



NIOS PYQ's SOLUTIONS

PREVIOUS YEARS' QUESTIONS & ANSWERS



APRIL-2024

Your Path to Success

खण्ड-क

A. ☐
B. ☒
C. ☐

प्रश्न 1 - प्राचीन काल में लोग मापन हेतु उपयोग करते थे अपने :

- (A) अंगुष्ठ (B) बालिशत
(C) प्रथमा (D) उपरोक्त सभी

उत्तर - (D) उपरोक्त सभी

प्रश्न 2 - किसी व्यक्ति ने एक पिंड के द्रव्यमान का मान, विभिन्न प्रकार से निम्नवत् लिखा है। इनमें से नियमानुसार कौन सा सही लिखा गया है?

- (A) 100 mg (B) 100 mg
(C) 100/mg (D) 100 mgs

उत्तर - (A) 100 mg

प्रश्न 3 - (i) आयनिक यौगिकों के संबंध में निम्नलिखित गुणों में से कौन सा गुण असत्य है?

- (A) ये ठोस एवं कठोर होते हैं। (B) इनके द्रवणांक एवं कथनांक उच्च होते हैं।
(C) कार्बनिक विलायकों में विलेय होते हैं। (D) ये गलित अवस्था में विद्युत के अच्छे चालक हैं।

उत्तर - (C) कार्बनिक विलायकों में विलेय होते हैं।

अथवा

(ii) यदि दो क्लोरीन परमाणु अपने एक-एक इलेक्ट्रॉन को साझा करते हैं, तो वे दोनों एक उत्कृष्ट गैस का स्थायी विन्यास प्राप्त कर सकते हैं, जो होती है :

- (A) नियॉन (B) ऑर्गन
(C) क्रिप्टॉन (D) ज़ीनोन

उत्तर - (B) ऑर्गन

प्रश्न 4 - (i) पहचान कीजिए कि इलेक्ट्रॉन के स्थानान्तरण से निम्नलिखित में से कौन सा यौगिक बनता है?

- (A) ऑक्सीजन (B) नाइट्रोजन
(C) हाइड्रोजन (D) सोडियम क्लोराइड

उत्तर - (D) सोडियम क्लोराइड



अथवा

(iii) निम्नलिखित ढंग से किसी यौगिक के निर्माण पर विचार कीजिए :



उपरोक्त अभिक्रिया में X है :

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| (A) ठोस सोडियम क्लोराइड | (B) द्रव सोडियम क्लोराइड |
| (C) गैसीय सोडियम क्लोराइड | (D) गलित सोडियम क्लोराइड |

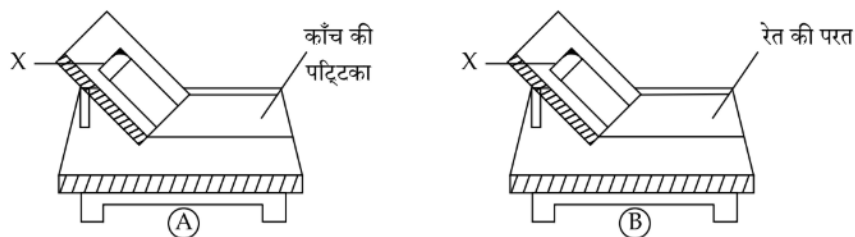
उत्तर - (A) ठोस सोडियम क्लोराइड

प्रश्न 5 - निम्नलिखित में से किसकी परमाण्विक त्रिज्या सबसे बड़ी है?

- | | |
|-------|-------|
| (A) C | (B) N |
| (C) O | (D) F |

उत्तर - (A) C

प्रश्न 6 - एक मेज के ऊपर दर्शाए अनुसार स्थापित एक आनतसमतल व्यवस्थाओं A एवं B में :



यदि एक पैसिल सेल 'X' को सेटअप A और B दोनों में आनतसमतल पर बराबर दूरी से एक-एक करके छोड़ा जाता है, सही अवलोकन होगा :

- (A) सेल द्वारा मेज पर तय की गयी दूरी सेटअप A में अधिक है क्योंकि इसकी सतह सेटअप B की सतह की तुलना में अधिक घर्षण प्रदान करती है।
- (B) सेल द्वारा मेज पर तय की गई दूरी सेटअप A में अधिक है क्योंकि यह सतह सेटअप B की तुलना में कम घर्षण प्रदान करती है।
- (C) सेटअप A में सेल द्वारा मेज पर तय की गई दूरी कम है क्योंकि यह सतह सेटअप B की तुलना में अधिक घर्षण प्रदान करती है।
- (D) सेटअप A में सेल द्वारा मेज पर तय की गई दूरी कम है क्योंकि यह सतह सेटअप B की तुलना में कम घर्षण प्रदान करती है।



उत्तर - (B) सेल द्वारा मेज पर तय की गई दूरी सेटअप A में अधिक है क्योंकि यह सतह सेटअप B की तुलना में कम घर्षण प्रदान करती है।

प्रश्न 7 - 'g' का SI मात्रक है :

- (A) N (B) Nm^2kg^{-2}
(C) ms^{-2} (D) m

उत्तर - (C) ms^{-2}

प्रश्न 8 - ऊर्जा रूपांतरण के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सत्य नहीं है ?

- (A) प्रकाश संश्लेषण: सौर ऊर्जा → भोजन की रासायनिक ऊर्जा
(B) विद्युत बल्ब : विद्युत ऊर्जा → प्रकाश ऊर्जा
(C) लाउड स्पीकर : विद्युत ऊर्जा → ध्वनि ऊर्जा
(D) शारीरिक व्यायाम: भोजन की रासायनिक ऊर्जा → गतिज ऊर्जा

उत्तर - (D) शारीरिक व्यायाम: भोजन की रासायनिक ऊर्जा → गतिज ऊर्जा

प्रश्न 9 - कार्य करने की दर कहलाती है _____।

- (A) बल (B) विस्थापन
(C) शक्ति (D) गति

उत्तर - (C) शक्ति

प्रश्न 10 - एक दर्पण हमेशा किसी वस्तु का वस्तु से छोटा प्रतिबिम्ब बनाता है, चाहे वस्तु उसके सामने कहीं भी रखें, यह दर्पण है :

- (A) समतल
(B) अवतल
(C) उत्तल
(D) उपरोक्त में कोई नहीं, क्योंकि इस जैसा कोई दर्पण नहीं होता।

उत्तर - (C) उत्तल



प्रश्न 11 - (i) निम्नलिखित में कौन-सी पाचक ग्रंथि नहीं है?

- (A) यकृत (B) गैस्ट्रिक ग्रंथि
(C) अग्न्याशय आइलेट (D) आंत की दीवार

उत्तर - (C) अग्न्याशय आइलेट

अथवा

(ii) निम्नलिखित में से कौन-सा रक्त समूह सार्वत्रिक रक्तदाता है ?

- (A) A (B) B
(C) AB (D) O

उत्तर - (D) O

प्रश्न 12 - (i) निम्नलिखित में से किसका उपयोग नर गर्भनिरोधक युक्ति के रूप में किया जाता है?

- (A) शुक्रवाहिकाछेदन (वेसेक्टॉमी) (B) नालोच्छेदन (ट्यूबेक्टॉमी)
(C) कॉपर T (D) पीयूषिका उच्छेदन (हाइपोफाईसेक्टॉमी)

उत्तर - (A) शुक्रवाहिकाछेदन (वेसेक्टॉमी)

अथवा

(ii) निम्नलिखित में से किस मानव जननांग का जोड़ा नहीं होता ?

- (A) शुक्रवाहिका (B) अंडवाहिनी कीप
(C) ग्रीवा (D) अंडाशय

उत्तर - (C) ग्रीवा

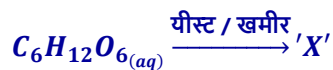
प्रश्न 13 - निम्नलिखित में से कौन-सी विधि पौधों में कृत्रिम कायिक जनन की विधि नहीं है?

- (A) कटिंग लगाकर (B) दाब कलम लगाकर
(C) गुटी द्वारा (D) मुकुलन द्वारा

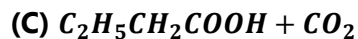
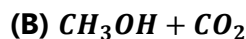
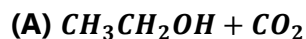
उत्तर - (D) मुकुलन द्वारा



प्रश्न 14 - (i) निम्नलिखित रासायनिक अभिक्रिया एक एंजाइम यीस्ट खमीर की उपस्थिति में ग्लूकोज जैसे कार्बोहाइड्रेट के किण्वन को दर्शाती है।



'X' द्वारा निरूपित अभिक्रिया का उत्पाद क्या होने की संभावना है ?



उत्तर - (A) $CH_3CH_2OH + CO_2$

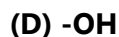
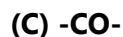
अथवा

(ii) कॉलम-II में दिए गए मूल शब्दों में से किसका सही मिलान कॉलम I में दी गई कार्बन परमाणुओं की संख्या से हुआ है ?

कॉलम-I (कार्बन परमाणु की संख्या)	कॉलम-II (मूल शब्द)
(A) 1	इथ
(B) 2	ब्यूट
(C) 3	प्रॉप
(D) 4	मीथ

उत्तर - (C) 3 → प्रॉप

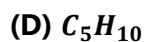
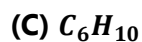
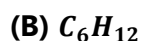
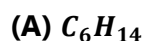
प्रश्न 15 - (i) एक 4 कार्बन युक्त यौगिक ब्यूटेनोन में क्रियाशील समूह है :



उत्तर - (C) $-CO-$

अथवा

(ii) एल्केनों की सजातीय श्रेणी के छठे सदस्य का आण्विक सूत्र है :



उत्तर - (A) C_6H_{14}



प्रश्न 16 - (i) जलीय पौधों में अनुकूलन के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन असत्य है?

(A) अविकसित मूलतंत्र (जड़ें) होती हैं।

(B) पत्तियां पतली एवं सँकरी होती हैं।

(C) तना-तंत्र सुविकसित होता है।

(D) पत्ती की ऊपरी सतह पर मोम की परत होती है।

उत्तर - (C) तना-तंत्र सुविकसित होता है।

अथवा

(ii) मछलियों के पंख सहायक होते हैं :

(A) तैरने में

(B) दिशा चालन में

(C) संतुलन बनाए रखने में

(D) उपरोक्त सभी

उत्तर - (D) उपरोक्त सभी

प्रश्न 17 - (i) वायुमंडल में जब उपरिशायी एवं निश्चल गर्म हवा, ठंडी वायु की परत को घेरकर भूतल पर सिमित कर देती है तो इस प्रक्रम को कहा जाता है :

(A) उष्मीय उत्क्रमण

(B) वैश्विक ऊष्मन

(C) भस्मीकरण

(D) जैविक आवर्धन

उत्तर - (A) उष्मीय उत्क्रमण

अथवा

(ii) निम्नलिखित में से कौन सा प्राकृतिक पर्यावरणीय समस्याओं का उदाहरण नहीं है?

