

**SCIENTIFIC  
LITERACY  
CORE GROUP**

**MODULE – I  
Class-X  
(HINDI)**

## INDEX

Ch No.	Name Of Chapter	Stimulus number and Topic of Stimulus		Page No.
1.	रासायनिक अभिक्रिया एवं समीकरण	1.	अवस्थान्तर अवस्था	2-3
		2.	ऊर्जा आरोह	4-5
2.	अम्ल, क्षारक एवं लवण	3.	pH पैमाना	6-8
3.	धातु एवं अधातु	4.	सक्रियता श्रेणी	9-10
		5.	धातुओं एवं अधातुओं के गुणधर्म	11-12
4.	कार्बन एवं उसके यौगिक	6.	सजीव प्राणियों पर अल्कोहल का प्रभाव	13-15
		7.	कार्बन अर्थव्यवस्था चक्र	16-19
		8.	साबुन और इसकी सफाई प्रक्रिया	20-22
5.	तत्वों का आवर्त वर्गीकरण	9.	हीलियम	23-25
		10.	पासों का खेल	26-27
6.	जैव प्रक्रम	11.	उत्सर्जन तंत्र	28-29
		12.	मानव श्वसन तंत्र	30-32
7.	नियंत्रण एवं समन्वय	13.	शरीर के अज्ञात नायक हार्मोन-	33-34
		14.	मासिक धर्मचक्र	35-36
8.	जीवन जनन कैसे करते हैं?	15.	द्विनिषेचन	37-38
		16.	द्विखंडन और बहु विखंडन	39-40
9.	अनुवांशिकता एवं जैव विकास	17.	RPWD ACT, 2016 में शामिल किए गए रक्त विकार	41-43
		18.	तिब्बती ऊचाईओ पर कैसे जीवित रहते हैं?	44-49
10.	प्रकाश परावर्तन तथा अपवर्तन	19.	QR कोड तथा बार कोड स्कैनर	50-52
		20.	लेंस की क्षमता	53-54
11.	मानव नेत्र एवं रंगबिरंगा संसार	21.	अस्पष्ट दृष्टि समस्या	55-56
12.	विद्युत	22.	मानव बैटरी	57-59
		23.	विद्युतीय विरोधाभास	60-62
13.	विद्युत धारा के चुंबकीय प्रभाव	24.	विद्युत फ्यूज	63-65
		25.	विद्युत चुम्बकीय क्रेन	66-68
14.	ऊर्जा के स्रोत	26.	क्या सौर ऊर्जा जीवाष्म ईंधन से स्पर्धा कर सकती है?	69-71
		27.	हरित शक्ति	72-74
15.	हमारा पर्यावरण	28.	शून्य उत्सर्जन	75-76
		29.	खाद्य श्रृंखला	77-78
16.	प्राकृतिक संसाधनों का सम्पोषित प्रबंधन	30.	सतत वन प्रबंधन	79-80
		31.	जल संचयन	81-83
		32.	मृदा प्रदूषण	84-85
		33.	हमारे जीवन के 5 महत्व पूर्ण R	86-88

## 1- अवस्थान्तर अवस्था

क्षेत्र : विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अग्रणी

कक्षा : 10

पाठ : 1

पाठ का नाम : रासायनिक अभिक्रिया एवं समीकरण

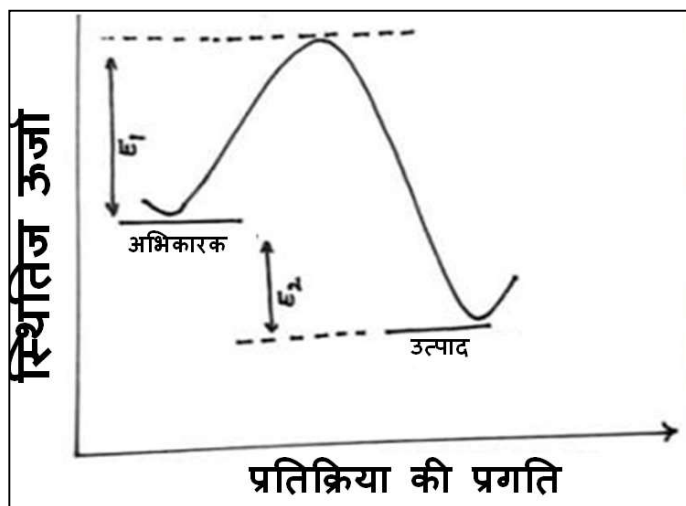
संकल्पना : रासायनिक अभिक्रियाओं के प्रकार।

