

हाई स्कूल परीक्षा, दिसम्बर-2021

200

विषय : विज्ञान

Subject: SCIENCE

(Hindi & English Versions)

समय : 03 घण्टे
Time: 03 Hours

पूर्णांक : 080
Maximum Marks: 080

निर्देश :-

- (1) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (2) प्रश्न क्रमांक 1 से 4 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए $5 \times 1 = 5$ अंक निर्धारित हैं।
- (3) प्रश्न क्रमांक 5 से 24 तक आंतरिक विकल्प दिये गए हैं।
- (4) प्रत्येक प्रश्न के लिये आवंटित अंक उनके सम्मुख अंकित हैं।
- (5) प्रश्न क्रमांक 5 से 13 तक प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 30 शब्दों में दीजिए।
- (6) प्रश्न क्रमांक 14 से 18 तक प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों में दीजिए।
- (7) प्रश्न क्रमांक 19 से 21 तक प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 120 शब्दों में दीजिए।
- (8) प्रश्न क्रमांक 22 से 24 तक प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों में दीजिए।
- (9) जहाँ आवश्यक हो, स्वच्छ एवं नामांकित चित्र बनाइये।

Instructions :-

- (i) All questions are compulsory.
- (ii) Question Nos. 1 to 4 are objective type questions. Each question carries $5 \times 1 = 5$ marks.
- (iii) Internal options are given in question Nos. 5 to 24.
- (iv) Marks of each question are indicated against it.
- (v) Answer question nos. 5 to 13 in about 30 words each.
- (vi) Answer question nos. 14 to 18 in about 75 words each.
- (vii) Answer question nos. 19 to 21 in about 120 words each.
- (viii) Answer question nos. 22 to 24 in about 150 words each.
- (ix) Draw neat and clean labelled diagram wherever required.

प्र.1 सही विकल्प चुनकर लिखिए –

(5×1=5)

- (i) $\text{CaO}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_{2(aq)} + \text{ऊष्मा}$, उपर्युक्त अभिक्रिया है –
(a) संयोजन अभिक्रिया (b) ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया
(c) उपर्युक्त (a), (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं
- (ii) मेंडलीफ के आवर्त नियम के अनुसार, तत्वों को आवर्त तालिका में व्यवस्थित किया गया क्रम है –
(a) बढ़ते परमाणु क्रमांक (b) घटते परमाणु क्रमांक
(c) बढ़ते परमाणु द्रव्यमान (d) घटते परमाणु द्रव्यमान
- (iii) भोजन नली के किस भाग में भोजन का पूर्ण पाचन हो जाता है?
(a) आमाशय (b) मुखगुहा
(c) बृहदांत्र (d) क्षुद्रांत्र
- (iv) मनुष्य में पाए जाने वाले नर हार्मोन है –
(a) एस्ट्रोजेन (b) टेस्टोस्टेरोन
(c) इन्सुलिन (d) वृद्धि हार्मोन
- (v) विद्युत धारा का SI मात्रक है –
(a) जूल (b) वॉट
(c) बोल्ट (d) एम्पियर

Choose and write the correct alternative -

- (i) $\text{CaO}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_{2(aq)} + \text{heat}$, this reaction is-
(a) Combination reaction (b) Exothermic reaction
(c) Both (a) and (b) (d) None of these
- (ii) According to Mendeleev's periodic law, the elements were arranged in the periodic table in the order of -
(a) increasing atomic number (b) decreasing atomic number
(c) increasing atomic masses (d) decreasing atomic masses
- (iii) In which part of Alimentary canal complete digestion of food takes place?
(a) Stomach (b) Mouth cavity
(c) Large intestine (d) Small intestine
- (iv) The male hormone found in humans is -
(a) Estrogen (b) Testosterone
(c) Insulin (d) Growth hormone
- (v) SI unit of electric current is -
(a) Joule (b) Watt
(c) Volt (d) Ampere

प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए –

(5×1=5)

- (i) जल का pH मान.....होता है।
- (ii) धातु का उपयोग तापमापी में किया जाता है।
- (iii) प्रकाश संश्लेषण की क्रिया पौधों के.....भाग में होती है।
- (iv) आकाश का नीला रंग प्रकाश के.....के कारण दिखाई देता है।
- (v) पारितंत्र में ऊर्जा का प्रवाह सदैव.....होता है।

Fill in the blanks-

- (i) pH value of water is.....
- (ii) metal is used in thermometer.
- (iii) Photosynthesis takes place in.....part of plant.
- (iv) Blue colour of sky appears due to.....of light.
- (v) Energy flow in an ecosystem is always.....