(A) भूकम्प

(B) बाढ़

(C) सुनामी

(D) वृक्षारोपण

उत्तर - (D) वृक्षारोपण

प्रश्न 18 - कॉलम-I के कथनों का कॉलम-II के सही विकल्पों से मिलान कीजिए।

कॉलम - I

कॉलम - II

(i) दाब का SI मात्रक

(P) केल्विन

(ii) ताप का SI मात्रक

(Q) सेल्सियस

(R) पास्कल

(S) केन्डेला



उत्तर - (i) दाब का SI मात्रक $\rightarrow$ (R) पास्कल

(ii) ताप का SI मात्रक $\rightarrow$ (P) केल्विन

प्रश्न 19 - निम्नलिखित वाक्यों को नीचे दिए गए विकल्पों द्वारा पूरा कीजिए।

(खोकर, रासायनिक आबंधन, कुचालक, सुचालक, ग्रहण कर)

(i) एक अणु में तत्वों के परमाणु _____ द्वारा एक साथ जुड़े रहते हैं।

(ii) इलेक्ट्रॉनों को _____ धातुएँ धनायन बनाती हैं।

(iii) इलेक्ट्रॉनों को _____ अधातुएँ ऋणायन बनाती हैं।

(iv) एथिल एल्कोहल का जलीय विलयन विद्युत का _____ होता है।

उत्तर -

(i) रासायनिक आबंधन

(ii) खोकर

(iii) ग्रहण कर

(iv) कुचालक

प्रश्न 20 - सही कथन के लिए सत्य (T) और गलत कथन के लिए असत्य (F) लिखिए।

(i) आर्गन का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2, 8, 8 है।

(ii) सोडियम क्लोराइड के निर्माण में, सोडियम परमाणु एक इलेक्ट्रॉन ग्रहण करता है तथा क्लोरीन परमाणु एक इलेक्ट्रॉन खोता है।

(iii) सहसंयोजी आबंध दो परमाणुओं के मध्य समान संख्या में इलेक्ट्रॉनों के आपसी सहभाजन से बनता है।

(iv) एथिल एल्कोहल जलीय विलयन में H^+ आयन उत्पन्न करता है।

उत्तर -

(i) सत्य

(ii) असत्य

(iii) सत्य

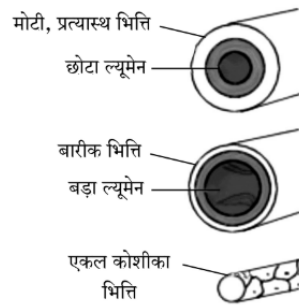
(iv) असत्य



प्रश्न 21 - गद्यांश को पढ़कर दिए गए प्रश्नों (i) एवं (ii) के उत्तर लिखिए।

"मनुष्य के परिसंचरण तंत्र में निम्नलिखित अंग होते हैं :

- केन्द्र में स्थित पेशीय पम्प जिसे हृदय कहते हैं तथा
- रुधिर वाहिकाएँ जिनकी नली के समान संरचनाएँ होती हैं और हृदय से जुड़ी होती हैं, ये धमनी, शिराएँ तथा कोशिकाएँ हैं।"



(i) हृदय से रुधिर ले जाने वाली रुधिर वाहिकाओं को _____ कहा जाता है और शरीर के विभिन्न भागों से रुधिर को हृदय तक लाने वाली रुधिर वाहिकाओं को _____ कहा जाता है।

(ii) उस बारीक संरचना का नाम बताइए जो रुधिर एवं ऊतकों के मध्य पदार्थों के आदान-प्रदान को होने देती है।

उत्तर - (i) धमनी, शिराएँ

(ii) कोशिकाएँ

प्रश्न 22 – गद्यांश को पढ़कर दिए गए प्रश्नों (i) और (ii) के उत्तर लिखिए।

"जनन वाहिनी संक्रमण (RTIs) का तात्पर्य जनन अंगों के संक्रमण से है। ये बीमारियाँ यौन आरोग्य (सफाई) की कमी से होती हैं। उदाहरण के लिए लड़कियों में मासिक धर्म में स्वच्छता की कमी। मुख्यतः जनन वाहिनी संक्रमण लैंगिक सम्पर्क द्वारा एक व्यक्ति से दूसरे में संचारित होते हैं और इसलिए इन्हें यौन संचारित रोग (STDs) कहते हैं।"

(i) निम्नलिखित में कौन सा यौन संचारित रोग (STDs) नहीं है?

- | | |
|--------------------|----------------------|
| (A) सिफलिस (उपदंश) | (B) गोनोरिया (सूजाक) |
| (C) एड्स | (D) गायट्र |

उत्तर - (D) गायट्र



(ii) एच.आई.वी. (HIV) / एड्स किसके द्वारा नहीं फैलता है?

(A) असुरक्षित लैंगिक सम्भोग

(B) संक्रमित रक्त

(C) संक्रमित मां द्वारा उसके बच्चे को

(D) चुंबन तथा आलिंगन से

उत्तर – (D) चुंबन तथा आलिंगन से

प्रश्न 23 - सही कथन के लिए सत्य (T) तथा गलत कथन के लिए असत्य (F) लिखिए।

(i) एक अंग्रेज भौतिक शास्त्री हेनरी मोसले ने खोजा कि तत्वों के मौलिक गुण उनका परमाणु द्रव्यमान है न कि परमाणु क्रमांक।

(ii) F, Cl, Br, I तथा At अधातु तत्व है, जिन्हें हेलोजन कहा जाता है।

(iii) किसी आवर्त में बाँयें से दाँये जाने पर धात्विक गुण बढ़ता है।

(iv) $1 \text{ pm} = 10^{-12} \text{ m}$ (v) यदि किसी तत्व का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2, 8, 1 है तब यह अधातुओं के अंतर्गत आता है।

उत्तर – (i) असत्य

(ii) सत्य

(iii) असत्य

(iv) सत्य

(v) असत्य

प्रश्न 24 - कॉलम-I के सूत्र को कॉलम-II के सही विकल्पों से मिलाएँ।

कॉलम - I

(i) H_2SO_4

(ii) NaOH

कॉलम - II

(P) क्षार

(Q) एका रेजिया

(R) रसायनों का राजा

(S) उदासीन लवण

उत्तर – (i) $H_2SO_4 \rightarrow$ (R) रसायनों का राजा

(ii) NaOH $\rightarrow$ (P) क्षार



प्रश्न 25 – रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

- (i) भौतिक दृष्टि से एक-दूसरे के सहचर्य में रहने वाले भिन्न स्पीशीज के दो या अधिक जीवों का घनिष्ठ संबंध _____ कहा जाता है।
- (ii) प्रति इकाई समय में प्रति हजार व्यक्तियों में से मरनेवाले व्यक्तियों की संख्या को _____ दर कहते हैं।
- (iii) अमोनिया का नाइट्रेट में परिवर्तन _____ कहलाता है।
- (iv) परस्पर जुड़ी खाद्य श्रृंखलाएं एक _____ का निर्माण करती है।

उत्तर – (i) सहजीविता

- (ii) मृत्यु दर
- (iii) नाइट्रीकरण
- (iv) खाद्य जाल

प्रश्न 26 – सही कथन को सत्य (T) तथा गलत कथन को असत्य (F) लिखिए।

- (i) मछली और झींगा जैसे जलीय अकशेरुकी जीवों में श्वसन के लिए गिल्स होते हैं।
- (ii) पेंगुइन में वसा के भंडारण के लिए एक कूबड़-सा होता है।
- (iii) समष्टि वृद्धि के वक्र S या J आकार के होते हैं।
- (iv) किसी पारितंत्र में अजैविक घटकों के अंतर्गत पौधे, जन्तु तथा सूक्ष्मजीवी आते हैं।

उत्तर –

- (i) सत्य
- (ii) असत्य
- (iii) सत्य
- (iv) असत्य

प्रश्न 27 – गद्यांश को ध्यान से पढ़िए।

"न्यूटन के गुरुत्वाकर्षण के नियम के अनुसार ब्रह्माण्ड में प्रत्येक कण, प्रत्येक दूसरे कण को एक बल द्वारा आकर्षित करता है। यह बल, उनके द्रव्यमान के गुणनफल के समानुपाती होता है तथा उनके बीच की दूरी के व्युत्क्रमानुपाती होता है।



गणितीय रूप में,

$$F \propto \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

जहाँ m_1 व m_2 दो कणों के द्रव्यमान हैं, जो एक दूसरे से r दूरी पर स्थित हैं। अथवा

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

जहाँ G अनुपातिकता का एक स्थिरांक है, और इसे सार्वत्रिक गुरुत्वीय स्थिरांक कहते हैं। इसका मान पृथ्वी पर सभी जगहों एवं सम्पूर्ण ब्रह्मांड में एक समान है।

G के SI मात्रकों में G का मान $6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$ होता है"

(i) पृथ्वी की सतह पर 2000 kg द्रव्यमान के किसी पिंड पर लगाने वाला गुरुत्व बल का मान कितना होता है?

(A) $F = 1.962 \text{ N}$

(B) $F = 19.62 \text{ N}$

(C) $F = 1962 \text{ N}$

(D) $F = 19620 \text{ N}$

उत्तर – (D) $F = 19620 \text{ N}$

(ii) दो गोलाकार वस्तुओं का द्रव्यमान $3.1 \times 10^5 \text{ kg}$ और $6.5 \times 10^3 \text{ kg}$ है। इनके मध्य गुरुत्वाकर्षण बल 65 N है। उनका केन्द्र कितनी दूरी पर है?

(A) $4.5 \times 10^{-7} \text{ m}$

(B) $45.0 \times 10^{-1} \text{ m}$

(C) $0.45 \times 10^2 \text{ m}$

(D) $450 \times 10^{-2} \text{ m}$

उत्तर – $4.5 \times 10^{-2} \text{ m}$ (विकल्प गलत दिए गए हैं)

(iii) G को सार्वत्रिक गुरुत्वीय स्थिरांक कहा जाता है, क्यों ?

(A) इसका मान जगह के साथ बदलता रहता है।

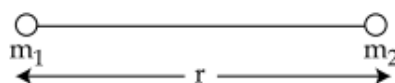
(B) इसका मान सभी जगह एक समान रहता है।

(C) G का मान बहुत अधिक होता है।

(D) G का मान बहुत कम होता है।

उत्तर – (B) इसका मान सभी जगह एक समान रहता है।

(iv) m_1 तथा m_2 के मध्य गुरुत्वीय बल होगा :

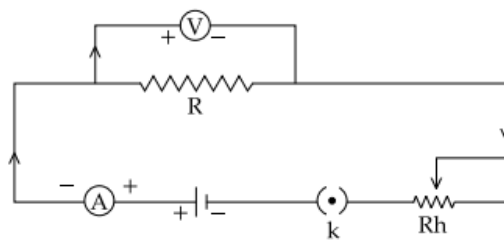


- (A) उनके बीच की दूरी के दगुने के अनुक्रमानुपाती।
 (B) उनके बीच की दूरी के वर्ग के अनुक्रमानुपाती।
 (C) उनके बीच की दूरी के वर्ग के प्रतिलोमानुपाती।
 (D) उनके बीच की वास्तविक दूरी के प्रतिलोमानुपाती।

उत्तर – (C) उनके बीच की दूरी के वर्ग के प्रतिलोमानुपाती।

प्रश्न 28 - गद्यांश को पढ़कर दिए गए प्रश्नों के उत्तर लिखिए। (i) से (vii)

"विभव और धारा में संबंध का अध्ययन करने के लिए नीचे एक परिपथ चित्र दिया गया है :"



(i) दिए गए परिपथ आरेख में वोल्टमीटर जुड़ा हुआ है :

- (A) श्रेणी क्रम में
 (B) समान्तर क्रम में
 (C) मिश्रित क्रम में
 (D) किसी भी क्रम में नहीं

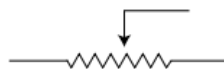
उत्तर – (B) समान्तर क्रम में

(ii) निम्न में से किस सेट में दी गयी युक्तियाँ विद्युत परिपथों को सुरक्षित रखने के लिए उपयोग की जाती हैं?

- (A) कुंजी, टेस्टर एवं फ्यूज
 (B) टेस्टर, फ्यूज एवं MCB
 (C) कुंजी, फ्यूज एवं MCB
 (D) MCB, कुंजी एवं टेस्टर

उत्तर – (C) कुंजी, फ्यूज एवं MCB

(iii) निम्न प्रतीक उपरोक्त परिपथ आरेख में दिया गया प्रतीक प्रदर्शित करता है:



- (A) प्रतिरोध
 (B) धारा नियंत्रक
 (C) विद्युत चुम्बक
 (D) ट्रांसफार्मर

उत्तर – (B) धारा नियंत्रक



(iv) उपर्युक्त परिपथ आरेख किस नियम को प्रदर्शित करता है?

(A) जूल का तापीय प्रभाव का नियम

(B) किरचौफ का नियम

(C) ओम् का नियम

(D) कूलॉम का नियम

उत्तर – (C) ओम् का नियम

(v) निम्नलिखित में से कौन विद्युत ऊर्जा का SI मात्रक है?

(A) वोल्ट एम्पियर

(B) किलोवाट घंटा

(C) वाट सेकंड

(D) जूल

उत्तर – (D) जूल

(vi) प्रयोगशाला में ओम के नियम के सत्यापन के लिए निम्नलिखित में से कौन से उपकरण आवश्यक हैं?

(A) सेल, कुंजी, प्रतिरोध तार, वोल्टमीटर, गैल्वेनोमीटर।

(B) सेल, कुंजी, प्रतिरोध तार, ऐमीटर, गैल्वेनोमीटर।

(C) सेल, कुंजी, प्रतिरोध तार, वोल्टमीटर, ऐमीटर।

(D) सेल, कुंजी, प्रतिरोध तार, गैल्वेनोमीटर।

उत्तर – (C) सेल, कुंजी, प्रतिरोध तार, वोल्टमीटर, ऐमीटर।

(vii) निम्नलिखित में से कौन सा विभवान्तर मात्रक है?

