

# ANNUAL EXAMINATION-2010

## SCIENCE

### खंड - A ( भौतिकी एवं रसायन ) Group A (Physics & Chemistry)

प्र० 1. एक गोलीय दर्पण की वक्रता त्रिज्या 20 cm है। इसकी फोकस दूरी क्या होगी ?

(The radius of the curvature of a spherical mirror is 20 cm. What is its focal length ?)

उत्तर- 10 सेमी।

प्र० 2. संतरा में कौन-सा अम्ल उपस्थित रहता है ?

(Which acid is present in orange ?)

उत्तर- साइट्रिक अम्ल।

प्र० 3. उस युक्ति का नाम लिखिए जो किसी चालक के सिरों पर विभवान्तर बनाए रखने में सहायता करती है।

(Name a device that helps to maintain potential difference across a conductor.)

उत्तर- बैटरी।

प्र० 4. ताँबा और जस्ते की मिश्रधातु का नाम क्या है ?

(What is the name of the alloy of copper and zinc ?)

उत्तर- पीतल।

प्र० 5. विद्युत परिपथों तथा साधित्रों में सामान्यतः उपयोग होनेवाले दो मुख्य उपायों के नाम लिखिए।

(Name two safety measures commonly used in electric circuits and appliances.)

उत्तर-(i) भू-संपर्क तार (Earthing) (ii) विद्युत फ्यूज।

प्र० 6. हाइड्रोकार्बन  $C_2H_6$ ,  $C_3H_8$ ,  $C_4H_{10}$  एवं  $CH_4$  में से किसमें संकलन अभिक्रिया होती है ?

(Which of the following hydrocarbons undergo addition reactions ?)

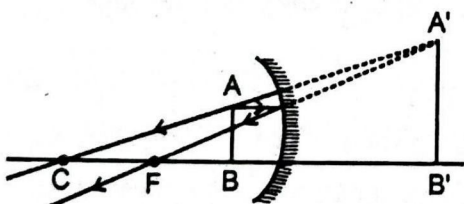
$C_2H_6$ ,  $C_3H_8$ ,  $C_4H_{10}$  and  $CH_4$ )

उत्तर- $C_2H_6$

प्र० 7. कोई वस्तु किसी अवतल दर्पण के ध्रुव तथा फोकस के बीच रखी गयी है। बनने वाले प्रतिबिम्ब का किरण आरेख खींचिए।

(An object is placed between the pole and focus of a concave mirror. Draw the ray diagram of the image so formed.)

उत्तर-



प्र० 8. ऊष्माक्षेपी एवं ऊष्माशोषी अभिक्रियाओं के क्या अर्थ हैं ? उदाहरण दीजिए।

(What are the meaning of exothermic and endothermic reactions ? Give examples.)

उत्तर- ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया-जिन अभिक्रियाओं में उत्पाद के निर्माण के साथ-साथ ऊष्मा भी उत्पन्न होती है उन्हें ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया कहते हैं। उदाहरण-

$CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g) + \text{ऊष्मा}$   
ऊष्माशोषी अभिक्रिया-जिन अभिक्रियाओं में ऊष्मा का अवशोषण होता है उन्हें ऊष्माशोषी अभिक्रिया कहते हैं।

उदाहरण-

$C(s) + H_2O(g) + \text{ऊष्मा} \rightarrow CO(g) + H_2(g)$

प्र० 9. प्रकाश हवा से जल में प्रवेश करती है जिसका अपवर्तनांक 1.33 है। जल में प्रकाश की चाल ज्ञात कीजिए यदि हवा में प्रकाश की चाल  $3 \times 10^8$  मी/से है।

(Light enters from air to water which has a refractive index 1.33. Calculate the speed of light in water if the speed of light in air is  $3 \times 10^8$  m/sec.)

उत्तर- यहाँ अपवर्तनांक  $n = 1.33$

जल में प्रकाश की चाल,  $V = ?$

हवा में प्रकाश की चाल,  $C = 3 \times 10^8$  m/s

$$\therefore n = \frac{C}{V}$$

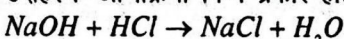
$$\therefore V = \frac{C}{n} = \frac{3 \times 10^8}{1.33} = 2.256 \times 10^8 \text{ m/s}$$

प्र० 10. उदासीनीकरण अभिक्रिया क्या है ? उदाहरण दीजिए। 2

(What is a neutralisation reaction ? Give example.)