प्र.3 एक वाक्य में उत्तर लिखिए –

(5×1=5)

- (i) धातुओं की सतह चमकदार होती है, यह गुण क्या कहलाता है?
- (ii) तंत्रिका तंत्र की प्रमुख इकाई क्या है?
- (iii) आनुवंशिकता का अध्ययन क्या कहलाता है?
- (iv) नेत्र के किस भाग पर वस्तुओं के प्रतिबिम्ब बनते हैं?
- (v) वे पदार्थ जो सूक्ष्मजीवों द्वारा अपघटित होते हैं, क्या कहलाते हैं?

Write the answer in one sentence each -

- (i) The surface of metal is shiny, what is this property as?
- (ii) What is the main unit of Nervous system?
- (iii) Study of inheritance is known as.
- (iv) On which part the image of the object is formed in eye?
- (v) Name the substances which decompose by micro-organism?

प्र.4 सही जोड़ी बनाइए –

(5×1=5)

‘अ’	‘ब’
(i) नेफ्रान	(a) रक्त शर्करा
(ii) इन्सुलिन	(b) वृक्क
(iii) लेंस	(c) डायप्टर
(iv) अश्वशक्ति	(d) हरी नीली शैवाल
(v) उत्पादक	(e) वॉट

Match the column-

‘A’	‘B’
(i) Nephron	(a) Blood sugar
(ii) Insulin	(b) Kidney
(iii) Lens	(c) Dioptre
(iv) Horse power	(d) Blue green Algae
(v) Producer	(e) Watt

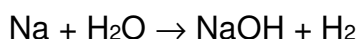
प्र.5 दैनिक जीवन में pH का महत्त्व लिखिए। (कोई दो महत्त्व)

(2)

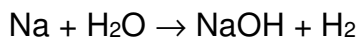
Write the importance of pH in daily life. (Any two importance)

अथवा / OR

निम्न को संतुलित कीजिए –



Balance the following reaction -



प्र.6 सह-संयोजी आबंध को परिभाषित कीजिए।

(2)

Define the covalent bond.

अथवा / OR

कार्बन के दो अपरूपों के नाम लिखिए।

Write the two names of carbon allotropes.

प्र.7 निषेचन किसे कहते हैं? (2)

What is Fertilization?

अथवा / OR

परागण क्या है?

What is Pollination?

प्र.8 मीथेन की इलेक्ट्रॉन बिन्दु संरचना बनाइए। (2)

Draw the electron dot structure of methane.

अथवा / OR

CO₂ सूत्र वाले कार्बन डायऑक्साइड की इलेक्ट्रॉन बिन्दु संरचना क्या होगी?

What would be the electron dot structure of carbon dioxide which has the formula CO₂?

प्र.9 अवशेषी अंग क्या है? उदाहरण दीजिए। (2)

What are Vestigial organ? Give example.

अथवा / OR

द्विसंकर क्रॉस क्या होता है?

What is dihybrid cross?

प्र.10 संयोजकता को परिभाषित कीजिए। (2)

Define the Valency.

अथवा / OR

समास्थानिक से आप क्या समझते हैं?

What do you understand by isotopes?

प्र.11 किसी अंतरिक्ष यात्री को आकाश नीले की अपेक्षा काला क्यों प्रतीत होता है? (2)

Why does the sky appear dark instead of blue to an astronaut?

अथवा / OR

ग्रह क्यों नहीं टिमटिमाते हैं?

Why the planets do not twinkle?

प्र.12 विद्युत परिपथ से आप क्या समझते हैं? (2)

What do you understand by Electric Circuit?

अथवा / OR

विभवान्तर को परिभाषित कीजिए।

Define the potential difference.

प्र.13 विद्युत मोटर में विभक्त वलय की क्या भूमिका है? (2)

What is the role of the split ring in an electric motor?

अथवा / OR

ऐसी दो युक्तियों के नाम लिखिए जिनमें विद्युत मोटर का उपयोग किया जाता है।

Name two devices in which electric motors are used.

प्र.14 वायवीय तथा अवायवीय श्वसन में क्या अन्तर है? (कोई तीन) (3)

What are the differences between aerobic and anaerobic respiration?

(Any three)

अथवा / OR

धमनी एवं शिरा में अंतर लिखिए। (कोई तीन)

Write the differences between arteries and veins. (Any three)

प्र.15 क्या होगा यदि हम एक पोषी स्तर के सभी जीवों को समाप्त कर दें? (3)

What will happen if we kill all the organisms in one trophic level?

अथवा / OR

पारितंत्र में अपघटकों की क्या भूमिका है?

What is the role of decomposers in the ecosystem?

प्र.16 आपके अनुसार उत्कृष्ट गैसों को अलग समूह में क्यों रखा गया है? (3)

Why do you think that the noble gases are placed in a separate group?

अथवा / OR

न्यूलैंड के अष्टक सिद्धांत की क्या सीमाएँ हैं? (कोई तीन)

What were the limitations of Newland's Law of Octaves? (Any three)

प्र.17 किसी छड़ चुम्बक के चारों ओर चुंबकीय क्षेत्र की रेखाएँ खींचिए। (3)

Draw magnetic field lines around a bar magnet.