(A) जूल / कूलॉम

(B) वोल्ट / कूलॉम

(C) एम्पियर / सेकंड

(D) ओम मीटर

उत्तर – (A) जूल / कूलॉम



खण्ड-ख

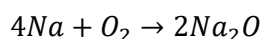
 A. ☐
 B. ☒
 C. ☐


प्रश्न 29 - (i) निम्नलिखित कथनों के संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए।

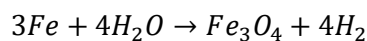
(a) सोडियम तत्व ऑक्सीजन से अभिक्रिया करके सोडियम ऑक्साइड बनाता है।

(b) लोहा भाप से अभिक्रिया करके आयरन ऑक्साइड और हाइड्रोजन गैस बनाता है।

उत्तर – (a) सोडियम तत्व ऑक्सीजन से अभिक्रिया करके सोडियम ऑक्साइड बनाता है :



(b) लोहा भाप से अभिक्रिया करके आयरन ऑक्साइड और हाइड्रोजन गैस बनाता है :



अथवा

(ii) जंग क्या होता है? जंग लगने के लिए किन्हीं दो प्रमुख आवश्यक परिस्थितियों का उल्लेख कीजिए।

उत्तर – जंग एक नरम, पपड़ीदार, लाल-भूरे रंग की परत है जो लोहे पर तब बनती है जब वह धीरे-धीरे पर्यावरण में खराब होता है। लोहे पर जंग लगने के लिए दो चीजें बिल्कुल आवश्यक हैं:

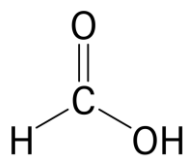
1. ऑक्सीजन (हवा से)
2. नमी (पानी या जल वाष्प)।

प्रश्न 30 - नीचे दिए गए यौगिकों के अणु सूत्र लिखिए और उनकी संरचनाएँ बनाइए।

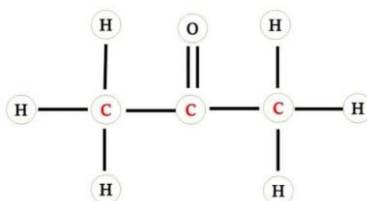
(i) फॉर्मिक अम्ल

(ii) प्रोपेनोन

उत्तर – (i) फॉर्मिक अम्ल : $HCOOH$



(ii) प्रोपेनोन : CH_3COCH_3



प्रश्न 31 - हाइड्रोजन परमाणु मॉडल में नील बोर द्वारा प्रस्तावित दो अवधाराणाँ लिखिए।

उत्तर - 1. इलेक्ट्रॉन बिना अपनी ऊर्जा खोए केवल "कक्षाओं" (orbits) या "कोशों" नामक विशेष और निश्चित गोलाकार रास्तों में ही नाभिक के चारों ओर घूमते हैं।

2. कोई इलेक्ट्रॉन केवल तभी ऊर्जा सोखता है या निकालता है जब वह एक कक्षा से दूसरी कक्षा में छलांग लगाता है।

अथवा

रदरफोर्ड द्वारा दी गई व्याख्या के α -किरणों के प्रकीर्णन प्रयोग की कोई दो परिणाम बताइए।

उत्तर - 1. अधिकांश अल्फा कण सोने की पन्नी के सीधे आर-पार निकल गए, जिसका अर्थ है कि परमाणु के अंदर का अधिकांश स्थान पूरी तरह से खाली है।

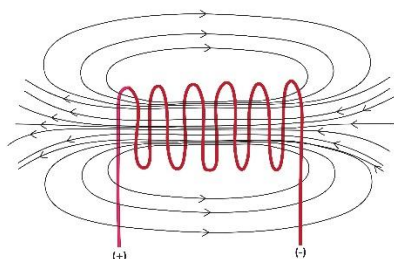
2. बहुत कम संख्या में कण पूरी तरह से पीछे की ओर वापस लौट आए, जिससे यह साबित होता है कि परमाणु का केंद्र (नाभिक) बहुत छोटा, भारी और धनावेशित (positive) है।

प्रश्न 32 - व्याख्या कीजिए कि कोई व्यक्ति एसिडिटी यानि पेट में जलन और कभी-कभी होने वाले दर्द से कैसे छुटकारा पा सकता है?

उत्तर - एसिडिटी (अम्लता) तब होती है जब हमारा पेट बहुत अधिक मात्रा में हाइड्रोक्लोरिक अम्ल बनाता है। दर्द से छुटकारा पाने के लिए, व्यक्ति को "एंटासिड" (जैसे बेकिंग सोडा या मिल्क ऑफ मैग्नीशिया) लेना चाहिए। ये हल्के क्षार होते हैं जो अतिरिक्त अम्ल को बेअसर (उदासीन) कर देते हैं और जल्दी आराम देते हैं, इस प्रक्रिया को उदासीनीकरण कहा जाता है।

प्रश्न 33 - धारावाही परिनालिका क्या होती है? धारावाही परिनालिका द्वारा उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र पैटर्न को दर्शाने के लिए एक रेखाचित्र बनाइए।

उत्तर - परिनालिका (Solenoid) एक लंबा कॉइल होता है जो विद्युत्तरोधी तांबे के तार के कई कसकर लिपटे हुए गोलाकार फेरों से बना होता है और इसका आकार एक बेलन (cylinder) जैसा होता है। जब इसमें से बिजली बहती है, तो यह बिल्कुल एक छड़ चुंबक (bar magnet) की तरह काम करता है।



अथवा



विद्युत जनित्र क्या है? विद्युत जनित्र के दो प्रकारों के नाम लिखिए।

उत्तर - विद्युत जनित्र (Generator) एक उपयोगी मशीन है जो यांत्रिक ऊर्जा (गति) को विद्युत ऊर्जा (बिजली) में बदलती है ताकि हम अपने घरों में इसका उपयोग कर सकें। इसके दो मुख्य प्रकार हैं:

1. AC जनित्र (प्रत्यावर्ती धारा / Alternating Current)
2. DC जनित्र (दिष्ट धारा / Direct Current)

प्रश्न 34 - निम्न को परिभाषित कीजिए :

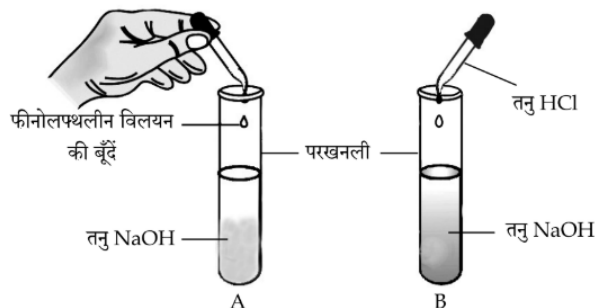
(i) परासरण नियमन

(ii) डायलिसिस

उत्तर - (i) परासरण नियमन : यह वह तरीका है जिसके द्वारा हमारा शरीर हमारे अंदर पानी और नमक की सही मात्रा को सख्ती से नियंत्रित करता है ताकि हम न तो सूखें और न ही फूलें।

(ii) डायलिसिस : यदि किसी व्यक्ति के गुर्दे (Kidneys) काम करना बंद कर देते हैं, तो डॉक्टर उनके रक्त को साफ करने और गंदे अपशिष्ट को निकालने के लिए एक मशीन का उपयोग करते हैं। इस कृत्रिम सफाई प्रक्रिया को डायलिसिस कहा जाता है।

प्रश्न 35 - नीचे दिए गए क्रियाकलाप को देखकर दिए गए प्रश्नों के उत्तर लिखिए :



(a) परखनली A में आप क्या रंग परिवर्तन प्रेक्षित करेंगे ?

(b) परखनली B में क्या होगा ?

(c) परखनली B में होने वाली प्रक्रिया को क्या कहते हैं ?

उत्तर - (a) परखनली A में NaOH (एक क्षार) है। जब फिनोल्फथेलिन की बूंदें डाली जाती हैं, तो तरल एक सुंदर गुलाबी (Pink) रंग में बदल जाएगा।

(b) जब परखनली B में तनु HCl (एक अम्ल) डाला जाता है, तो यह क्षार को बेअसर कर देगा। गुलाबी रंग पूरी तरह से गायब हो जाएगा और विलयन रंगहीन हो जाएगा।



(c) यह रासायनिक प्रतिक्रिया जिसमें एक अम्ल, क्षार को बेअसर करके नमक और पानी बनाता है, **उदासीनीकरण (Neutralization)** कहलाती है।

अथवा

(ii) बेकिंग पाउडर के घटकों का नाम लिखिए। बेकरी में बेकिंग पाउडर का उपयोग क्यों किया जाता है, बेकिंग सोडा का क्यों नहीं ?

उत्तर - बेकिंग पाउडर, बेकिंग सोडा (सोडियम बाइकार्बोनेट) और एक हल्के खाने योग्य अम्ल (जैसे टार्टरिक अम्ल) का एक सूखा मिश्रण है।

यदि हम बेकरी के केक में केवल सादे बेकिंग सोडा का उपयोग करते हैं, तो गर्म होने पर यह एक ऐसा रसायन (सोडियम कार्बोनेट) पीछे छोड़ देता है जिसका स्वाद बहुत कड़वा होता है। इसके बजाय बेकिंग पाउडर का उपयोग करने से, टार्टरिक अम्ल कड़वे स्वाद को अच्छी तरह से बेअसर (उदासीन) कर देता है और केक को नरम तथा स्पंजी बनाता है।

प्रश्न 36 - (a) ब्लिचिंग पाउडर का अणु सूत्र और उसका रासायनिक नाम लिखिए।

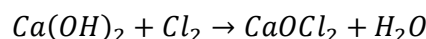
(b) ब्लिचिंग पाउडर बनाने के लिए आवश्यक दो सामग्रियों के नाम लिखिए।

(c) हसन-क्लेवर संयंत्र द्वारा ब्लिचिंग पाउडर के निर्माण में होने वाली रासायनिक समीकरण लिखिए।

उत्तर - (a) सूत्र: $CaOCl_2$ । रासायनिक नाम: कैल्शियम ऑक्सीक्लोराइड (Calcium oxychloride)।

(b) इसे बनाने के लिए दो सामग्रियों का उपयोग किया जाता है: शुष्क बुझा हुआ चूना (कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड) और क्लोरीन गैस।

(c) हसन-क्लेवर संयंत्र द्वारा निर्माण में होने वाली रासायनिक समीकरण:



प्रश्न 37 - (i) पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण i.e. 'g' के मान की गणना कीजिए।

दिया गया है: पृथ्वी के द्रव्यमान = 6×10^{24} kg और पृथ्वी के त्रिज्या = 6.4×10^6 kg

उत्तर - हम इस सूत्र का उपयोग करते हैं: $g = G \times \frac{M}{R^2}$

- सार्वत्रिक स्थिरांक (G) = $6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$
- पृथ्वी का द्रव्यमान (M) = 6×10^{24} kg
- पृथ्वी की त्रिज्या (R) = 6.4×10^6 m



गणना:

$$g = \frac{(6.67 \times 10^{-11}) \times (6 \times 10^{24})}{(6.4 \times 10^6)^2}$$

$$g = \frac{40.02 \times 10^{13}}{40.96 \times 10^{12}}$$

$$g = 9.77 \text{ m/s}^2$$

अथवा

(ii) एक वस्तु ऊँचाई से गिरती है और 0.5 s में जमीन पर आ जाती है, मान लीजिए $g = 10 \text{ ms}^{-2}$

(a) यह जमीन से कितने वेग से टकराएगी ?

(b) 0.5 s के दौरान इसकी औसत चाल क्या है ?

(c) यह जमीन से कितनी ऊँचाई से गिराई गई थी ?