उत्तर- अम्ल एवं क्षारक के बीच की अभिक्रिया से लवण तथा जल बनता है अर्थात् दोनों एक-दूसरे को उदासीन कर देते हैं। इसलिए अम्ल एवं क्षारक के बीच की अभिक्रिया को उदासीनीकरण अभिक्रिया कहते हैं।

उदाहरण-अभिक्रिया निम्न प्रकार होती है-



प्र० 11. ऊर्जा के आदर्श स्रोत में क्या गुण होते हैं ?

(What are the qualities of ideal sources of energy ?)

[JAC2016, Q, 11]

उत्तर- (i) पर्याप्त मात्रा में ऊर्जा प्रदान करने की क्षमता होनी चाहिए।

(ii) सरलता से प्रयोग करने की सुविधा में संपन्न होनी चाहिए।

(iii) समान दर से ऊर्जा उत्पन्न की उत्पत्ति होनी चाहिए।

(iv) सरल भंडारण के योग्य होनी चाहिए।

(v) परिवहन की योग्यता से युक्त होनी चाहिए।

प्र० 12. किस तत्व में-

(a) दो कोश हैं तथा दोनों इलेक्ट्रॉनों से पूरित हैं ?

(b) इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2, 8, 2 है ?

(Which element has

(a) two shells and both of which are completely filled with electrons.

(b) the electronic configuration 2, 8, 2 ?)

उत्तर- (a) नियॉन (Ne)

(ii) मैग्नेशियम (Mg)

प्र० 13. निकट दृष्टिकोण की परिभाषा दीजिए। किसी निकट दृष्टि दोष से पीड़ित व्यक्ति का दूर बिन्दु नेत्र के सामने 80 सेमी दूरी पर है। इस दोष को संशोधित करने के लिए आवश्यक लेंस की प्रकृति तथा क्षमता क्या होगी ?

(Define myopia. The far point of a myopic person is 80 cm in front of the eye. What is the nature and power of the lens required to correct the problem ?)



उत्तर- जब निकट की वस्तु स्पष्ट दिखाई पड़े और दूरी की वस्तु स्पष्ट रूप से दिखाई नहीं पड़े, तब उसे निकट दृष्टि दोष कहते हैं। निकट दृष्टिदोष से पीड़ित व्यक्ति के सामने वस्तु अनंत पर होनी चाहिए-

$$\therefore u = -\infty, v = -80 \text{ cm}$$

लेंस सूत्र-

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

$$\text{या, } \frac{1}{f} = \frac{1}{80} - \frac{1}{-\infty} = \frac{1}{80} + 0$$

$$\text{या, } \frac{1}{f} = \frac{1}{-80}$$

$$f = -80 \text{ cm}$$

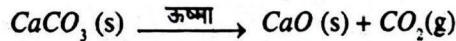
$$\therefore P = \frac{100}{f} = \frac{100}{-80} = -1.25 D$$

ऋणात्मक चिह्न स्पष्ट करता है कि लेंस अवतल होगा।

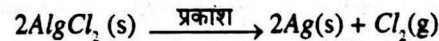
प्र० 14. उन वियोजन अभिक्रियाओं के एक-एक समीकरण लिखें जिसमें ऊष्मा, प्रकाश या विद्युत के रूप में ऊर्जा प्रदान की जाती है ?

(Write one equation each of decomposition reactions where energy is supplied in the form of heat, light or electricity ?)

उत्तर- (i) वियोजन अभिक्रिया जिसमें ऊष्मा का प्रयोग होता है।

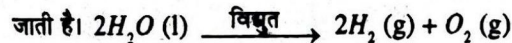


(ii) कैल्सियम कार्बोनेट क्विक लाइम कार्बन डाइऑक्साइड (2) वियोजन क्रिया जिसमें प्रकाश का प्रयोग किया जाता है।



सिल्वर क्लोराइड सिल्वर क्लोरीन

(iii) वियोजन क्रिया जिसमें विद्युत के रूप में ऊर्जा प्रदान की जाती है।



जल

हाइड्रोजन ऑक्सीजन

प्र० 15. भू-संपर्क तार का क्या कार्य है ? धातु के आवरण वाले विद्युत साधनों के भू-संपर्कित करना क्यों आवश्यक है ?