अथवा / OR

विद्युत मोटर का नामांकित चित्र बनाइए।

Draw a labelled diagram of an electric motor.

प्र.18 विद्युत धारा के तापीय प्रभाव के व्यावहारिक अनुप्रयोग लिखिए। (3)

Write the practical applications of heating effect of electric current.

अथवा / OR

ओहम का नियम लिखिए।

State Ohm's law.

प्र.19 ऊष्माक्षेपी एवं ऊष्माशोषी अभिक्रिया को उदाहरण सहित समझाइए। (4)

Explain exothermic and endothermic reaction with examples.

अथवा / OR

उपचयन-अपचयन अभिक्रिया से आप क्या समझते हैं? उदाहरण सहित समझाइए।

What do you mean by oxidation-reduction reaction? Explain with example.

प्र.20 श्वेत प्रकाश के विक्षेपण से आप क्या समझते हैं? कांच के प्रिज़्म द्वारा श्वेत प्रकाश के विक्षेपण का नामांकित चित्र बनाइए। (4)

What do you mean by dispersion of white light? Draw a labelled diagram of dispersion of white light by the glass prism.

अथवा / OR

स्वच्छ आकाश का रंग नीला क्यों होता है?

Why is the colour of the clear sky blue?

प्र.21 प्रकाश के परावर्तन से आप क्या समझते हैं? प्रकाश के परावर्तन का नियम लिखिए। (4)

What do you mean by Reflection of Light? Write the Law of Reflection of Light.

अथवा / OR

परिभाषित कीजिए –

(i) लेंस की क्षमता

(ii) आवर्धन

Define -

(i) Power of lens

(ii) Magnification

प्र.22 द्विखंडन बहुखण्डन से किस प्रकार भिन्न है? (5)

How does binary fission differ from multiple fission?

अथवा / OR

पुष्प की अनुदैर्घ्य काट का स्वच्छ नामांकित चित्र बनाइए।

Draw a labelled diagram of longitudinal section of flower.

प्र.23 मेंडल ने अपने प्रयोग के लिए मटर के पौधे का चुनाव क्यों किया? (5)

Why did Mendel choose the pea plant for his experiment?

अथवा / OR

मानव में बच्चे का लिंग निर्धारण कैसे होता है?

How is the sex of the child determined in human beings?

प्र.24 आयनिक यौगिकों के लिए सामान्य गुणधर्मों को लिखिए। (5)

Write the general properties for ionic compounds.

अथवा / OR

भौतिक गुणधर्मों के आधार पर धातु एवं अधातु में विभेद कीजिए। (कोई पाँच)

Differentiate between metal and non-metal on the basis of their physical properties. (Any five)

हाई स्कूल परीक्षा, दिसम्बर-2021
आदर्श उत्तर

200

विषय : विज्ञान

Subject: SCIENCE

उ.1	सही विकल्प—	(5)
	(i) (c) उपर्युक्त (a), (b) दोनों	
	(ii) (c) बढ़ते परमाणु द्रव्यमान	
	(iii) (d) क्षुद्रांत	
	(iv) (b) टेस्टो स्टीरोन	
	(v) (d) एम्पीयर	
उ.2	रिक्त स्थान—	(5)
	(i) 7 (सात)	
	(ii) पारा	
	(iii) पत्ती	
	(iv) प्रकीर्णन	
	(v) एक दैनिक	
उ.3	एक वाक्य में उत्तर—	(5)
	(i) धात्विक चमक	
	(ii) तंत्रिका ऊतक	
	(iii) अनुवांशिकी	
	(iv) दृष्टि पटल	
	(v) जैव निम्नीकरण	
उ.4	सही जोड़ी—	(5)
	(i) नेफ्रान	(b) वृक्क
	(ii) इन्सुलिन	(a) रक्त शर्करा
	(iii) लैस	(c) डायप्टर
	(iv) अश्व शक्ति	(e) वॉट
	(v) उत्पादक	(d) हरी नीली शैवाल

उ.5 दैनिक जीवन में पी. एच का महत्त्व—

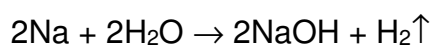
(2)

- (i) मिट्टी का pH ज्ञात करने में — अच्छी उपज के लिये पौधों को एक विशिष्ट pH परास की आवश्यकता होती है।
- (ii) दंत क्षय में— मुँह के pH का मान 5.5 से कम होने पर दाँतो का क्षय प्रारंभ हो जाता है।

(अन्य सही महत्त्व लिखने पर भी पूर्ण अंक दिये जायें)

अथवा

उ.5 समी. को संतुलित करना—



उ.6 सहसंयोजी आबंध— दो परमाणुओं के बीच इलेक्ट्रॉन के एक युग्म की साझेदारी के द्वारा बनने वाले आबंध सह—संयोजी आबंध कहलाते हैं।