उत्तर - चूँकि वस्तु को ऊपर से गिराया गया है, इसकी प्रारंभिक चाल (u) = 0 है। समय (t) = 0.5 s। गुरुत्वीय त्वरण (a या g) = 10 m/s^2 ।

(a) जमीन से टकराने का वेग (v):

$$v = u + at$$

$$v = 0 + (10 \times 0.5) = 5 \text{ m/s}$$

(b) 0.5 s के दौरान औसत चाल:

$$\text{औसत चाल} = \frac{u + v}{2} = \frac{0 + 5}{2} = 2.5 \text{ m/s}$$

(c) ऊँचाई जहाँ से गिराई गई थी (h):

$$h = ut + \frac{1}{2}at^2$$

$$h = 0 + \frac{1}{2}(10)(0.5)^2$$

$$h = 5 \times 0.25 = 1.25 \text{ मीटर}$$



प्रश्न 38 - (i) एक तंत्रिका-कोशिका की सामान्यीकृत संरचना बनाकर उस पर निम्नलिखित भागों को नामांकित कीजिए।

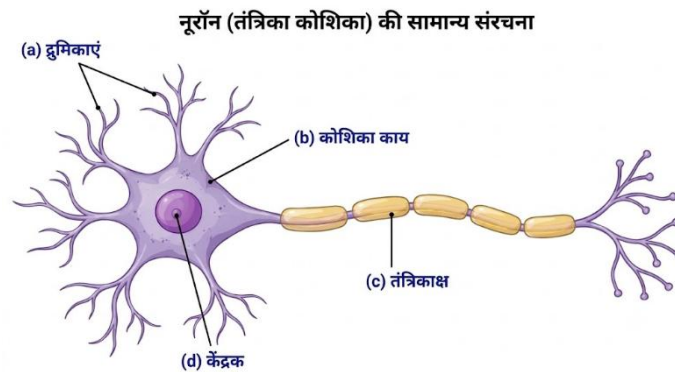
(a) डेन्ड्राइट

(b) कोशिका काय

(c) एक्सॉन

(d) केन्द्रक

उत्तर -



अथवा

(ii) (a) थायरॉइड ग्रंथि द्वारा स्रावित हार्मोन का नाम लिखिए तथा हमारे शरीर में उसका क्या कार्य है ?

(b) अतिथायरॉइडता को परिभाषित कीजिए।

(c) अल्पथायरॉइडता को परिभाषित कीजिए।

उत्तर - (a) थायरॉइड ग्रंथि थायरोक्सिन नामक हार्मोन छोड़ती है। हमारे शरीर में इसका काम यह नियंत्रित करना है कि हमारा शरीर हमें सही मात्रा में ऊर्जा देने के लिए भोजन (कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, वसा) को कैसे पचाता और तोड़ता है।

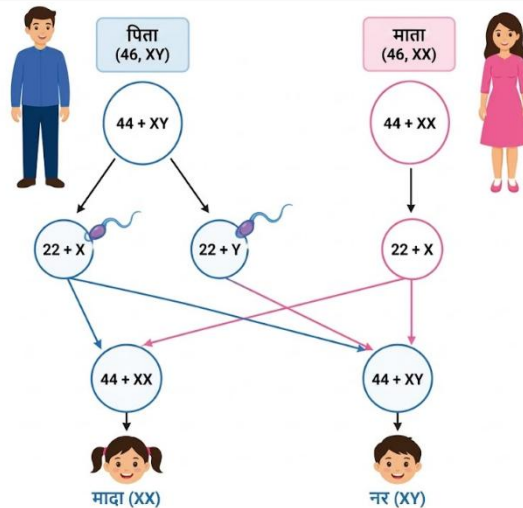
(b) अतिथायरॉइडता : यह एक ऐसी बीमारी है जहां ग्रंथि नियंत्रण से बाहर हो जाती है और बहुत अधिक थायरोक्सिन बनाती है, जिससे व्यक्ति का वजन कम हो जाता है और वह बहुत बेचैन महसूस करता है।

(c) अल्पथायरॉइडता : यह तब होता है जब ग्रंथि सुस्त हो जाती है और बहुत कम थायरोक्सिन बनाती है, जिससे व्यक्ति थका हुआ महसूस करता है और उसका वजन आसानी से बढ़ जाता है।

प्रश्न 39 - एक रेखाचित्र द्वारा प्रदर्शित कीजिए कि मनुष्यों में गुण-सूत्रों के आधार पर लिंग निर्धारण कैसे होता है?

उत्तर - मनुष्यों में, महिलाओं के पास दो एक समान 'X' गुणसूत्र (XX) होते हैं, जबकि पुरुषों के पास एक 'X' और एक छोटा 'Y' (XY) गुणसूत्र होता है। जब एक बच्चा बनता है, तो उसे हमेशा अपनी माँ से एक 'X' गुणसूत्र ही मिलता है। यदि पिता अपना 'X' गुणसूत्र देता है, तो बच्चा लड़की (XX) बन जाता है। यदि पिता अपना 'Y' गुणसूत्र देता है, तो बच्चा लड़का (XY) बन जाता है। इसलिए, पिता का गुणसूत्र ही पूरी तरह से बच्चे का लिंग निर्धारित करता है।





प्रश्न 40 - जनसंख्या वितरण से क्या अभिप्राय है? जनसंख्या वितरण के दो प्रकारों के बारे में संक्षेप में समझाइए।

उत्तर - जनसंख्या वितरण का सीधा सा अर्थ है कि जीव, जानवर या लोग एक रहने वाले क्षेत्र से दूसरे क्षेत्र में कैसे आते-जाते हैं। यह मुख्य रूप से दो तरह से होता है :-

1. **अप्रवासन :** यह एक आवक (अंदर की ओर) गति है, जहाँ नए जीव बाहर से एक क्षेत्र में आते हैं और स्थानीय जनसंख्या में शामिल हो जाते हैं, जिससे आबादी बड़ी हो जाती है।
2. **उत्प्रवास :** यह एक जावक (बाहर की ओर) गति है, जहाँ जीव अपना घर छोड़ देते हैं और हमेशा के लिए कहीं और चले जाते हैं, जिससे स्थानीय जनसंख्या छोटी हो जाती है।

प्रश्न 41 - (i) जैव-आवर्धन शब्द की व्याख्या कीजिए।

(ii) फसल सुरक्षा के लिए DDT का उपयोग व्यापक रूप से किया जाता है। यह किस प्रकार पेलीकन पक्षियों की आबादी हास का कारण बना है?

उत्तर -

(i) जैव-आवर्धन : जब कोई जहरीला रसायन (जैसे कीटनाशक) एक खाद्य श्रृंखला में प्रवेश करता है, तो वह नष्ट नहीं होता है। इसके बजाय, जैसे-जैसे बड़े जानवर छोटे जानवरों को खाते हैं, जहर शरीर में जमा होता रहता है और अगले स्तर पर और भी मजबूत हो जाता है।

(ii) किसान कीड़ों को मारने के लिए फसलों पर DDT का छिड़काव करते हैं। बारिश के साथ यह DDT नदियों में बह जाता है, जहाँ छोटी मछलियाँ इसे खाती हैं। जब पेलिकन (Pelican) पक्षी इन मछलियों को बड़ी मात्रा में खाते हैं, तो उनके शरीर में भारी मात्रा में DDT जमा हो जाता है। यह जहर पक्षियों को बहुत पतले खोल (shell) वाले अंडे देने का कारण बनता है। ये अंडे बच्चों के निकलने से पहले ही आसानी से टूट जाते हैं, जिससे पक्षियों की आबादी कम हो गई।

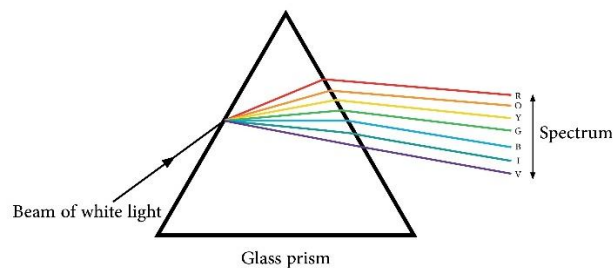


प्रश्न 42 - (i) (a) काँच के प्रिज्म द्वारा होने वाले श्वेत प्रकाश के विक्षेपण को परिभाषित कीजिए। एक चित्र द्वारा इस प्रक्रम को प्रदर्शित कीजिए।

(b) कौन सा रंग न्यूनतम विचलित होता है और कौन सा अधिकतम ?

(c) काँच का प्रिज्म श्वेत प्रकाश का विक्षेपण क्यों दर्शाता है?

उत्तर - (a) जब शुद्ध सफेद प्रकाश की एक किरण काँच के प्रिज्म में प्रवेश करती है, तो यह जादुई रूप से सात इंद्रधनुषी रंगों (VIBGYOR) के एक सुंदर बैंड में विभाजित (बंट) हो जाती है। प्रकाश के इस तरह बंटने की प्रक्रिया को ही "श्वेत प्रकाश का विक्षेपण (Dispersion)" कहा जाता है।



(b) इंद्रधनुषी रंगों के बैंड (VIBGYOR) में, **लाल (Red)** रंग सबसे कम विचलित होता (मुड़ता) है, जबकि **बैंगनी (Violet)** रंग सबसे अधिक मुड़ता है।

(c) ऐसा इसलिए होता है क्योंकि सफेद प्रकाश वास्तव में सभी 7 रंगों का मिश्रण है। मोटे काँच के अंदर जाने पर प्रत्येक रंग थोड़ी अलग-अलग गति से यात्रा करता है। क्योंकि वे अलग-अलग गति से चलते हैं, काँच प्रत्येक रंग को पूरी तरह से अलग कोण पर मोड़ देता है, जिससे वे सभी रंग एक दूसरे से अलग हो जाते हैं।

अथवा

(ii) (a) निम्नलिखित लेंसों के आरेख खींचिए :

द्विउत्तल, समतल उत्तल, द्विअवतल, उत्तलावतल

(b) निम्नलिखित को दर्शाने वाले आरेख खींचिए :

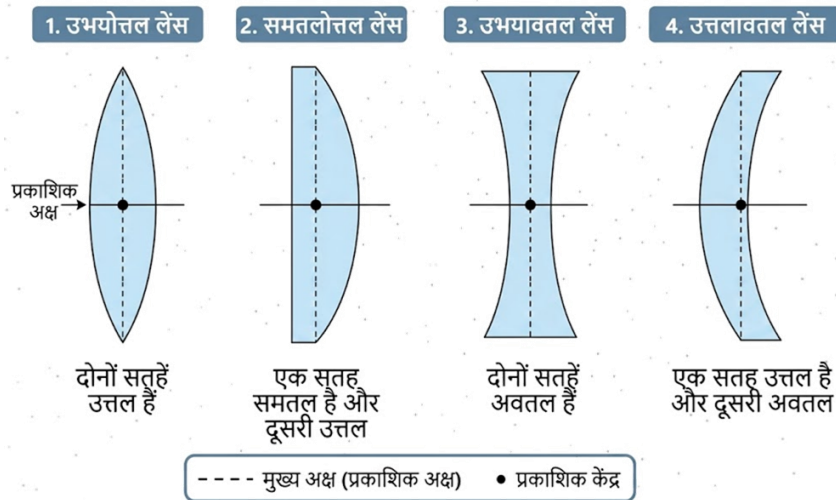
- निकट दृष्टि युक्त नेत्र
- दूरदृष्टि युक्त नेत्र
- विश्रांत नेत्र

उत्तर - (a)

(i) **द्विउत्तल** : दोनों तरफ बाहर की ओर उभरा हुआ।



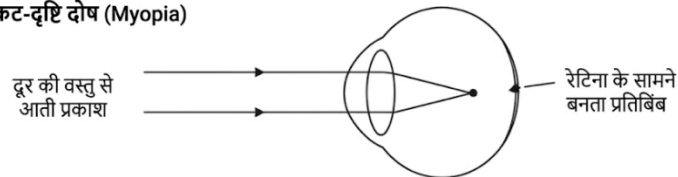
- (ii) **समतल उत्तल** : एक तरफ से बिल्कुल सपाट, दूसरी तरफ बाहर की ओर उभरा हुआ।
- (iii) **द्विअवतल** : दोनों तरफ अंदर की ओर गुफा की तरह धंसा हुआ।
- (iv) **उत्तलावतल** : एक तरफ अंदर की ओर घुमावदार, दूसरी तरफ बाहर की ओर, बिल्कुल एक अर्धचंद्र (चांद) की तरह।



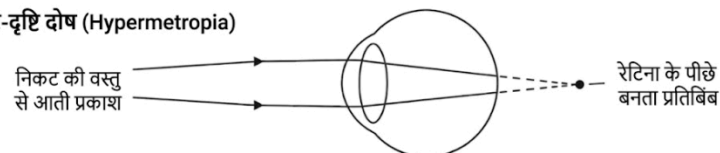
(b)