(What is the function of an earth wire ? Why is it necessary to earth metallic electric appliances ?)

[Jac 2016, Q, 17 (OR)]

उत्तर- भू-संपर्क तार हरे रंग के विद्युतरधी आवरण से ढँकी रहनेवाली वह सुरक्षा तार है जो घर के निकट भूमि के भीतर बहुत गहराई पर दबी धातु की प्लेट से संयोजित रहती है। यह तार विद्युत धारा के लिए अल्प प्रतिरोध का चालन पथ प्रस्तुत करती है। किसी क्षरण होने की अवस्था पर साधन का विभव भूमि के विभव के बराबर हो जाता है जिसके परिणामस्वरूप साधन का उपयोग करनेवाले व्यक्ति की तीव्र विद्युत आघात से सुरक्षा हो जाती है।

प्र० 16. निम्नलिखित यौगिकों के नाम दीजिए-

(a) एथेन से व्युत्पन्न एक एल्कोहॉल।

(b) ब्यूटेन से व्युत्पन्न एक कीटोन।

(c) मेथेन से व्युत्पन्न एक कार्बोक्सिलिक अम्ल।  $3 \times 1 = 3$

(Give the names of the following compounds :

(a) An alcohol derived from ethane

(b) A ketone derived from butane

(c) A carboxylic acid derived from methane.)

उत्तर- (a) एथेन से व्युत्पन्न एक एल्कोहॉल का नाम एथिन एल्कोहॉल [एथेनॉल ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ )] है।

(b) ब्यूटेन से व्युत्पन्न एक कीटोन का नाम मेथिल एथिल कीटोन या ब्यूटेनोन ( $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$ ) है।

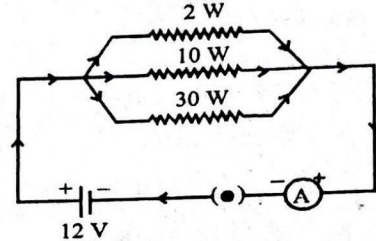
(c) मेथेन से व्युत्पन्न एक कार्बोक्सिलिक अम्ल का नाम एसीटिक अम्ल ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) है।

प्र० 17. (i) ओम का नियम लिखें।

(Write Ohm's law.)

(ii) निम्न चित्र में दर्शाए गए परिपथ के आधार पर निम्नलिखित को परिकलित कीजिए।

(On the basis of the circuit shown in the diagram give below :) [JAC 2015, 2017 & 2014 Q, 17]



(a) प्रत्येक प्रतिरोधक में प्रवाहित धारा का मान।  $3 \times 1 = 3$   
(The value of current flowing through each resistor)

(b) परिपथ में प्रवाहित कुल धारा का मान।  
(the total current flowing in the circuit.)

(c) परिपथ का कुल प्रभावी प्रतिरोध।  
(the total effective resistance of the circuit.)

(iii) 1kWh को जूल में बदलिए।

(Convert 1 kWh into joule.)

अथवा (Or)

✓ विद्युत मोटर का नामांकित चित्र बनाकर इसका सिद्धान्त, रचना एवं कार्यप्रणाली को समझाइए। [JAC 2014, Q, 17(OR)]  
(Describe the principle, construction and working of an electric motor with labelled diagram.)

उत्तर- (i) ओम का नियम-स्थिर ताप पर किसी चालक से प्रवाहित होनेवाली धारा, चालक के सिरों के बीच के विभवान्तर के समानुपाती होते हैं। धारा  $I \propto V$  (विभवान्तर)

(ii) (a) दर्शाए गए परिपथ में तीनों प्रतिरोधों का संयोजन समांतर (पार्श्वक्रम) है। अतः प्रत्येक प्रतिरोध के लिए विभवान्तर का मान समान ( $V = 1 - V$ ) होगा।

$\therefore R_1 = 5 \Omega$  के प्रतिरोध में प्रवाहित विद्युत धारा

$$I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{12}{5} = 2.4 \text{ A}$$

$R_2 = 10 \Omega$  के प्रतिरोध में प्रवाहित विद्युत धारा

$$I_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{12}{10} = 1.2 \text{ A}$$