(2)

अथवा

उ.6 कार्बन के दो अपरूपों के नाम निम्न है—

- (i) हीरा
- (ii) ग्रेफाइट

उ.7 निषेचन— “नर युग्मक एवं मादा युग्मक का संयोग (सम्मिलन) निषेचन कहलाता है।”

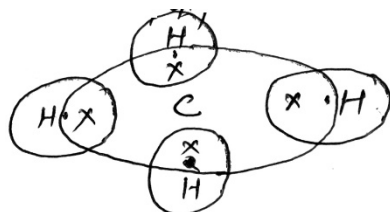
(2)

अथवा

उ.7 परागण— वह प्रक्रिया जिसमें परागकोष से परागकण वर्तिकाग्र तक पहुँचते हैं परागण कहलाती है अर्थात् “परागकणों का किसी माध्यम से परागकोष से वर्तिकाग्र तक पहुँचने की प्रक्रिया परागण कहलाती है”।

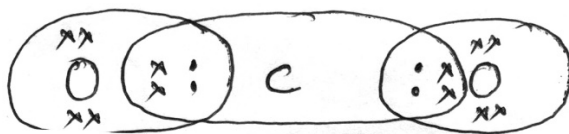
उ.8 (CH₄) मीथेन का इलेक्ट्रॉन बिन्दु संरचना—

(2)



अथवा

उ.8 **CO₂ मीथेन का इलेक्ट्रॉन बिन्दु संरचना—**



(उपरोक्त लिखने पर पूर्ण अंक प्राप्त होंगे)

उ.9 **अवशोषी अंग—** “प्राणियों के शरीर में पाये जाने वाले ऐसे अंग जोकि कार्य के लिये अनावश्यक होते हैं तथा पूर्ण विकसित नहीं होते हैं, लेकिन किन्हीं अन्य संबंधित प्राणियों में पूर्ण विकसित नहीं होते हैं, लेकिन किन्हीं अन्य संबंधित प्राणियों में पूर्ण विकसित होते हैं अवशोषी अंग कहलाते हैं।

उदा.— कर्ण पल्लव की पेशियाँ एवं कृत्रिरूप परिशेषिका।

अथवा

उ.9 **द्विसंकर क्रॉस** —दो विपरीत लक्षणों को साथ लेकर कराये गये संकरण को द्विसंकर क्रॉस कहते हैं।

उ.10 **संयोजकता—** किसी भी तत्व की संयोजकता उसके परमाणु की सबसे बाहरी कोष में उपस्थित संयोजकता कोश में उपस्थित बाहरी इलेक्ट्रॉन की संख्या होती है।

अथवा

उ.10 **समस्थानिक—**जब तत्वों के परमाणु क्रमांक समान होते हैं तथा परमाणु द्रव्यमान भिन्न-भिन्न होते हैं तो ऐसे तत्व समस्थानिक कहलाते हैं।

(सही परिभाषा लिखने पर पूर्ण अंक प्राप्त होंगे)

उ.11 अत्यधिक ऊँचाई पर उड़ते हुये अंतरिक्ष यात्री को आकाश नीले की अपेक्षा काला इसलिये दिखाई देता है क्योंकि अधिक ऊँचाई पर वायुमंडल नहीं होने से प्रकाश का प्रकीर्णन नहीं हो पाता है, अतः अंतरिक्ष यात्रियों को आकाश काला प्रतीत होता है।

अथवा

उ.11 ग्रह तारों की अपेक्षा पृथ्वी के बहुत पास हैं और इसलिये उन्हें विस्तृत स्रोत की भाँति माना जा सकता है। ग्रह से आने वाली प्रकाश की किरणों में औसत परिवर्तन न के बराबर होता है और हमारे नेत्रों में प्रवेश करने वाले प्रकाश की मात्रा में कुल परिवर्तन भी शून्य मान का होता है इस कारण ग्रह नहीं टिमटिमाते।

उ.12 **विद्युत परिपथ**— किसी विद्युत धारा के सतत एवं बंद पथ को विद्युत परिपथ कहते हैं। (2)

अथवा

उ.12 **विभवान्तर**— एकांक धनावेश को विद्युत क्षेत्र के किसी एक बिन्दु से दूसरे बिन्दु तक लाने में किया गया कार्य, विभवांतर कहलाता है।

उ.13 विद्युत मोटर में विभक्त वलय दिक् परिवर्तक का कार्य करता है। वह युक्ति जो परिपथ में विद्युत धारा के प्रवाह को उत्कृष्ट कर देती है दिक् परिवर्तक कहलाती है। इसका कारण कुंडली एवं धुरी का घूर्णन निरंतर होता रहता है। (2)

अथवा

उ.13 निम्न युक्तियों में विद्युत मोटर का उपयोग होता है—

- (i) विद्युत पंखा
- (ii) वांशिग मशीन

उ.14 **वायवीय एवं अवायवीय श्वसन में अंतर निम्न है—** (3)