- **निकट दृष्टि युक्त नेत्र** : इसमें प्रकाश का फोकस (प्रतिबिंब) रेटिना के सामने ही बन जाता है।
- **दूरदृष्टि युक्त नेत्र** : इसमें प्रतिबिंब रेटिना के पीछे जाकर बनता है।
- **विश्रान्त नेत्र** : यह एक बिल्कुल स्वस्थ आंख है जहां प्रकाश पूरी तरह से रेटिना के ऊपर ही केंद्रित होता है।

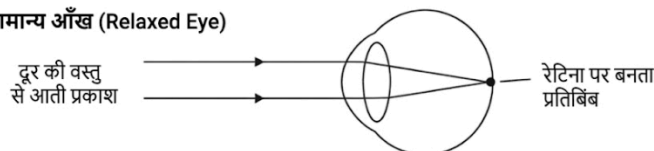
(i) निकट-दृष्टि दोष (Myopia)



(ii) दूर-दृष्टि दोष (Hypermetropia)



(iii) सामान्य आँख (Relaxed Eye)



प्रश्न 43 - (i) नीचे आधुनिक आवर्त सारणी का एक भाग दिया गया है, जिनमें समूह-अ और समूह-ब के तत्वों की परमाणु संख्या कोष्ठक में दी गई है :

समूह-अ	समूह-ब
Li (3)	Be (4)
Na (11)	Mg (12)
K (19)	Ca (20)
Rb (37)	Sr (38)

- 'Ca' का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।
- 'K' के परमाणु में कितने संयोजकता इलेक्ट्रॉन हैं?
- 'Na' के परमाणु में कुल कितने कोश हैं?
- समूह-ब के तत्वों को इनके परमाणु साइज के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए।
- 'Rb' धातु है या अधातु ?
- Na, Li, Be और Mg में से किसके परमाणु का आकार अधिकतम है?

उत्तर - (a) कैल्शियम (Ca) की परमाणु संख्या 20 है। इसका इलेक्ट्रॉनिक विन्यास (Electronic configuration) होगा:
2, 8, 8, 2।

(b) पोटेशियम (K) की परमाणु संख्या 19 (2, 8, 8, 1) है। इसलिए, इसके सबसे बाहरी कोश में संयोजकता इलेक्ट्रॉनों की संख्या 1 है।

(c) सोडियम (Na) की परमाणु संख्या 11 (2, 8, 1) है। यह इलेक्ट्रॉनों की तीन परतों का उपयोग करता है, इसलिए इसके परमाणु में कुल कोशों (shells) की संख्या 3 है।

(d) जैसे-जैसे हम किसी समूह में ऊपर से नीचे जाते हैं, परमाणु का आकार बढ़ता है। अतः समूह-ब के लिए परमाणु आकार का बढ़ता क्रम है: **Be < Mg < Ca < Sr**।

(e) रूबिडियम (Rb) आवर्त सारणी के बिल्कुल बाईं ओर समूह 1 में बैठा है, इसलिए यह एक अत्यधिक प्रतिक्रियाशील धातु (Metal) है।

(f) Na, Li, Be और Mg की तुलना करते समय: सोडियम (Na) को इन सभी में सबसे नीचे और सबसे बाईं ओर रखा गया है, जिसका अर्थ है कि इसके परमाणु का आकार **अधिकतम (सबसे बड़ा)** है।



(iii) (a) किसी समूह के सभी तत्वों के गुण समान क्यों होते हैं ?

(b) किसी आवर्त में परमाणु संख्या बढ़ने से तत्व के परमाणु का आकार (साइज) किस प्रकार परिवर्तित होता है और क्यों ?

उत्तर - (a) जो तत्व आवर्त सारणी के एक ही ऊर्ध्वाधर स्तंभ (समूह) में बैठते हैं, उनके सबसे बाहरी कोश में संयोजकता इलेक्ट्रॉनों की संख्या हमेशा बिल्कुल समान होती है। क्योंकि किसी भी तत्व की रासायनिक प्रतिक्रियाएं इन बाहरी इलेक्ट्रॉनों द्वारा ही संचालित होती हैं, इसलिए पूरा समूह समान व्यवहार करता है और उनके रासायनिक गुण समान होते हैं।

(b) जब आप किसी आवर्त (पंक्ति) में बाएं से दाएं आगे बढ़ते हैं, तो परमाणु संख्या बढ़ती जाती है, जिसका अर्थ है कि केंद्र (नाभिक) में अधिक धनात्मक प्रोटॉन जुड़ते जाते हैं। यह मजबूत धनात्मक केंद्र, नकारात्मक बाहरी इलेक्ट्रॉनों को अपने करीब और कसकर खींचता है। नाभिक के इस शक्तिशाली आवक खिंचाव के कारण, एक आवर्त में परमाणु संख्या बढ़ने पर तत्व के परमाणु का आकार (साइज) वास्तव में **घटता (कम होता)** जाता है।

अथवा

(iii) (a) आधुनिक आवर्त सारणी का विकास डॉबेरीनर, न्यूलैण्ड और मेण्डेलीव के प्रारंभिक प्रयासों के माध्यम से किया गया है। तीनों के प्रयासों की एक-एक उपलब्धि और दोष को सूचीबद्ध कीजिए।

(b) किसी तत्व की परमाणु संख्या 'Z' की परिभाषा दीजिए।

(c) आधुनिक आवर्त नियम का उल्लेख कीजिए।

उत्तर - (a) प्रारंभिक प्रयासों की उपलब्धि और दोष:

(i) **डॉबेरीनर (Dobereiner):** उपलब्धि: वह "त्रिक" (Triads) का उपयोग करके रासायनिक गुणों को परमाणु द्रव्यमान के साथ जोड़ने वाले पहले व्यक्ति थे।

दोष: वह त्रिक के केवल तीन सेट ही खोज सके, और अधिकांश तत्वों को वर्गीकृत करने में पूरी तरह विफल रहे।

(ii) **न्यूलैण्ड (Newland):** उपलब्धि: उन्हें एक सुंदर पैटर्न मिला जहां संगीत के सुरों की तरह हर 8वां तत्व समान व्यवहार करता था (अष्टक नियम)।

दोष: उनका यह नियम केवल हल्के तत्वों (कैल्शियम तक) के लिए ही काम करता था, भारी तत्वों पर यह नियम टूट गया।

(iii) **मेण्डेलीव (Mendeleev):** उपलब्धि: उन्होंने बहुत चतुराई से अपनी सारणी में अनदेखे (भविष्य में खोजे जाने वाले) तत्वों के लिए पहले से ही खाली जगह छोड़ दी थी।

दोष: वह अपनी सारणी में यह पता नहीं लगा सके कि हाइड्रोजन या समस्थानिकों (Isotopes) को ठीक से कहाँ रखा जाए।



- (b) **परमाणु संख्या 'Z':** किसी तत्व की परमाणु संख्या 'Z' उसके परमाणु के नाभिक (केंद्र) के अंदर पूरी तरह से मौजूद धनात्मक प्रोटॉनों की कुल संख्या होती है।
- (c) **आधुनिक आवर्त नियम:** यह नियम बताता है कि "तत्वों के भौतिक और रासायनिक गुण उनकी **परमाणु संख्या** के आवर्ती फलन (periodic functions) होते हैं।" (द्रव्यमान के नहीं!)





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



NIOS PYQ's SOLUTIONS

$$\sqrt{a} = bc^2$$

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

PREVIOUS YEARS' QUESTIONS & ANSWERS



OCTOBER-2024

Your Path to Success

खण्ड-क

A. ☐
B. ☒
C. ☐

प्रश्न 1 - भौतिक राशि 'दीप्ति तीव्रता' के मात्रक को निरूपित करने वाला प्रतीक है :

- (A) A (B) K
(C) mol (D) cd

उत्तर - (D) cd

प्रश्न 2 - निम्नलिखित में कौन मैग्नीशियम का सही इलेक्ट्रॉनिक विन्यास है ?

- (A) 2, 8, 1 (B) 2, 8, 3
(C) 2, 8, 8 (D) 2, 8, 2

उत्तर - (D) 2, 8, 2

प्रश्न 3 - लिटमस एक सूचक रसायन है जिसके द्वारा यह ज्ञात किया जा सकता है कि दिया गया विलयन अम्लीय है, क्षारीय है अथवा उदासीन है। क्षारीय विलयन में यह _____ रंग का हो जाता है।

- (A) नीले (B) पीले
(C) बैंगनी (D) लाल

उत्तर - (A) नीले

प्रश्न 4 - बल के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सत्य है ?

- (A) बल हमेशा खिंचाव के रूप में ही लगता है (B) बल स्थिर वस्तु को गति में नहीं ला सकता
(C) बल किसी पिंड को विरूपित नहीं कर सकता (D) बल किसी वस्तु की गति की दिशा बदल सकता है

उत्तर - (D) बल किसी वस्तु की गति की दिशा बदल सकता है

प्रश्न 5 - किसी बल द्वारा किया गया कार्य शून्य होगा यदि यह बल किसी पिंड पर लगाया जाए और वह पिंड -

- (A) बल की दिशा के सापेक्ष 60° पर विस्थापित हो। (B) विराम में बना रहे।
(C) बल की दिशा में विस्थापित हो। (D) बल की विपरीत दिशा में विस्थापित हो।

उत्तर - (B) विराम में बना रहे।



प्रश्न 6 - निम्नलिखित में से कौन-सा काशियोरकर रोग का लक्षण है ?

- (A) पेशीय भार में वृद्धि
- (B) त्वचा का ढीला पड़ जाना
- (C) पसलियों का उभर आना
- (D) शारीरिक और मानसिक विकास का मन्द हो जाना

उत्तर - (D) शारीरिक और मानसिक विकास का मन्द हो जाना

प्रश्न 7 - धातु -

- (A) आमतौर पर कठोर होते हैं।
- (B) ठोस, द्रव और गैसीय अवस्था में पाए जाते हैं।
- (C) सबसे कम घातवर्ध होते हैं।
- (D) कोई धात्विक द्युति प्रदर्शित नहीं करते।

उत्तर - (A) आमतौर पर कठोर होते हैं।

प्रश्न 8 - निम्नलिखित में से सर्वाधिक विनाशकारी प्राकृतिक महाविपदा चुनिए :

- (A) जीवाश्म ईंधनों की क्षीणता
- (B) दावानल
- (C) ओजोन परत की क्षीणता
- (D) पारितंत्र का क्षय

उत्तर - (B) दावानल

प्रश्न 9 - दो तंत्रिका कोशिकाएँ परस्पर संयुजित होती हैं -

- (A) अपने एक्सॉनों के माध्यम से
- (B) अपने सिनैप्सों के माध्यम से
- (C) अपने डेनड्राइटों के माध्यम से
- (D) रैनवियर-पर्व के माध्यम से

उत्तर - (B) अपने सिनैप्सों के माध्यम से

प्रश्न 10 - स्त्री में गर्भाशय का प्रकार्य है :

- (A) भ्रूण की वृद्धि एवं विकास
- (B) अंड को गुजरने के लिए द्वार प्रदान करना
- (C) मूत्र और शुक्राणुओं के गुजरने के लिए उभयनिष्ठ नलिका प्रदान करना
- (D) अंड उत्पन्न करना

उत्तर - (A) भ्रूण की वृद्धि एवं विकास



प्रश्न 11 - पारितंत्र का अजैविक अवयव है :

- (A) माँसभक्षी (B) प्राथमिक उत्पादक
(C) वर्षण (D) शाकभक्षी

उत्तर - (C) वर्षण

प्रश्न 12 - $1 \mu\text{g}$ द्रव्यमान को हम जिस अन्य रूप में लिख सकते हैं, वह है :

- (A) 10^{-5} g (B) 10^{-6} g
(C) 10^{-9} g (D) 10^{-12} g

उत्तर - (B) 10^{-6} g

प्रश्न 13 - किसी विलयन का pOH 9.5 है। यह विलयन है :

- (A) अम्लीय (B) क्षारीय
(C) उदासीन (D) अंशतः अम्लीय अंशतः क्षारीय

उत्तर - (A) अम्लीय

प्रश्न 14 - What is the mass of an object whose weight is 78.4 N? (Given $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$)

- (A) 8.0 N (B) 0.8 kg
(C) 8.0 kg (D) 0.8 N

उत्तर - (C) 8.0 kg

प्रश्न 15 - आपको 2Ω एवं 6Ω के दो प्रतिरोधक दिए गए हैं। इन दोनों के संयोजन से आप अन्य किस-किस मान के प्रतिरोध

- (A) 8Ω एवं 6Ω (B) 8Ω एवं 1.5Ω
(C) 2Ω एवं 8Ω (D) 6Ω एवं 2Ω

उत्तर - (B) 8Ω एवं 1.5Ω



प्रश्न 16 - किसी अवतल दर्पण द्वारा वक्रताकेन्द्र एवं फोकस के बीच प्रतिबिम्ब बनता है और यह प्रतिबिम्ब वास्तविक, उल्टा तथा आकार में बिम्ब से छोटा है। बिम्ब की संभावित स्थिति क्या है ?