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी -

1. अवस्थान्तर अवस्था की प्रक्रिया की व्याख्या कर पायेगा।
2. अवस्थान्तर अवस्था तथा सक्रियण की ऊर्जा का संबंध स्थापित कर पायेगा।
3. आलेख का विश्लेषण और व्याख्या कर पायेगा ।

सक्रियण की ऊर्जा की संकल्पना, रासायनिक प्रतिक्रिया की समझ के लिए हमारी कुंजी है। इसे उपयोगी बनाने के लिए, हमें एक और संकल्पना की आवश्यकता है : अवस्थान्तर या परिवर्तन अवस्था।

एक रासायनिक अभिक्रिया संभवतः एक सतत प्रक्रिया है जिसमें अभिकारकों से उत्पादों तक एक क्रमिक परिवर्तन शामिल है। यदि हम अभिक्रिया की मध्यवर्ती स्थिति में परमाणुओं की व्यवस्था को उसी प्रकार लें जब ये अणु थे, तो यह (मध्यवर्ती संरचना) अत्यधिक उपयोगी हो जाता है। इसी मध्यवर्ती संरचना को अवस्थान्तर या परिवर्तन अवस्था कहा जाता है; जिसकी ऊर्जा, अभिक्रिया के ऊर्जा आरेख के शीर्ष पर होती है। कोई भी कारक जो अभिकारकों के सापेक्ष अवस्थान्तर अवस्था को स्थिर करता है, सक्रियण की ऊर्जा को कम करता है।



(NCERT text book of chemistry for class 11 and 12)

प्रश्न 1 यदि अवस्थान्तर अवस्था उत्पादों की तुलना में अधिक स्थिर है, तो सक्रियण ऊर्जा का क्या होगा?

प्रश्न 2 दिए गए आरेख में अवस्थान्तर अवस्था की स्थिति को चिह्नित करें।

प्रश्न 3 “सक्रियण की ऊर्जा, अभिकारकों और अवस्थान्तर अवस्था की ऊर्जा की मात्रा में अंतर है।” समझाइए।

प्रश्न 4 क्या अवस्थान्तर अवस्था को अलग करना संभव है? अपने सुझाव दीजिये।

**Item Description:**

Q no .	Question type	Competency	Knowledge	Context	Difficulty level
Q 1	Open ended	Interpret data and evidence scientifically	Content	Personal	Low
Q 2	Closed constructed	Interpret data and evidence scientifically	Procedure	Personal	Medium
Q 3	Open ended	Explain phenomenon scientifically	Content	Personal	High
Q4	Closed constructed	Interpret data and evidence scientifically	Procedural	Personal	Medium

**Answer key:**

Answer 1 The energy of activation will increase.

Answer 2 It's at the top of energy hill.

Answer 3 since the reactant sequence is:

Reactants → transition state → products

So the difference in energy of reactants and transition state is energy of activation

Answer 4 No. It's not possible. The transition state is the fleeting arrangement of atoms.

