायी कठोरता को दूर करने में मदद कर सकता है।

(अन्य वैध उपयोग: धावन सोडा का उपयोग बोरेक्स के निर्माण में किया जाता है; इसका उपयोग विभिन्न उद्योगों में प्रयोगशाला के कांच के बर्तनों और उपकरणों के लिए सफाई एजेंट के रूप में किया जाता है।)

अथवा: विरंजक चूर्ण से संबंधित प्रश्नों के उत्तर दें:

(a) विरंजक चूर्ण क्या है? इसका रासायनिक सूत्र लिखें।

उत्तर: विरंजक चूर्ण शुष्क बुझे हुए चूने (कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड) पर क्लोरीन गैस की क्रिया से बना एक यौगिक है। इसका उपयोग सामान्यतः विरंजन के उद्देश्यों के लिए किया जाता है, और इसे कैल्शियम ऑक्सीक्लोराइड भी कहा जाता है।

रासायनिक सूत्र: $CaOCl_2$

(b) विरंजक चूर्ण कैसे बनाया जाता है? इसकी रासायनिक अभिक्रिया लिखें।

उत्तर: विरंजक चूर्ण शुष्क बुझे हुए चूने (कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड) पर क्लोरीन गैस प्रवाहित करके निर्मित किया जाता है।

रासायनिक अभिक्रिया है: $Ca(OH)_2 + Cl_2 \rightarrow CaOCl_2 + H_2O$

(c) विरंजक चूर्ण के दो उपयोग लिखें।

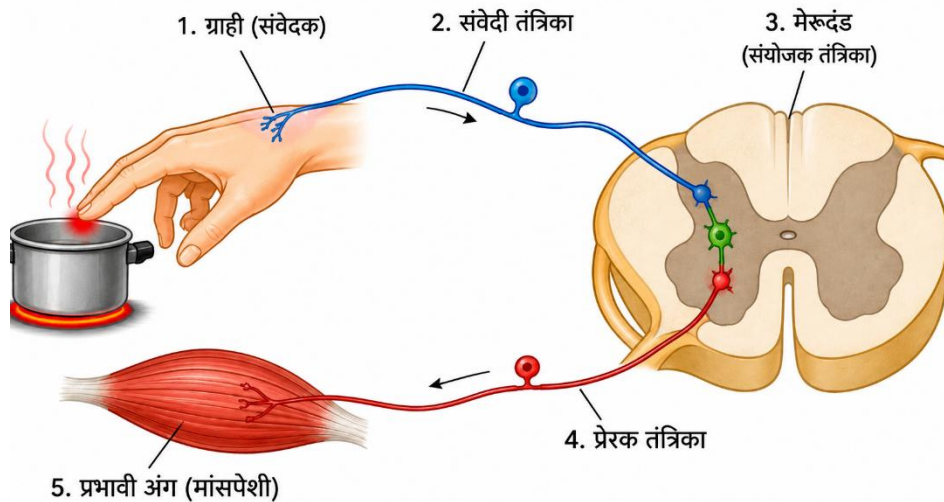
उत्तर: उपयोग 1: विरंजक चूर्ण का उपयोग वस्त्र उद्योग में सूती और लिनन के कपड़ों को विरंजित करने के लिए किया जाता है, साथ ही कागज कारखानों में लकड़ी के गूदे को विरंजित करने के लिए भी किया जाता है।

उपयोग 2: विरंजक चूर्ण का उपयोग पीने के पानी को कीटाणुरहित करने के लिए किया जाता है, ताकि इसे रोगाणुओं से मुक्त और उपभोग के लिए सुरक्षित बनाया जा सके, और इसका उपयोग विभिन्न रासायनिक उद्योगों में एक ऑक्सीकारक एजेंट के रूप में भी किया जाता है।

प्रश्न 43. मेरुरज्जु प्रतिवर्त (मेरुरज्जु की प्रतिवर्ती क्रिया) की परिभाषा लिखें। इसका एक नामांकित आरेख बनाएं।