- (A) वक्रताकेन्द्र के परे (B) वक्रताकेन्द्र पर
(C) मुख्य फोकस और वक्रताकेन्द्र के बीच (D) दर्पण के ध्रुव तथा मुख्य फोकस के बीच

उत्तर - (A) वक्रताकेन्द्र के परे

प्रश्न 17 - हीरे का उपयोग किया जाता है :

- (A) गतिशील मशीन के पुर्जों के बीच स्नेहक के रूप में
(B) काँच को काटने और शिलाओं में सुराख बनाने के लिए
(C) पेंसिल का सिक्का बनाने के लिए
(D) शुष्क सेलों तथा विद्युत आर्दस में विद्युदग्र बनाने के लिए

उत्तर - (B) काँच को काटने और शिलाओं में सुराख बनाने के लिए

प्रश्न 18 - कॉलम-I के कथनों का कॉलम-II के सही विकल्पों से मिलान कीजिए।

कॉलम - I

(a) 10 N

(b) 10 W

कॉलम - II

(P) $10^8 \text{ g cm}^2 \text{ s}^{-2}$

(Q) $10^8 \text{ g cm}^2 \text{ s}^{-3}$

(R) 10^5 g cm s^{-2}

(S) 10^6 g cm s^{-2}

उत्तर - (a) 10 N → (S) 10^6 g cm s^{-2}

(b) 10 W → (Q) $10^8 \text{ g cm}^2 \text{ s}^{-3}$

प्रश्न 19 - कोष्ठक में दिए गए विकल्पों का उपयोग करके वाक्यों को पूरा कीजिए :

(घटते, प्रोटॉन, बढ़ते, नाभिक, परमाणु, इलेक्ट्रॉन)

- (a) परमाणुओं में कोश उनकी ऊर्जाओं के _____ क्रम में भरे जाते हैं।
(b) नाभिक में विद्यमान कणों _____ एवं न्यूट्रॉनों को न्यूक्लिऑन भी कहते हैं।

उत्तर - (a) बढ़ते

(b) प्रोटॉन



प्रश्न 20 - सही कथन के लिए सत्य (T) और गलत कथन के लिए असत्य (F) लिखिए :

- (a) पिघले होने पर अथवा अपने जलीय विलयन में आयनिक यौगिक विद्युत का चालन नहीं करते।
- (b) कुछ सहसंयोजी यौगिक ठोस भी होते हैं। उनके गलनांकों एवं क्वथनांकों के मान निम्न होते हैं।

उत्तर – (a) असत्य

(b) सत्य

प्रश्न 21 - नीचे दिए गए उद्धरण को पढ़िए और उससे आगे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

"तंत्रिका तंत्र और अंतःस्रावी तंत्र हमारे शरीर की सभी गतिविधियों को नियंत्रित एवं समन्वित करने के लिए एक टीम के रूप में कार्य करते हैं। कभी-कभी हमें अहसास भी नहीं हो पाता कि तंत्रिका तंत्र और अंतःस्रावी तंत्र ने हमारे स्वास्थ्य और कल्याण के लिए भूमिका अदा की है और हमें एक तात्कालिक आवश्यकता अथवा खतरनाक स्थिति का सामना करने के लिए प्रत्युत्तर मिल जाता है।"

(a) उन दो तंत्रों के नाम लिखिए जो हमारे शरीर के क्रियाकलापों को नियंत्रित और समन्वित करते हैं।

उत्तर – तंत्रिका तंत्र और अंतःस्रावी तंत्र

(b) किसी खतरनाक स्थिति की प्रतिक्रिया स्वरूप निम्नलिखित में से प्रायः किस क्रिया का संपादन होता है ?

(A) भूख की अनुभूति

(B) पोषक रसों की भूमिका

(C) हाथ और उँगलियों की पेशियों की भोजन उठाकर मुँह में रखने में भूमिका

(D) हाथ गर्म वस्तु के संपर्क में आए तो उसका तुरंत झटके से उस वस्तु से दूर हटना

उत्तर – (D) हाथ गर्म वस्तु के संपर्क में आए तो उसका तुरंत झटके से उस वस्तु से दूर हटना

प्रश्न 22 – नीचे दिए गए उद्धरण को पढ़िए और इससे आगे दिए गए प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

"बैक्टीरिया, प्रोटोजोआ और कुछ शैवालों जैसे निम्नवर्गीय जीवों में प्रजनन एकल जीव द्वारा ही किया जाता है और वह भी अनेक अलग-अलग विधियों द्वारा। पौधों में अलिंगी प्रजनन कायिक प्रवर्धन द्वारा होता है। स्पंज और हाइड्रा जैसे जन्तु में लैंगिक और अलैंगिक दोनों प्रकार का जनन होता है।"

(i) कृषक के खेत में पहले से उपलब्ध केले के पौधों के साथ पर्याप्त जीनीय समानता युक्त केले के पौधे उगाने के लिए आप निम्नलिखित में से कौन-सी विधि अपनाने का सुझावे देंगे ?



(A) मुकुलन

(B) लैंगिक प्रजनन

(C) द्विविभाजन

(D) कायिक प्रवर्धन

उत्तर – (D) कायिक प्रवर्धन

(ii) निम्नवर्गीय जीवों में अलैंगिक प्रजनन के किन्हीं दो प्रकारों के नाम लिखिए।

उत्तर – मुकुलन और द्विविभाजन

प्रश्न 23 - कॉलम-I के सूत्र को कॉलम-II के सही विकल्पों से मिलाएँ :

कॉलम I (तत्व)

कॉलम II (गुणधर्म)

(a) कार्बन

(P) उपधातु

(b) सिलिकॉन

(Q) मिश्र धातु

(R) धातु

(S) अधातु

उत्तर – (i) कार्बन → (S) अधातु

(ii) सिलिकॉन → (P) उपधातु

प्रश्न 24 - सही कथन के लिए सत्य (T) और गलत कथन के लिए असत्य (F) लिखिए :

(a) Al_2O_3 एवं CO_2 ये दोनों अम्लीय एवं क्षारीय दोनों प्रकार के गुण प्रदर्शित करते हैं।

(b) ग्रेफाइट कोमल, काला, चिकना ठोस होता है। यह विद्युत एवं ऊष्मा का अच्छा चालक होता है।

उत्तर – (a) असत्य

(b) सत्य

प्रश्न 25 – रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

(a) वायुमंडलीय नाइट्रोजन _____ का सबसे बड़ा स्रोत है।

(b) सुनामी महासागरों के नीचे उठे _____ के कारण आती है।

उत्तर – (a) नाइट्रोजन

(ii) भूकंपों



प्रश्न 26 – सही कथन के लिए सत्य (T) एवं गलत कथन के लिए असत्य (F) लिखिए :

- (a) ओजोन परत का क्षरण एक प्राकृतिक आपदा है।
 (b) विषमभोजी उन अपघटक प्राणियों को कहते हैं जो अपना भोजन पौधों और जन्तुओं दोनों से प्राप्त करते हैं।

उत्तर – (a) असत्य

(b) असत्य

प्रश्न 27 – नीचे दिए गए उद्धरण को पढ़िए और उसके आगे दिए गए प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

"रस्साकशी के खेल में जब दोनों ओर की टीमों रस्से पर बराबर बल लगाती हैं तो रस्सा स्थिर बना रहता है। जब एक ओर की टीम द्वारा लगाया गया बल दूसरी से अधिक हो जाता है तो वह टीम दूसरी टीम को खींच लेने में सफल हो जाती है।"

- (a) रस्सी पर लगने वाले बलों को क्या नाम दिया जाता है जबकि कोई भी टीम गति में नहीं होती ?
 (b) जब एक टीम रस्से को खींचने में सफल हो जाती है तो रस्से पर लगने वाले बल कैसे बल कहलाते हैं ?

उत्तर – (a) संतुलित बल (b) असंतुलित बल

प्रश्न 28 - नीचे दिए गए उद्धरण को पढ़िए और इसके आगे दिए गए प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

"यांत्रिक ऊर्जा कार्य करने की क्षमता होती है जो किसी पिंड में इसकी स्थिति (स्थितिज ऊर्जा) या गति (गतिज ऊर्जा) के कारण होती है। यांत्रिक ऊर्जा या तो गतिज ऊर्जा के रूप में होती है, या स्थितिज ऊर्जा के रूप में या फिर दोनों के योग के रूप में।"

(a) जब आप 100 N भार के पत्थर को क्षैतिज तल में रखते हुए 10 मीटर चौड़ी सड़क के पार लेकर जाते हैं तो आप कितना कार्य करते हैं ?

- (A) 1000 J (B) 100 J
 (C) 0 (D) 10 N m^{-1}

उत्तर – (C) 0

(b) सड़क के दूसरी ओर पत्थर की स्थितिज ऊर्जा कितनी है ?

- (A) उतनी ही जितनी शुरु में थी (B) 100 J
 (C) 1000 J (D) शून्य

उत्तर – (A) उतनी ही जितनी शुरु में थी



(c) जब आप 100 N भार के पत्थर को 1 m ऊपर उठाते हो तो इस पर कितना कार्य किया जाता है ?

(A) 1000 J

(B) 100 J

(C) 0

(D) 100 kg m

उत्तर – (B) 100 J

(d) यदि आप 100 N के पत्थर को 1s में 1m ऊपर उठाते हो तो कितनी शक्ति खर्च होती है ?

(A) 1000 J

(B) 100 J

(C) 100 J s

(D) 100 W

उत्तर – (D) 100 W

(e) प्रारंभिक स्थिति की तुलना में पत्थर की ऊपरी स्थिति में इसकी स्थितिज ऊर्जा कितनी है ?

(A) 100 J

(B) 1000 J

(C) 0

(D) 100 J s^{-1}

उत्तर – (A) 100 J

खण्ड-ख



प्रश्न 29 - निम्नलिखित पदार्थों में विद्यमान अम्लों के नाम लिखिए :

(i) सिरका (ii) इमली

उत्तर – (i) सिरका : इसमें एसिटिक अम्ल होता है।

(ii) इमली : इसमें टार्टरिक अम्ल होता है।

अथवा

इलेक्ट्रॉन और प्रोटॉन में दो अन्तर बताईए।

उत्तर – 1. आवेश : इलेक्ट्रॉन पर ऋणात्मक (negative) विद्युत आवेश होता है, जबकि प्रोटॉन पर धनात्मक (positive) विद्युत आवेश होता है।

2. द्रव्यमान : प्रोटॉन काफी भारी होता है (1 a.m.u), लेकिन इलेक्ट्रॉन बहुत ही हल्का होता है—यह प्रोटॉन से लगभग 1837 गुना हल्का होता है।



प्रश्न 30 - आवर्त सारणी के किसी आवर्त में बाईं से दाहिनी ओर के तत्वों में (a) नाभिक और संयोजकता इलेक्ट्रॉनों के बीच आकर्षण बल किस प्रकार परिवर्तित होता है ? (b) परमाणु त्रिज्या किस प्रकार बदलती है ?