	वायवीय श्वसन		अवायवीय श्वसन
(i)	यह आक्सीजन की उपस्थिति में होता है।	(i)	अवायवीय श्वसन आक्सीजन की आवश्यकता नहीं पड़ती।
(ii)	इसमें भोज्य पदार्थों का पूर्ण आक्सीकरण होता है।	(ii)	इसमें भोज्य पदार्थों का अपूर्ण आक्सीकरण होता है।
(iii)	वायवीय श्वसन में अधिक मात्रा में ऊर्जा उत्पन्न होती है।	(iii)	इसके फलस्वरूप कम मात्रा मात्रा में ऊर्जा उत्पन्न होती है।

अथवा

उ.14 **धमनी एवं शिरा में अंतर—**

	धमनी		शिरा
(i)	धमनी की भित्ति मोटी एवं लचीली होती है।	(i)	शिरा की भित्ति पतली एवं लचीली होती है।
(ii)	धमनियों में शुद्ध रक्त बहता है।	(ii)	शिराओं में अशुद्ध रक्त बहता है।
(iii)	धमनी की गुहा सकरी होती है।	(iii)	शिरा की गुहा चौड़ी है।

- उ.15 खाद्य श्रृंखला के सभी पोषी स्तर के जीव अपने भोजन के लिये एक दूसरे पर निर्भर करते हैं यदि किसी एक स्तर के सभी जीवों को समाप्त कर दे तो उस पोषी स्तर पर निर्भर अन्य पोषी स्तर के जीव मर जायेंगे तथ निचली पोषी स्तर के जीवों की संख्या अधिक बढ़ जायेगी। क्योंकि खाद्य श्रृंखला में ऊर्जा प्रवाह रुक जायेगा और खाद्य श्रृंखला नष्ट हो जायेगी। (3)

अथवा

- उ.15 पारितंत्र में अपघटकों की भूमिका— पारितंत्र के जीवों की जब मृत्यु होती है जीवाणु एवं कवक जैसे सूक्ष्म जीव मृत जैव अवशेषों का अपघटन करते हैं। ये सूक्ष्म जीव अपघटक होते हैं क्योंकि ये जटिल कार्बनिक पदार्थों को सरल अकार्बनिक पदार्थों में बदल देते हैं जो मिट्टी में चले जाते हैं तथा पौधों द्वारा पुनः उपयोग में लाये जाते हैं। अपघटकों की अनुपस्थिति में मृदा की पुनः पूर्ति नहीं हो सकेगी।

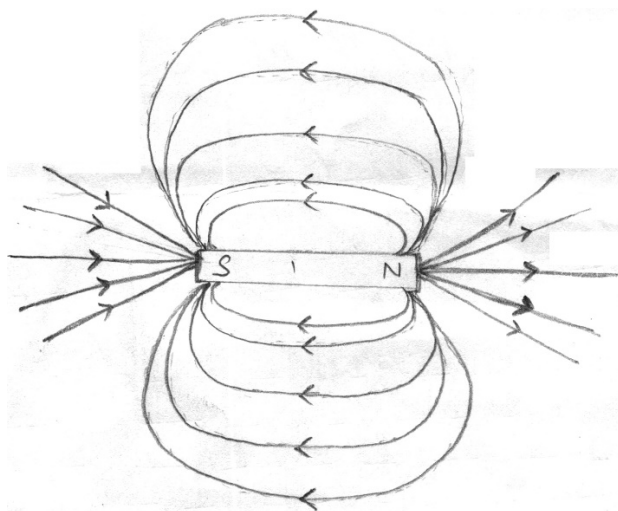
- उ.16 उत्कृष्ट गैसों जैसे He, Ne तथा Ar आदि का पता देर से लगा क्योंकि ये अक्रिय हैं तथा वायुमंडल में इनकी मात्रा बहुत मात्रा बहुत कम हैं मॅडलीफ को जब इन गैसों का पता चला तब पिछली व्यवस्था उसी प्रकार रहने दिया तथा उत्कृष्ट गैसों को अलग समूह में रख दिया गया। (3)