और  $R_3 = 30 \Omega$  के प्रतिरोध में प्रवाहित विद्युत धारा

$$I_3 = \frac{V}{R_3} = \frac{12}{30} = 0.4 \text{ A}$$

(b) परिपथ में प्रवाहित कुल धारा,

$$I = I_1 + I_2 + I_3 = 2.4 + 1.2 + 0.4 = 4.0 \text{ A}$$

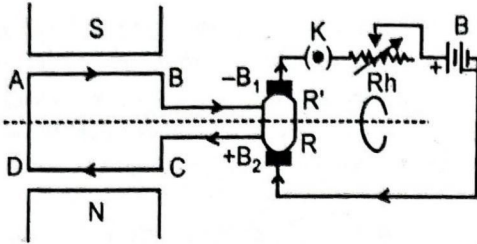
(c) परिपथ का कुल प्रभावी प्रतिरोध

$$R = \frac{V}{I} = \frac{12}{4} = 3.0 \Omega$$



अथवा,

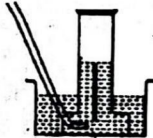
**विद्युत मोटर**—एक यंत्र जो विद्युत धारा को यांत्रिक ऊर्जा परिवर्तित कर सकता हो तो उसे विद्युत मोटर कहते हैं। यह एक ऐसी युक्ति है जो विद्युत ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में परिणत कर देती है। विद्युत मोटर का उपयोग विद्युत पंखों, कपड़ा धोने के मशीन, रेफ्रिजरेटरों इत्यादि के निर्माण में प्रमुख घटक के रूप में किया जाता है।



**क्रिया (Working)**—जब आर्मेचर से विद्युत धारा प्रवाहित की जाती है तो आर्मेचर की वे दो भुजाएँ AB तथा CD जो चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा के लम्बवत् होती हैं, फ्लेमिंग के वाम-हस्त नियमानुसार बल का अनुभव करती हैं। ये बल मान में समान लेकिन दिशा में विपरीत होते हैं। इसलिए ये बल-युग्म (couple) बनाते हैं जिसके कारण आर्मेचर घूर्णित होता है। आधे घूर्णन के बाद जब CD भुजा ऊपर चली जाती है और AB भुजा नीचे आ जाती है तो वलयों के स्थान का अदला-बदली हो जाती है एवं आर्मेचर पर लगा बल युग्म आर्मेचर को लगातार एक ही दिशा में घुमाता रहता है। इसलिए इसे डी० सी० मोटर भी कहा जाता है।

विद्युत मोटर में विभक्त वलय दिक्परिवर्तक का कार्य करता है। यह परिपथ में विद्युत धारा के प्रवाह को उत्क्रमित होने पर दोनों भुजाओं पर आरोपित बलों की दिशाएँ भी उत्क्रमित हो जाती हैं। कुंडली की पहली भुजा को पहले नीचे धकेली गई थी वह ऊपर धकेली जाती है और ऊपर वाली भुजा नीचे धकेल दी जाती है। प्रत्येक आधे घूर्णन के बाद यह क्रम दोहराया जाता है और कुंडली और धुरी का लगातार घूर्णन होता रहता है।

प्र० 18. किसी धातु की तनु  $H_2SO_4$  अम्ल से क्रिया कराई जाती है। उत्सर्जित गैस का चित्र में दिखाई विधि से एकत्र किया जाता है। निम्नलिखित के उत्तर— दीजिए।



- गैस का नाम बताइए।
- गैस को एकत्र करने की विधि का नाम बताइए।
- क्या गैस जल में विलेय है अथवा नहीं ?
- क्या गैस वायु से हल्की है अथवा भारी ?
- गैस का रासायनिक सूत्र लिखें।

अथवा

- कार्बन के अत्यधिक संख्या से यौगिकों के निर्माण का प्रमुख तीन कारण दीजिए।

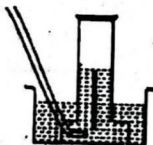
$$3 + 2 = 5$$

- एथेनॉल एवं एथेनॉइक अम्ल के संरचना सूत्र लिखिए।

(A) metal is treated with dilute  $H_2SO_4$  acid. The gas evolved is collected by the method shown in the figure.

Answer the following :

- Name the gas.
- Name the method of collection of the gas.
- Is the gas soluble or insoluble in water ?
- Is the gas lighter or heavier than air ?
- Write the chemical formula of the gas.