उत्तर - (a) जब आप किसी आवर्त में बाएं से दाएं जाते हैं, तो परमाणु संख्या बढ़ती है, जिसका अर्थ है कि नाभिक में अधिक प्रोटॉन जुड़ते हैं। इसके कारण, बाहरी इलेक्ट्रॉनों पर नाभिक का धनात्मक आकर्षण बल **लगातार बढ़ता जाता है**।

(b) क्योंकि यह मजबूत नाभिकीय खिंचाव बाहरी इलेक्ट्रॉनों को केंद्र के करीब खींचता है, इसलिए बाएं से दाएं जाने पर कुल परमाणु त्रिज्या (परमाणु का आकार) **घटती (कम होती)** है।

प्रश्न 31 - समतल दर्पण में बनने वाले प्रतिबिम्ब की कोई दो विशेषताएँ लिखिए।

उत्तर - 1. प्रतिबिम्ब हमेशा **आभासी और सीधा** बनता है। इसे पर्दे पर प्राप्त नहीं किया जा सकता।

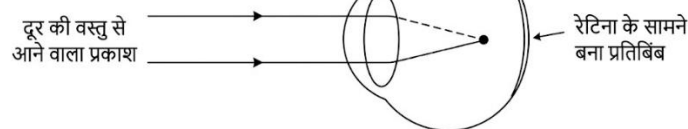
2. प्रतिबिम्ब का **आकार बिल्कुल वस्तु के बराबर** होता है, लेकिन यह पार्श्व परावर्तित (उल्टा) होता है (यानी दर्पण में आपका बायां हाथ दायां हाथ दिखता है)।

अथवा

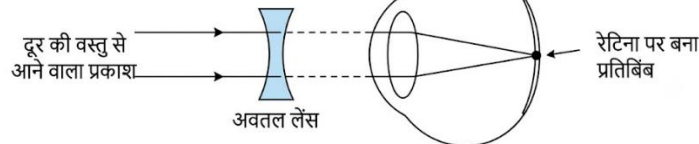
निकट दृष्टि दोष युक्त नेत्र और संशोधित नेत्र के लिए किरण-आरेख बनाईए।

उत्तर - निकट दृष्टि दोष (Myopia) वाली आंख में, नेत्र गोलक बहुत लंबा हो जाता है, जिससे प्रतिबिम्ब रेटिना के *सामने* ही बन जाता है और दूर की चीजें धुंधली दिखती हैं। हम आंख के सामने एक अवतल लेंस (Concave lens) लगाकर इसे ठीक करते हैं, जो प्रकाश को वापस रेटिना पर केंद्रित कर देता है।

(i) निकट-दृष्टि आँख (मायोपिया)



(ii) सुधरी हुई आँख



प्रश्न 32 - पौधे की विशेषताओं / लक्षणों के दो उदाहरण बताईए जो ग्रेगर जोड़न मॉडल के कारकों के युग्म द्वारा नियंत्रित होते हैं।

उत्तर - ग्रेगर मॉडल ने मटर के पौधों का अध्ययन किया और पाया कि उनके लक्षण जोड़े वाले कारकों (जीन) द्वारा नियंत्रित होते हैं। इसके दो उदाहरण हैं:



1. **पौधे की ऊँचाई:** यह लंबापन (T) या बौनापन (t) के कारकों द्वारा नियंत्रित होती है।
2. **बीज का रंग:** यह पीले रंग (Y) या हरे रंग (y) के कारकों द्वारा नियंत्रित होता है।

प्रश्न 33 - लोहे को जंग लगने से बचाने के दो तरीके बताईए।

उत्तर - 1. पेंट करना या तेल लगाना : पेंट, ग्रीस या तेल की परत लगाने से लोहा हवा की ऑक्सीजन और नमी के सीधे संपर्क में आने से बच जाता है।

2. गैल्वेनाइजेशन (यशदलेपन) : लोहे की वस्तु पर जिंक (जस्ता) धातु की एक पतली परत चढ़ाना, जो अंदर के लोहे को जंग लगने से बचाती है।

अथवा

निम्नलिखित में से प्रत्येक का एक उदाहरण लिखिए :

(a) एक धातु जो इतनी कोमल है कि इसे चाकू से काटा जा सकता है तथा एक अधातु जो सबसे कठोर पदार्थ है।

(b) एक धातु तथा एक अधातु जो कमरे के ताप पर द्रव अवस्था में पाई जाती हैं।

उत्तर - (a) एक धातु जो इतनी नरम है कि आप इसे चाकू से काट सकते हैं: **सोडियम (Sodium)**।

सबसे कठोर अधातु पदार्थ: **हीरा (Diamond)** (जो कार्बन का एक रूप है)।

(b) एक धातु जो कमरे के तापमान पर तरल (द्रव) होती है: **पारा (Mercury)**।

एक अधातु जो कमरे के तापमान पर तरल होती है: **ब्रोमीन (Bromine)**।

प्रश्न 34 - उन संतृप्त हाइड्रोकार्बनों के नाम एवं अणुसूत्र लिखिए जिनमें (a) एक कार्बन परमाणु हो, (b) पाँच कार्बन परमाणु हो।

उत्तर - संतृप्त हाइड्रोकार्बन को एल्केन (Alkanes) कहा जाता है और ये C_nH_{2n+2} सूत्र का पालन करते हैं।

(a) एक कार्बन परमाणु: नाम **मीथेन (Methane)** है, सूत्र CH_4 है।

(b) पाँच कार्बन परमाणु: नाम **पेन्टेन (Pentane)** है, सूत्र C_5H_{12} है।

प्रश्न 35 - रदरफोर्ड द्वारा प्रस्तावित परमाणु मॉडल क्या था जो उन्होंने 1911 में α -किरण प्रकीर्णन प्रयोग की व्याख्या के बाद सुझाया था ?

उत्तर - रदरफोर्ड ने "परमाणु का नाभिकीय मॉडल" प्रस्तावित किया, जिसमें तीन मुख्य बातें बताई गईं:

1. परमाणु के केंद्र में एक बहुत ही छोटा, अविश्वसनीय रूप से भारी और धनावेशित हिस्सा होता है जिसे **नाभिक (Nucleus)** कहा जाता है।



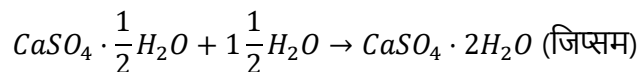
2. पूरे परमाणु का लगभग सारा द्रव्यमान (वजन) इसी छोटे से नाभिक के अंदर कसकर भरा होता है।
3. ऋणावेशित इलेक्ट्रॉन नाभिक के चारों ओर गोलाकार रास्तों में बहुत तेजी से चक्कर लगाते हैं, बिल्कुल वैसे ही जैसे ग्रह सूर्य के चारों ओर परिक्रमा करते हैं।

अथवा

एक रासायनिक यौगिक इसमें उपयुक्त मात्रा में जल मिलाने पर कठोर हो जाता है। इस रासायनिक यौगिक का नाम और रासायनिक सूत्र लिखिए। यह दर्शाने के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए कि इस यौगिक में उपयुक्त मात्रा में जल मिलाने से क्या होता है? इसके दो उपयोग बताईए।

उत्तर - नाम और सूत्र: यह यौगिक **प्लास्टर ऑफ पेरिस** है। इसका रासायनिक सूत्र $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ है।

रासायनिक समीकरण: जब इसमें पानी मिलाया जाता है, तो यह जिप्सम (Gypsum) नामक एक कठोर ठोस पत्थर में बदल जाता है।



दो उपयोग: इसका उपयोग डॉक्टरों द्वारा टूटी हुई हड्डियों को सही जगह पर सेट करने के लिए, और कलाकारों द्वारा मूर्तियां तथा खिलौने बनाने के लिए किया जाता है।

प्रश्न 36 - A, B, C, D, E एवं F आवर्त सारणी के एक ही आवर्त के तत्व हैं और इनकी त्रिज्याएँ क्रमशः 0.64 Å, 1.52 Å, 0.66 Å, 1.06 Å, 0.70 Å एवं 0.88 Å हैं। यह मान सकते हैं कि इनमें से कोई भी निष्क्रिय गैस नहीं है।

- (a) तत्वों को बढ़ते हुए परमाणु क्रमांक के क्रम में व्यवस्थित कीजिए।
- (b) दो तत्वों के नाम बताइये जिनमें एक धातु और दूसरा अधातु हो।
- (c) इनमें से कौन-सा तत्व संभवतः प्रबल अम्लीय ऑक्साइड निर्मित करेगा ?

उत्तर - (a) बढ़ता परमाणु क्रमांक: हम उन्हें सबसे बड़ी त्रिज्या से सबसे छोटी त्रिज्या के क्रम में व्यवस्थित करते हैं: **B → D → F → E → C → A।**

(b) तत्वों की पहचान: तत्व **B** (सबसे बड़ी त्रिज्या, सबसे बाईं ओर) एक **धातु (Metal)** है। तत्व **A** (सबसे छोटी त्रिज्या, सबसे दाईं ओर) एक **अधातु (Non-metal)** है।

(c) अम्लीय ऑक्साइड: मजबूत अधातुएं अम्लीय ऑक्साइड बनाती हैं। चूंकि **A** सबसे दाईं ओर सबसे मजबूत अधातु है, इसलिए यह प्रबल अम्लीय ऑक्साइड बनाएगा।



प्रश्न 37 - 400 g द्रव्यमान का एक हथौड़ा 40 m s^{-1} के वेग से एक कील पर चोट मारता है। कील 0.01 s के अत्यल्प काल में हथौड़े को विरामावस्था में ला देती है। कील द्वारा हथौड़े पर कितना बल लगाया जाता है ?

उत्तर - दिया गया है:

$$\text{द्रव्यमान (m)} = 400 \text{ g} = 0.4 \text{ kg}$$

$$\text{प्रारंभिक वेग (u)} = 40 \text{ m/s}$$

$$\text{अंतिम वेग (v)} = 0 \text{ m/s (क्योंकि यह रुक जाता है)}$$

$$\text{समय (t)} = 0.01 \text{ s}$$

चरण 1: $a = (v - u)/t$ का उपयोग करके त्वरण (acceleration) की गणना करें।

$$a = \frac{0 - 40}{0.01} = -4000 \text{ m/s}^2$$

चरण 2: न्यूटन के नियम $F = m \times a$ का उपयोग करके बल (Force) की गणना करें।

$$F = 0.4 \text{ kg} \times (-4000 \text{ m/s}^2) = -1600 \text{ न्यूटन (N)}$$

कील हथौड़े पर विपरीत (रोकने वाली) दिशा में **1600 N** का बल लगाती है।

अथवा

पृथ्वी और इसके पृष्ठ पर रखे 1 kg द्रव्यमान के बीच कितना गुरुत्वाकर्षण बल लगता है ? (पृथ्वी का द्रव्यमान = $6 \times 10^{24} \text{ kg}$, पृथ्वी की त्रिज्या = $6.4 \times 10^6 \text{ m}$)

उत्तर - हम न्यूटन के गुरुत्वाकर्षण के सार्वत्रिक सूत्र का उपयोग करते हैं: $F = G \frac{M \times m}{R^2}$

- $G = 6.67 \times 10^{-11}$
- पृथ्वी का द्रव्यमान (M) = $6 \times 10^{24} \text{ kg}$
- वस्तु का द्रव्यमान (m) = 1 kg
- पृथ्वी की त्रिज्या (R) = $6.4 \times 10^6 \text{ m}$

$$F = \frac{(6.67 \times 10^{-11}) \times (6 \times 10^{24}) \times 1}{(6.4 \times 10^6)^2}$$

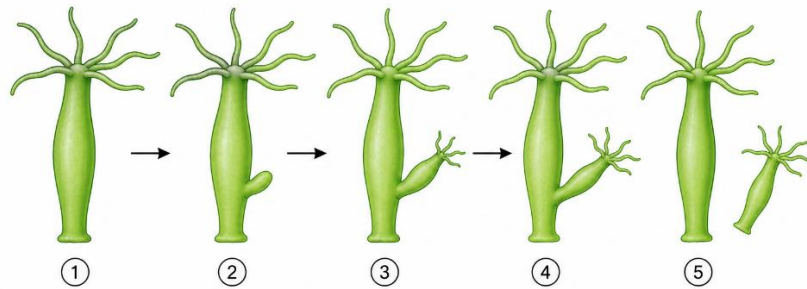
$$F = \frac{40.02 \times 10^{13}}{40.96 \times 10^{12}} = 9.77 \text{ न्यूटन (N)}$$

(इसे आमतौर पर **9.8 N** लिखा जाता है)।



प्रश्न 38 - एक आरेख की सहायता से हाइड्रा में मुकुलन दर्शाइए।

उत्तर – मुकुलन (Budding) अलैंगिक प्रजनन का एक तरीका है। एक वयस्क हाइड्रा में, उसके शरीर के किनारे पर एक छोटा सा उभार (मुकुल या कली) दिखाई देता है। यह मुकुल धीरे-धीरे बड़ा होता है और अपना मुँह तथा छोटे स्पर्शक (tentacles) विकसित कर लेता है। जब यह पूरी तरह से विकसित और मजबूत हो जाता है, तो यह स्वतंत्र जीवन जीने के लिए माता-पिता के शरीर से अलग हो जाता है।