अथवा

- उ.16 न्यूलैण्ड के अष्टक सिद्धांत की सीमाएँ—

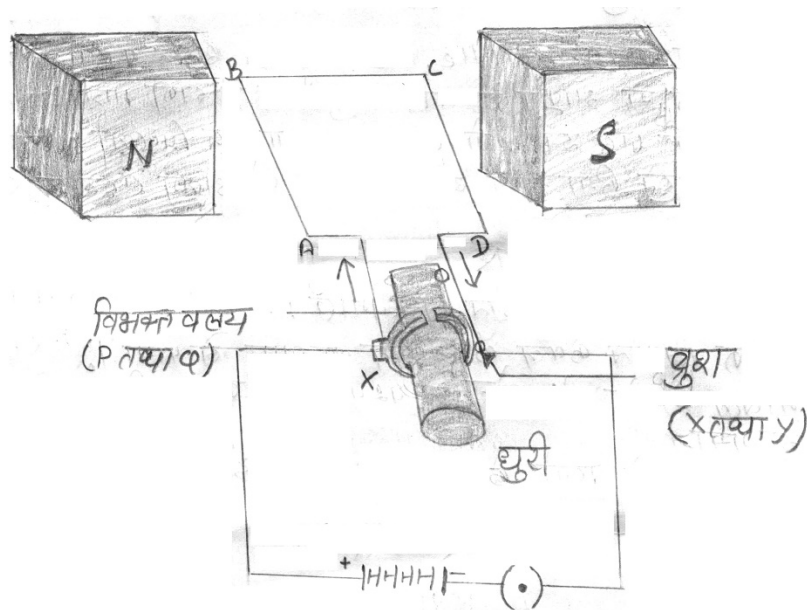
- अष्टक सिद्धांत केवल कैल्शियम तक लागू हो पाया।
- नोबल गैसों की खोज के पश्चात् अष्टक का सिद्धांत अप्रासंगिक हो पाया।
- केवल हल्के तत्वों के लिये ही यह सिद्धांत ठीक से लागू किया गया।

- उ.17 छड़ चुंबक के चारों ओर क्षेत्र रेखाएँ— (3)



अथवा

उ.17 विद्युत मोटर का नामांकित चित्र—



विद्युत मोटर

उ.18 विद्युत धारा के तापीय प्रभाव के व्यावहारिक अनुप्रयोग—

(3)

- (i) विद्युत धारा के तापीय प्रभाव का उपयोग विद्युत इस्तरी, विद्युत केतली, विद्युत हीटर आदि में किया जाता है।
- (ii) विद्युत तापन का उपयोग प्रकाश उत्पन्न करने में किया जाता है जैसे बल्ब।
- (iii) विद्युत के तापीय प्रभाव का उपयोग फ्यूज में किया जाता है।

अथवा

उ.18 ओहम का नियम— किसी विद्युत परिपथ में धातु तार के दो सिरों के बीच विभवांतर उसमें प्रवाहित होने वाली विद्युत धारा के समानुपाती होती है परंतु तार का ताप समान रहना चाहिए। इसे ओहम का नियम कहते हैं।

$$V \propto I$$

$$V = RI \quad \text{जहाँ एक } R \text{ नियतांक है।}$$

उ.19 **ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया**— ऐसी अभिक्रिया जिनमें उत्पाद के निर्माण के साथ-साथ ऊष्मा भी उत्पन्न होती है उन्हें ऊष्माक्षेपी रासायनिक अभिक्रिया कहते हैं।

(4)

उदाहरण— प्राकृतिक गैस का दहन

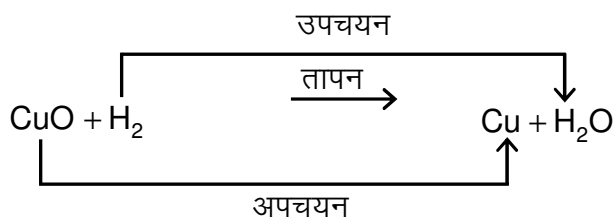
ऊष्माशोषी अभिक्रिया— ऐसी अभिक्रिया जिनमें ऊर्जा अवशोषित होती है जिन्हें ऊष्माशोषी रासायनिक अभिक्रिया कहते हैं।

उदाहरण— बर्फ का पिघलना

(परिभाषा — 1 अंक, उदा. —1 अंक)

अथवा

उ.19 **उपचयन-अपचयन अभिक्रिया**— किसी रासायनिक अभिक्रिया में एक अभिकारक उपचयित होता होता है तथा दूसरा अभिकारक अपचयित होता है। इन अभिक्रियाओं को उपचयन-अपचयन अभिक्रिया कहते हैं।

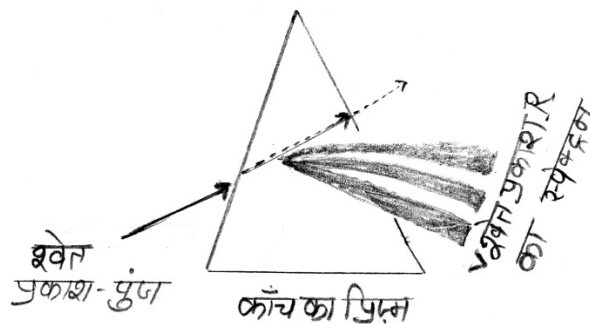


(परिभाषा 3 अंक + समी. 1 अंक)

(अन्य उदाहरण लिखने पर भी अंक प्राप्त होंगे)