Or,

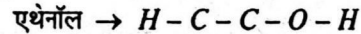
- Give three important reasons for the formation of a large number of carbon compounds.
  - Write the structural formulae of Ethanol and Ethanoic acid.
- उत्तर— (a) गैस का नाम हाइड्रोजन गैस है।  
(b) गैस को एकत्र करने की विधि का नाम जल विस्थापन विधि है।  
(c) गैस जल में अविलेय है।  
(d) गैस वायु से हल्की होती है।  
(e) गैस का रासायनिक सूत्र  $H_2$  है।

अथवा,

- (i) कार्बन में कार्बन के ही अन्य परमाणुओं के साथ बंध बनाने की अद्भुत क्षमता होती है। इस गुण को शृंखलन कहते हैं। इन यौगिकों में कार्बन की लंबी शृंखला कार्बन की विभिन्न शाखाओं वाली शृंखला का अँगूठी के आकार में व्यवस्थित कार्बन पाए जाते हैं।
- (ii) कार्बन के चार संयोजकता होती है। इसलिए इसमें कार्बन के चार अन्य परमाणुओं या कुछ अन्य संयोजक तत्वों के परमाणुओं के साथ बंधन बनाने की क्षमता होती है। ऑक्सीजन, हाइड्रोजन, नाइट्रोजन, सल्फर, क्लोरीन तथा अनेक अन्य तत्व के साथ कार्बन के यौगिक बनते हैं।



- एथेनॉइक अम्ल  $\rightarrow H-C-C-O-H$



### खंड - B (जीव विज्ञान) Group B (Biology)

प्र० 19. कौन-सा हार्मोन रूधिर में शर्करा के स्तर को नियंत्रित करता है ?  
(Which hormone controls the level of sugar in blood ?)

उत्तर— इंसुलिन।

प्र० 20. स्पाइरोगाइरा में प्रजनन किस विधि से होता है ?

(Which type of reproduction process is found in spirogyra ?)

उत्तर— विखण्डन विधि।

प्र० 21. गंगा नदी के जल प्रदूषण को दूर करने के लिए गंगा-कार्य परियोजना कब प्रारम्भ की गई थी ?

(When was the Ganga action plan launched to remove the water pollution of the river Ganga ?)

उत्तर— 1974.

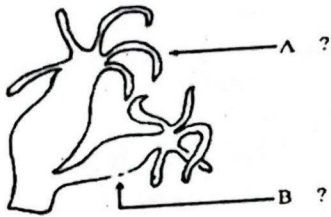
प्र० 22. प्रकाशानुवर्तन और गुरुत्वानुवर्तन में क्या अन्तर है ?

(What is the difference between Phototropism and Geotropism ?)

उत्तर— प्रकाश की दिशा में पादपों का बढ़ना, प्रकाशानुवर्तन है जबकि गुरुत्व के अधीन पृथ्वी के केन्द्र की ओर बढ़ने की क्रिया गुरुत्वानुवर्तन है। प्रकाशानुवर्तन ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर होता है जबकि गुरुत्वानुवर्तन नीचे की ओर होता है।



- प्र० 23. निम्नलिखित चित्र के प्रोक्त भागों के नाम लिखें और बताइए कि यह प्रजनन की किस विधि को दर्शाता है ?  
(Name the question marked points of the diagram and state what type of reproduction it shows :



उत्तर- A : मुकुल (Bud)

B : नए परिवर्धित हाइड्रा।

प्रजनन की इस क्रिया को मुकुलन कहा जाता है जिसमें हाइड्रा के शरीर की कोशिकाओं में बार-बार विभाजन होने से एक उभार बन जाता है जिसे मुकुल कहा जाता है जो धीरे-धीरे बढ़ा होकर एक नए हाइड्रा के रूप में परिवर्धित होकर मुख्य हाइड्रा के शरीर से अलग होकर वयस्क हाइड्रा बनाता है।

- प्र० 24. परितंत्र क्या है ? इसके विभिन्न घटकों के नाम तथा उदाहरण लिखें।  
(What is an Ecosystem ? Write the names and examples of its different components.)