अथवा

ऐसे तीन पौधों के नाम बताईए जो तनों से उग सकते हैं।

उत्तर – किसी तने (stem) के कटे हुए टुकड़े से नए पौधे उगाना कृत्रिम कायिक प्रवर्धन (artificial vegetative propagation) का एक प्रकार है। इस तरह से उगाए जाने वाले तीन सामान्य पौधे हैं:

1. **आलू** (भूमिगत तने के कंद से उगाया जाता है)।
2. **गन्ना** (कटे हुए तने के टुकड़ों को रोपकर उगाया जाता है)।
3. **गुलाब** (तने की कलम लगाकर उगाया जाता है)।

प्रश्न 39 - तीन प्रकार की तंत्रिका कोशिकाओं के नाम लिखिए। उनके प्रकार्य बताईए।

उत्तर – 1. **संवेदी तंत्रिका कोशिका** : ये संदेशवाहकों की तरह काम करती हैं, जो हमारी ज्ञानेंद्रियों (जैसे आंख या त्वचा) से महसूस होने वाले संकेतों को मस्तिष्क तक ले जाती हैं।

2. **प्रेरक तंत्रिका कोशिका** : ये मस्तिष्क और रीढ़ की हड्डी से आदेशों को वापस हमारी मांसपेशियों और ग्रंथियों तक ले जाती हैं, और उन्हें प्रतिक्रिया करने के लिए कहती हैं।

3. **मध्यवर्ती तंत्रिका कोशिका** : ये मस्तिष्क और रीढ़ की हड्डी के अंदर पाई जाती हैं। इनका काम संवेदी और प्रेरक तंत्रिकाओं को आपस में जोड़ना है ताकि वे बातचीत कर सकें।



प्रश्न 40 - दो प्रकार की खाद्य-श्रृंखलाओं के नाम लिखिए। खाद्य श्रृंखला और खाद्य-जाल के दो महत्व बताईए।

उत्तर - खाद्य श्रृंखलाओं के दो प्रकार:

1. चारण खाद्य श्रृंखला (जो हरे जीवित पौधों से शुरू होती है)।
2. अपरद खाद्य श्रृंखला (जो मृत, सड़ते हुए कार्बनिक पदार्थों से शुरू होती है)।

दो महत्व :

1. ये हमें दिखाते हैं कि जीवनदायिनी ऊर्जा सूर्य से पौधों में, और फिर पारिस्थितिक तंत्र के जानवरों में कदम-दर-कदम कैसे प्रवाहित (flow) होती है।
2. ये पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखते हैं और यह सुनिश्चित करते हैं कि किसी भी जानवर की आबादी बहुत बड़ी न हो जाए या पूरी तरह से नष्ट न हो जाए।

प्रश्न 41 - गत सौ वर्षों में वैश्विक ताप में वृद्धि के तीन गंभीर परिणामों के बारे में लिखिए।

- उत्तर -**
1. **बर्फ पिघलना और समुद्र का बढ़ता जलस्तर :** अत्यधिक गर्मी के कारण ध्रुवीय क्षेत्रों के विशाल ग्लेशियर पिघल रहे हैं, जिससे समुद्र का जलस्तर बढ़ रहा है और तटीय शहरों में बाढ़ का खतरा पैदा हो गया है।
 2. **भयंकर मौसम :** इसके कारण मौसम के पैटर्न खतरनाक हो गए हैं, जिससे कुछ जगहों पर भयंकर सूखा पड़ रहा है और अन्य जगहों पर विनाशकारी तूफान आ रहे हैं।
 3. **जानवरों का विलुप्त होना :** कई जानवर (जैसे ध्रुवीय भालू) तेजी से अपना प्राकृतिक घर खो रहे हैं, जिससे उनके हमेशा के लिए विलुप्त (खत्म) होने का खतरा बढ़ गया है।

प्रश्न 42 - (a) रीमा का यह दावा है कि उसने अवतल लेन्स के द्वारा बिम्ब से दो गुने आकार का प्रतिबिम्ब प्राप्त किया है। क्या वह सही हो सकती है? अपने उत्तर के समर्थन में तर्क दीजिए।

(b) एक लेन्स किसी बिम्ब का सीधा, आवर्धित और आभासी प्रतिबिम्ब बनाता है।

(i) लेन्स का नाम बताईए।

(ii) प्रतिबिम्ब का बनना एक किरण-आरेख द्वारा दर्शाईए।

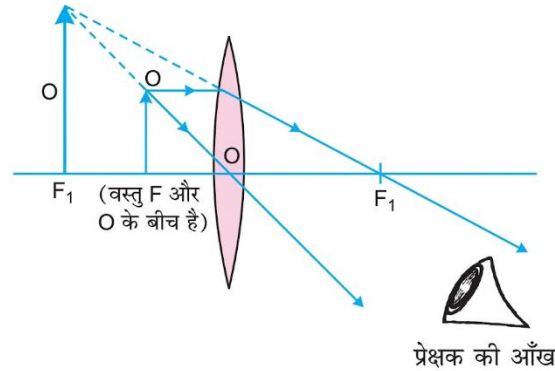
(c) प्रकाश के परिक्षेपण से क्या तात्पर्य है? एक स्पष्ट नामांकित चित्र की सहायता से इसे दर्शाईए।

उत्तर - (a) नहीं, रीमा पूरी तरह से गलत है। अवतल लेंस (Concave lens) एक अपसारी लेंस होता है, जिसका अर्थ है कि यह हमेशा एक ऐसा प्रतिबिम्ब बनाता है जो वस्तु से छोटा (diminished), आभासी और सीधा होता है, चाहे आप वस्तु को कहीं भी रखें। अवतल लेंस के लिए प्रतिबिम्ब को दोगुने आकार का बड़ा बनाना भौतिक रूप से असंभव है।

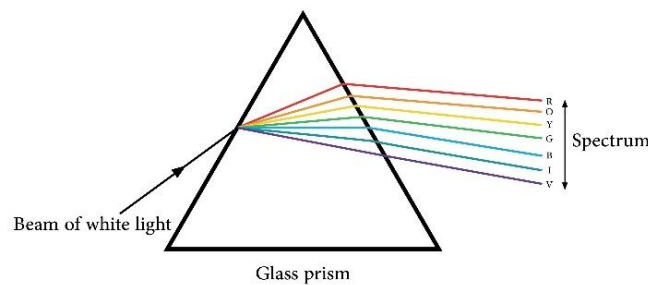


(b) (i) एक सीधा, आवर्धित (बड़ा) और आभासी प्रतिबिम्ब प्राप्त करने के लिए, हमें एक **उत्तल लेंस (Convex Lens)** का उपयोग करना चाहिए (विशेषकर तब जब वस्तु को इसके बहुत करीब रखा जाता है, जैसे कि मैग्निफाइंग ग्लास में)।

(ii)



(c) प्रकाश का विक्षेपण (Dispersion of light) वह सुंदर घटना है जिसमें शुद्ध श्वेत (सफेद) प्रकाश की किरण किसी पारदर्शी वस्तु, जैसे कांच के प्रिज्म से गुजरने पर अपने सात घटक रंगों (VIBGYOR) में विभाजित (बंट) हो जाती है। ऐसा इसलिए होता है क्योंकि प्रत्येक रंग कांच के अंदर अलग-अलग कोण पर मुड़ता है।



अथवा

(a) दाहिने हाथ के अंगूठे के नियम में अंगूठे की दिशा क्या इंगित करती है ? किन अर्थों में यह नियम फ्लेमिंग के बाँए हाथ के नियम से भिन्न है ?

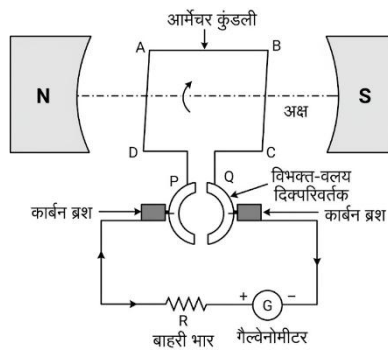
(b) DC जनित्र का नामांकित परिपथ आरेख बनाईए।

उत्तर – (a) दाहिने हाथ के अंगूठे के नियम में, आप एक तार को पकड़ने की कल्पना करते हैं। इसमें आपका अंगूठा विद्युत धारा की दिशा को इंगित (इशारा) करता है, और आपकी मुड़ी हुई उंगलियाँ इसके द्वारा बनाए गए चुंबकीय क्षेत्र के गोलाकार आकार को दिखाती हैं।

यह **फ्लेमिंग के वामहस्त (बाएँ हाथ) नियम** से बहुत अलग है। दाहिने हाथ के नियम का उपयोग एक साधारण तार द्वारा बनाए गए चुंबकीय क्षेत्र को खोजने के लिए किया जाता है। लेकिन फ्लेमिंग के नियम का उपयोग तब किया जाता है जब आप किसी तार को पहले से मौजूद चुंबकीय क्षेत्र के अंदर रखते हैं, ताकि उस तार पर लगने वाले भौतिक बल/गति की दिशा ज्ञात की जा सके।



(b)



प्रश्न 43 - केन्द्रीय नाभिक के परितः विभिन्न कोशों में इलेक्ट्रॉन किस प्रकार वितरित होते हैं? व्याख्या कीजिए।

उत्तर - इलेक्ट्रॉन **बोर-बरी योजना (Bohr-Bury scheme)** के सख्त नियमों का पालन करते हुए नाभिक के चारों ओर कोशों (Shells) में व्यवस्थित होते हैं:

- अधिकतम क्षमता का नियम:** किसी भी कोश में मौजूद इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम संख्या $2n^2$ के गणितीय सूत्र द्वारा निर्धारित की जाती है (जहाँ 'n' कोश की संख्या है)।
 - पहला कोश (K) $2 \times (1)^2 = 2$ इलेक्ट्रॉन लेता है।
 - दूसरा कोश (L) $2 \times (2)^2 = 8$ इलेक्ट्रॉन लेता है।
 - तीसरा कोश (M) $2 \times (3)^2 = 18$ इलेक्ट्रॉन लेता है।
- अष्टक नियम (Octet Rule):** भले ही किसी बाहरी कोश में अधिक धारण करने की क्षमता हो (जैसे M कोश में 18), लेकिन किसी भी परमाणु के सबसे बाहरी कोश में कभी भी **8 से अधिक इलेक्ट्रॉन** नहीं रखे जा सकते। यह परमाणु को स्थिर (stable) बनाता है।
- चरणबद्ध भराई:** इलेक्ट्रॉन आलसी होते हैं और बाहरी कोशों को भरना शुरू करने से पहले, वे हमेशा नाभिक के सबसे करीब वाले भीतरी कोशों को पहले भरते हैं।

अथवा

(a) विरंजक चूर्ण क्या होता है? इसका रासायनिक सूत्र लिखिए। इसका निर्माण किस प्रकार किया जाता है ?

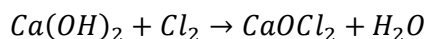
(b) धावन सोडा के कोई दो उपयोग बताईए।

उत्तर - (a) विरंजक चूर्ण (Bleaching powder) एक हल्के पीले रंग का पाउडर होता है जिससे क्लोरीन की बहुत तेज गंध आती है। यह पानी को साफ और शुद्ध करने में बहुत उपयोगी है।

रासायनिक सूत्र: $CaOCl_2$ (कैल्शियम ऑक्सीक्लोराइड)।



निर्माण: बड़ी फैक्ट्रियों में इसे सूखे बुझे हुए चूने पर सूखी क्लोरीन गैस प्रवाहित करके बनाया जाता है। इसकी रासायनिक प्रतिक्रिया है:



(b) धावन सोडा ($Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$) के दो उपयोग:

1. घरों और लॉन्ड्री में इसका भारी उपयोग गंदे कपड़े धोने और पानी की "स्थायी कठोरता" को दूर करने के लिए किया जाता है।
2. यह कांच, साबुन और कागज के उत्पाद बनाने के लिए फैक्ट्रियों में उपयोग किया जाने वाला एक महत्वपूर्ण रसायन 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