उ.20 **श्वेत प्रकाश का विक्षेपण**— प्रकाश का अपने अवयवी वर्णों में विभाजन को श्वेत प्रकाश का विक्षेपण कहते हैं।

(4)



काँच के प्रिज़्म द्वारा श्वेत प्रकाश का विक्षेपण

अथवा

उ.20 वायुमंडल में वायु के अणु तथा अन्य सूक्ष्म कणों का साइज़ दृश्य प्रकाश की तरंगदैर्घ्य के प्रकाश की अपेक्षा नीले वर्ण की ओर के कम तरंग दैर्घ्य के प्रकाश की तरंगदैर्घ्य के प्रकाश दैर्घ्य के प्रकाश को प्रकीर्णित करने में अधिक प्रभावी होता है। लाल वर्ण के प्रकाश की तरंगदैर्घ्य नीले प्रकाश की अपेक्षा लगभग 1.8 गुनी है अतः जब सूर्य का प्रकाश वायुमंडल से गुजरता है तो वायु के सूक्ष्म कण लाल रंग की अपेक्षा नीले रंग को अधिक प्रबलता से प्रकीर्णित करते हैं प्रकीर्णित हुआ नीला प्रकाश हमारे नेत्रों में प्रवेश करता है और स्वच्छ आकाश नीला रंग का दिखाई देता है।

उ.21 **प्रकाश का परावर्तन**— उच्च कोटि का पॉलिश किया हुआ पृष्ठ अपने पड़ने वाले अधिकांश प्रकाश को परावर्तित कर देता है इसे ही प्रकाश का परावर्तन कहते हैं।

(4)

- (i) आपतन कोण, परावर्तन कोण के बराबर होता है।
- (ii) आपतित किरण, दर्पण के आयतन बिन्दु पर अभिलंब तथा परावर्तित किरण, सभी एक ही तल में होते हैं।

अथवा

उ.21 (i) **लेंस की समस्या**— किसी लेंस द्वारा प्रकाश किरणों को अभिसरण करने की मात्रा को उसकी क्षमता के रूप में व्यक्त किया जाता है। इसे अक्षर P के द्वारा दर्शाता है किसी F फोकस दूरी लेंस की क्षमता $P = \frac{1}{F}$

(ii) **आवर्धन**— प्रतिबिंब की ऊँचाई तथा बिंब की ऊँचाई के अनुपात को आवर्धन कहते हैं। यदि बिंब की ऊँचाई h हो तथा प्रतिबिंब की ऊँचाई h' तथा m आवर्धन हो तो—

$$\text{आवर्धन (m)} = \frac{\text{प्रतिबिंब की ऊँचाई (h')}}{\text{बिंब की ऊँचाई (h)}}$$

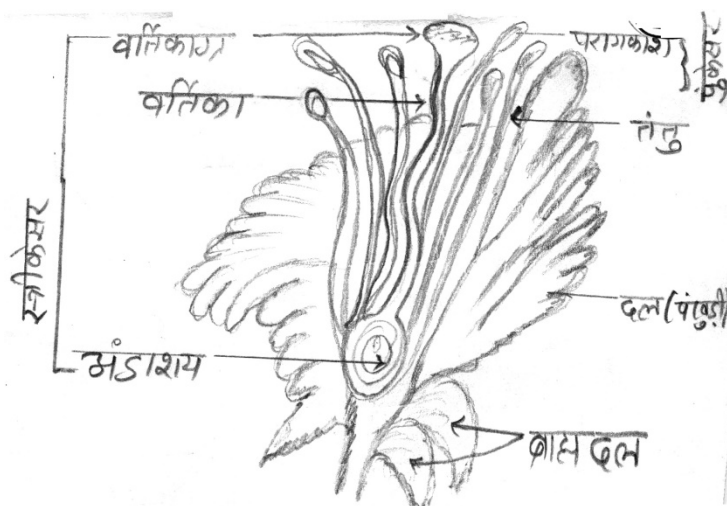
$$\text{or } m = \frac{h'}{h}$$

(प्रत्येक सही पर 2 + 2 अंक प्राप्त होंगे)

	द्विखंडन		बहुखंडन
(i)	द्विखंडन प्रायः अनुकूल परिस्थितियों में होता है।	(i)	बहुखंडन प्रायः प्रतिकूल परिस्थितियों में होता है।
(ii)	इसमें केन्द्रक दो पुत्री केन्द्रकों में बँट जाता है।	(ii)	इसमें केन्द्रक अनेक संतति केन्द्रकों में बँट जाता है।
(iii)	इसमें केन्द्रक विभाजन के साथ कोशिका द्रव्य का भी विभाजन होता है।	(iii)	इसमें केन्द्रक का विभाजन होने के पश्चात् प्रत्येक संतति केन्द्रक के चारों ओर थोड़ा-थोड़ा जीवद्रव्य एक हो जाता है।
(iv)	इसमें एक मातृ जीव से दो संतति जीव बनते हैं।	(iv)	इसमें एक मातृ जीव से अनेक संतति जीव बनते हैं।
(v)	कम समय में पूर्ण हो जाता है। उदा.— अमीबा	(v)	प्रतिकूल परिस्थिति से अनुकूल परिस्थिति के आने तक लंबा समय लगता है। उदा.— प्लाज्मोडियम