उत्तर: परिभाषा: मेरुरज्जु प्रतिवर्त (या प्रतिवर्ती क्रिया) किसी विशेष उद्दीपन के प्रति शरीर की एक स्वचालित, तीव्र और अनैच्छिक प्रतिक्रिया है, जो मस्तिष्क के बजाय मेरुरज्जु द्वारा नियंत्रित होती है। मेरुरज्जु प्रतिवर्त में, तंत्रिका आवेग ग्राहक से, एक संवेदी न्यूरॉन के माध्यम से, मेरुरज्जु तक जाता है, जहां इसे एक रिले न्यूरॉन (अंतर्न्यूरॉन) द्वारा संसाधित किया जाता है, और फिर एक मोटर न्यूरॉन के माध्यम से सीधे प्रभावक (मांसपेशी या ग्रंथि) को एक प्रतिक्रिया संकेत भेजा जाता है, बिना पहले सचेत प्रसंस्करण के लिए पूरी तरह मस्तिष्क तक जाने की आवश्यकता के। प्रतिवर्ती क्रिया के इस पूरे मार्ग को प्रतिवर्त चाप कहा जाता है, और यह तीव्र, अनैच्छिक तंत्र शरीर को संभावित रूप से हानिकारक उद्दीपनों (जैसे गर्म वस्तु को छूना) के प्रति बहुत जल्दी प्रतिक्रिया करने की अनुमति देता है, जिससे उसे चोट से बचाया जा सके।





अथवा

प्रकाश संश्लेषण क्या है? इसके लिए आवश्यक कच्चे पदार्थों की व्याख्या करें, और पौधे इन पदार्थों को कैसे प्राप्त करते हैं।

उत्तर: परिभाषा: प्रकाश संश्लेषण वह जैव-रासायनिक प्रक्रिया है जिसके द्वारा हरे पौधे (और कुछ अन्य जीव जैसे शैवाल और कुछ बैक्टीरिया) सूर्य के प्रकाश और क्लोरोफिल (क्लोरोप्लास्ट में पाए जाने वाले हरे वर्णक) की उपस्थिति में कार्बन डाइऑक्साइड और पानी का उपयोग करके अपना भोजन (ग्लूकोज) स्वयं संश्लेषित करते हैं। इस प्रक्रिया के उपोत्पाद के रूप में ऑक्सीजन मुक्त होती है।

प्रकाश संश्लेषण के लिए समग्र रासायनिक समीकरण है: $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{सूर्य का प्रकाश, क्लोरोफिल}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

प्रकाश संश्लेषण के लिए आवश्यक कच्चे पदार्थ और पौधे इन्हें कैसे प्राप्त करते हैं:

- 1. कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2):** पौधे कार्बन डाइऑक्साइड आसपास के वातावरण से प्राप्त करते हैं। यह रंध्र नामक छोटे छिद्रों के माध्यम से पत्तियों में प्रवेश करती है, जो मुख्यतः पत्तियों की निचली सतह पर मौजूद होते हैं और गैस विनिमय को नियंत्रित करने के लिए खुल या बंद हो सकते हैं।
- 2. पानी (H_2O):** पौधे अपनी जड़ों के माध्यम से मिट्टी से पानी अवशोषित करते हैं, विशेष रूप से महीन मूल रोमों के माध्यम से जो अवशोषण के लिए सतह क्षेत्र को बढ़ाते हैं। यह पानी फिर जाइलम नामक एक विशेष संवहनी ऊतक के माध्यम से पौधे के ऊपर पत्तियों तक पहुंचाया जाता है।
- 3. सूर्य का प्रकाश:** पौधे सूर्य के प्रकाश (सौर ऊर्जा) को सीधे सूर्य से प्राप्त करते हैं। यह प्रकाश ऊर्जा पत्ती कोशिकाओं के क्लोरोप्लास्ट के भीतर उपस्थित हरे वर्णक क्लोरोफिल द्वारा ग्रहण की जाती है, जो प्रकाश ऊर्जा को रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तित करती है जिसका उपयोग प्रकाश संश्लेषण अभिक्रिया को संचालित करने के लिए किया जाता है।
- 4. क्लोरोफिल:** क्लोरोफिल पादप कोशिकाओं (मुख्यतः पत्तियों में) के क्लोरोप्लास्ट में उपस्थित हरा वर्णक है, जो अभिक्रिया में उपभोग नहीं होता बल्कि आवश्यक उत्प्रेरक/प्रकाश-अवशोषक अणु के रूप में कार्य करता है जो प्रकाश ऊर्जा को ग्रहण करके प्रकाश संश्लेषण की पूरी प्रक्रिया को संभव बनाता है।



इन चार आवश्यक कच्चे पदार्थों कार्बन डाइऑक्साइड, पानी, सूर्य का प्रकाश, और क्लोरोफिल का उपयोग करके पौधे ग्लूकोज (अपना भोजन) संश्लेषित करने में सक्षम होते हैं और उपोत्पाद के रूप में ऑक्सीजन मुक्त करते हैं, जो न केवल पौधे के अपने अस्तित्व और वृद्धि के लिए बल्कि पृथ्वी पर अधिकांश जीवन को बनाए रखने के लिए भी आवश्यक है जो श्वसन के लिए ऑक्सीजन पर निर्भर करता है





Thank you!



We hope you found this material helpful. We wish you the very best for your examination.



Strive for Excellence – Your Path to Success