उत्तर- किसी क्षेत्र के सभी जीव तथा वातावरण के अजैव कारक (जैसे ताप, वर्षा, वायु, मिट्टी, खनिज आदि) मिलकर परितंत्र बनाते हैं। परितंत्र के विभिन्न घटक निम्न हैं-मनुष्य, वन, जीव-जन्तु, जल, जलीय जन्तु, हवा, पक्षी, मिट्टी, खनिज, वहाँ का वातावरण, ताप, वर्षा इत्यादि।

- प्र० 25. निम्नांकित पर नोट लिखें।

3 × 1 = 3

(i) जीन, (ii) समजात अंग, (iii) जीवाश्म।

(Write notes on the following :

(i) Gene (ii) Homologous organ (iii) Fossils.

उत्तर- (i) जीन गुणसूत्र के महत्वपूर्ण भाग डी० एन० ए० के अणु का एक खंड है। शुक्राणु (नर गैमीट) तथा अंडाणु (मादा गैमीट) एक नई व्यष्टि तथा जनकों के मध्य की एक मात्र कड़ी होती है। इनमें उपस्थित लक्षण जिन चीजों पर उपस्थित होते हैं उन्हें जीन कहते हैं। जीन को मेंडल ने कारक कहा था। जीन को वंशागति की इकाई माना जाता है। अतः जीन एक ऐसी इकाई है जो गैमीट में संचारित किए जाने पर किसी भी लक्षण के अन्य जीनों के साइटोप्लाज्म या पर्यावरण के साथ प्रतिक्रिया करके उस लक्षण के विकास का निर्धारण करती है। (ii) वे अंग जो संरचना तथा उद्भव में तो समान होते हैं, लेकिन वे अलग रूप से दिखाई देते हैं और भिन्न कार्य करते हैं, समजात अंग (Homologous organs) कहलाते हैं। उदाहरण-जैसे कशेरुकियों के अग्रपाद हैं। ये एक समान योजना पर बने हुए होते हैं। चिड़िया, हेल, बिल्ली, घोड़ा तथा आदमी में समजातता दिखाई देती है। इन सभी कशेरुकी के अग्रपादों की समानता यह प्रदर्शित करती है कि ये सभी एक ही पूर्वज से विकसित हुए हैं। (iii) जीवों के चट्टानों में दबे अवशेषों को जीवाश्म कहते हैं। युगों पहले जिन जीवों का अपघटन नहीं हो सका था वे मिट्टी में मिल गए थे। उनके शरीर की छाप गीली मिट्टी पर रह गई थी और वह मिट्टी बाद में चट्टान में बदल गई थी। जीवाश्म पौधों या जंतुओं के अवशेष है। जीवाश्म परतदार चट्टानों के निर्माण के समय बने थे। नदियों के द्वारा दूर-दूर से लाई गई मिट्टी इन पर जमती चली गई। जीवाश्म समुद्र में सबसे पहले बने होंगे। लगभग 10 करोड़ वर्ष पहले समुद्र के तल पर अकशेरुकी, जीव मृत्यु के पश्चात् रेत के नीचे दब गए होंगे जो दाब के कारण चट्टान बन गई होंगी।

- प्र० 26. ऐसे तीन कार्य लिखें जिनसे आप प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण कर सकते हैं।  
(Write any three types of work from which you can conserve the natural resources.)

उत्तर- परिस्थितिक संतुलन को बनाए रखने के लिए वनों को कटने से बचाने एवं वन्य जीवों को सुरक्षित रखने के लिए दूर-दूर के गाँवों, कस्बों के लोगों को जागृत करना कि किस प्रकार वन एवं जन्तु संतुलन पैदा करते हैं। प्राकृतिक संसाधनों जैसे-जल, कोयला, पेट्रोलियम के संरक्षण हेतु हमें अपने वाहनों का आवश्यकता पड़ने पर ही उपयोग करना चाहिए तथा क्रॉसिंग पर इंजन को बंद करना चाहिए। इसी प्रकार अनावश्यक विद्युत संयंत्रों के उपयोग पर रोक लगाना चाहिए। कोयले का कम-से-कम उपयोग करना चाहिए। नदियों, तालाबों या झीलें के जल को शुद्ध रख कर ही हम इन्हें संरक्षण रख सकते हैं।

- प्र० 27. (a) मनुष्य के शरीर में 'दोहरा परिसंचरण' की व्याख्या करें।  
(b) पोषण किसे कहते हैं ? स्वपोषण और परपोषण में क्या अंतर है?