अथवा

उ.22 पुष्प की अनुदैर्घ्य काट का चित्र—



उ.23 मेंडल ने अपने प्रयोगों के लिये मटर के पौधे का चुनाव निम्न कारणों से किया—

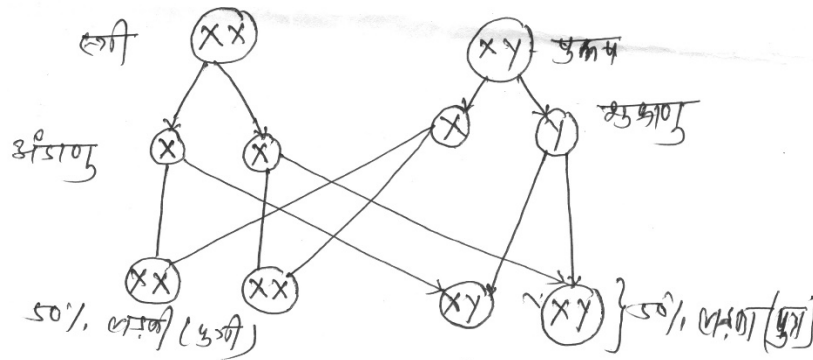
(5)

- (1) मटर का पौधा एक वर्षीय है।
- (2) इसके पुष्प द्विलिंगी होते हैं।
- (3) इसे आसानी से उगाया जाता है।
- (4) स्वपरागण परपरागण आसानी से किया जा सकता है।
- (5) इसके पौधों में अनेक विपर्यायी लक्षण जैसे/लंबे/बैने पौधे, सफेद पुष्प/बैंगनी पुष्प आदि होते हैं।

अथवा

उ.23 मानव में बच्चे का लिंग निर्धारण—

मानव में 23 जोड़ी गुणसूत्र पाये जाते हैं जिनमें 22 जोड़ी समान गुणसूत्र होते हैं तथा 23 वा जोड़ा लिंग गुणसूत्र होते हैं। पुरुष में यह जोड़ा XY के रूप में होता है तथा स्त्री में यह जोड़ा XX के रूप में पाया जाता है। XX गुणसूत्र पूर्ण युग्म होता है X गुणसूत्र सामान्य आकार के होते हैं किंतु पुरुष में Y गुणसूत्र छोटा होता है। पुरुष में दो प्रकार के शुक्राणु उत्पन्न होते हैं आधे शुक्राणु X गुणसूत्र वाले तथा आधे शुक्राणु Y गुणसूत्र वाले होते हैं। स्त्रियों में केवल 'X' गुणसूत्र वाले अंडाणु बनते हैं इसलिये जब X गुणसूत्र वाला शुक्राणु, अंडाणु (X) से संलयित होता है तो उत्पन्न होने वाली संतान लड़की (XX) होगी तथा Y गुणसूत्र वाला शुक्राणु, अंडाणु (X) से संलयित होता है तो उत्पन्न होने वाली संतान लड़का (XY) होगा।



(3 + 2 अंक दिए जाये)

उ.24 आयनिक यौगिकों के गुणधर्म—

(5)

- (1) आयनिक यौगिक थोड़े ठोस एवं कठोर होते हैं।
- (2) आयनिक यौगिक भंगुर होते हैं।
- (3) आयनिक यौगिकों के गलनांक एवं क्वथनांक बहुत अधिक होते हैं।
- (4) आयनिक यौगिक जल में घुलनशील तथा कैरोसीन, पेट्रोल में अविलेय होते हैं।
- (5) आयनिक यौगिक गलित अवस्था में विद्युत के चालक होते हैं।

अथवा

उ.24 भौतिक गुणधर्मों के आधार पर धातु एवं अधातु में अंतर—

	धातु		अधातु
(i)	सामान्यतः धातुएँ ठोस होती हैं।	(i)	अधातु, ठोस, द्रव्य, गैस तीनों अवस्थाओं में मिलती हैं।
(ii)	धातुएँ तन्य होती हैं।	(ii)	तन्यता का गुण नहीं पाया जाता है।
(iii)	धातुएँ आघातवर्धनीय होती हैं।	(iii)	अधातुओं में आघात वर्धनीयता का गुण नहीं पाया जाता है।
(iv)	धातुओं में धात्विक चमक होती है।	(iv)	अधातुओं में चमक नहीं होती है आयोडीन—अपवाद।
(v)	धातुएँ ध्वनिक होती हैं।	(v)	अधातुओं में इस प्रकार का गुण नहीं पाया जाता है।