2½ + 2½ = 5

अथवा,

- (a) जीन क्या है ? आनुवंशिकता में इसकी क्या भूमिका है ?  
(b) डार्विन के विकास के सिद्धांत की व्याख्या करें।

2½ + 2½ = 5

- (a) Explain double circulation in human body.  
(b) What is nutrition ? What is the difference between autotrophic and heterotrophic nutritions.

Or,

- (a) What is Genes ? What is its role in Genetics ?  
(b) Explain the Darwin's theory of evolution.)

उत्तर- (a) हृदय दो भागों में बँटा होता है। इसका दायीं और बायाँ भाग ऑक्सीजनित और विऑक्सीजनित रुधिर को आपस में मिलने से रोकने में उपयोगी सिद्ध होता है। इस तरह का बँटवारा शरीर को उच्च दक्षतापूर्ण ऑक्सीजन की पूर्ति करता है। जब एक ही चक्र में रुधिर दोबारा हृदय में जाता है तो उसे दोहरा परिसंचरण कहते हैं।  
(b) वे सभी क्रियाएँ जिनके द्वारा जीव खाद्य पदार्थों को ग्रहण करता है, पाचन क्रियाएँ कहलाती हैं। जटिल कार्बनिक आहार का एन्जाइमों की सहायता से सरल तत्त्वों में बदलना तथा कोशिकाओं द्वारा अवशोषित होना पोषण कहलाता है।

स्वपोषी तथा परपोषी में अंतर-

स्वपोषी	परपोषी
वे जीव जो प्रकाशसंश्लेषण की क्रिया द्वारा सरल अकार्बनिक से जटिल कार्बनिक पदार्थों का निर्माण करके अपना स्वयं पोषण करते हैं, स्वपोषी जीव कहलाते हैं। उदाहरण-सभी हरे पौधे युग्लीना।	वे जीव जो कार्बनिक पदार्थ और ऊर्जा को अपने भोज्य पदार्थ के रूप में अन्य जीवित या मृत पौधों या जंतुओं से ग्रहण करते हैं, विषमपोषी जीव कहलाते हैं। उदाहरण-युग्लीना को छोड़कर सभी जंतु। अमरबेल, जीवाणु, कवक आदि।

अथवा,

- (a) जीन गुणसूत्र के महत्वपूर्ण भाग डी० एन० ए० के अणु का एक खंड है। शुक्राणु (नर गैमीट) तथा अंडाणु (मादा गैमीट) एक नई व्यष्टि तथा जनकों के मध्य की एकमात्र कड़ी होती है। इनमें उपस्थित लक्षण जिन चीजों पर उपस्थित होते हैं उन्हें जीन कहते हैं। जीन को मेंडल ने कारक कहा था। जीन को वंशागति की इकाई माना जाता है। अतः, जीन एक

ऐसी इकाई है जो गैमीट में संचारित किए जाने पर किसी भी लक्षण के अन्य जीनों के साइटोप्लाज्म या पर्यावरण के साथ प्रतिक्रिया करके उस लक्षण के विकास का निर्धारण करती है।

- (b) डार्विनवाद (Darwinism) (1819-1882) : डार्विन के जैव विकास सिद्धान्त को प्राकृतिक वरण कहते हैं। उन्होंने "प्राकृतिक चयन (Natural selection) द्वारा जातियों का विकास" नामक पुस्तक 1869 में लिखी। यह अग्र तथ्यों पर आधारित है—(i) जीवों में संतान उत्पत्ति की

प्रचुर क्षमता, (ii) जीवन संघर्ष, (iii) प्राकृतिक वरण, (iv) योग्यतम की उत्तरजीविता, (v) वातावरण के प्रति अनुकूलन, (vi) नई जातियों की उत्पत्ति। डार्विन ने बताया कि सभी जीवों में जनन की प्रचुर क्षमता होती है परन्तु जीवों की संख्या सीमित रहती है। इसका कारण है उनमें जीवन संघर्ष। यह संघर्ष वातावरणीय अथवा अन्तरजातीय होता है। जीवों में लाभदायक विभिन्नताएँ वंशागत होती हैं। योग्यतम लक्षणों वाले जीव स्वस्थ संतान उत्पन्न करके वंश चलाते हैं। प्रकृति योग्यतम जीवों का चयन करती है। इस प्रकार नई जातियों की उत्पत्ति होती है।