## 2- ऊर्जा आरोह

क्षेत्र : विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अग्रणी

कक्षा : 10

पाठ : 1

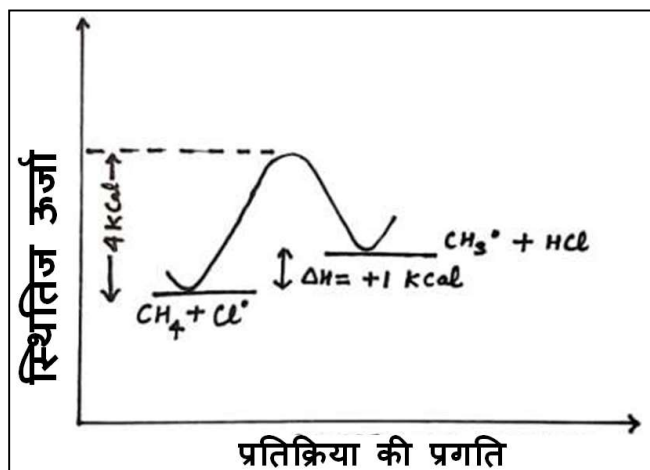
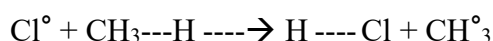
पाठ : रासायनिक अभिक्रिया एवं समीकरण

संकल्पना: ऑक्सिकरण अभिक्रिया ।

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी-

1. तथ्यों को सत्यापित करने के लिए योजना बना पायेगा ।
2. ऊष्मशोषी एवं ऊष्माक्षेपी अभिक्रियाओं को पृथक कर पायेगा।

यह देखने के लिए कि एक रासायनिक अभिक्रिया में क्या होता है, हम मीथेन के अणु पर क्लोरीन के परमाणु की प्रतिक्रिया का एक विशिष्ट उदाहरण लेते हैं।



(NCERT text book of chemistry for class 11 and 12)

सबसे पहले, एक क्लोरीन परमाणु और एक मीथेन अणु को टकराना होगा। अणुओं का यह टकराव तभी प्रभावी होगा जब यह एक निश्चित न्यूनतम मात्रा प्रदान करेगा जिसे सक्रियण की ऊर्जा कहा जाता है।

**Reference:** Ncert textbook class 11 and 12

प्रश्न 1 ऊष्माक्षेपी क्रियाओं में ऊर्जा उत्सर्जित होती है। क्या ऐसी अभिक्रियाओं को भी सक्रियण की ऊर्जा की आवश्यकता होती है? कारण बताएं ।

प्रश्न 2 (a) उपरोक्त चित्र में कौन सी ऊर्जा सक्रियण की ऊर्जा को दर्शाती है?

(b) दी गई प्रतिक्रिया ऊष्माशोषी है। सत्यापित करें।

प्रश्न 3 प्रतिक्रिया की प्रगति के लिए एक छात्र निम्नलिखित कथन का अवलोकन करता है। इस अवलोकन का सही कारण प्रदान करें: "अभिक्रिया के दौरान, स्थितिज ऊर्जा बढ़ती है।

प्रश्न 4 निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है / हैं:

(a) एक ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया में, उत्पादों की स्थितिज ऊर्जा अभिकारकों से कम होती है।

(b) एक ऊष्माशोषी अभिक्रिया में, नए कणों में उस कण की तुलना में अधिक गतिज ऊर्जा होती है जिससे वे बनते हैं।

**Item Description:**

Q no	Question type	Competency	Knowledge	Context	Difficulty level
Q 1	Open ended	Interpret data and evidence scientifically	Content	Personal	Low
Q 2	Closed constructed	Interpret data and evidence scientifically	Procedure	Personal	Medium
Q 3	Open ended	Explain phenomenon scientifically	Content	Personal	High
Q4	Closed constructed	Interpret data and evidence scientifically	Procedural	Personal	Medium

**Answer/Scoring key:**

Answer 1. Full credit : In exothermic reaction the bond making liberate more energy than is consumed by bond breaking.( Or any related answer )

Answer 2

(a) 4 Kcal.

(b) Since the products are at higher level of energy so the heat will be taken by surrounding.

Answer 3 since the molecule are moving, the kinetic energy is converted into potential energy after collision.

Answer 4 (a) true

(b) false.

### 3- pH पैमाना

#### (pH SCALE)

क्षेत्र : विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अग्रणी

कक्षा : 10

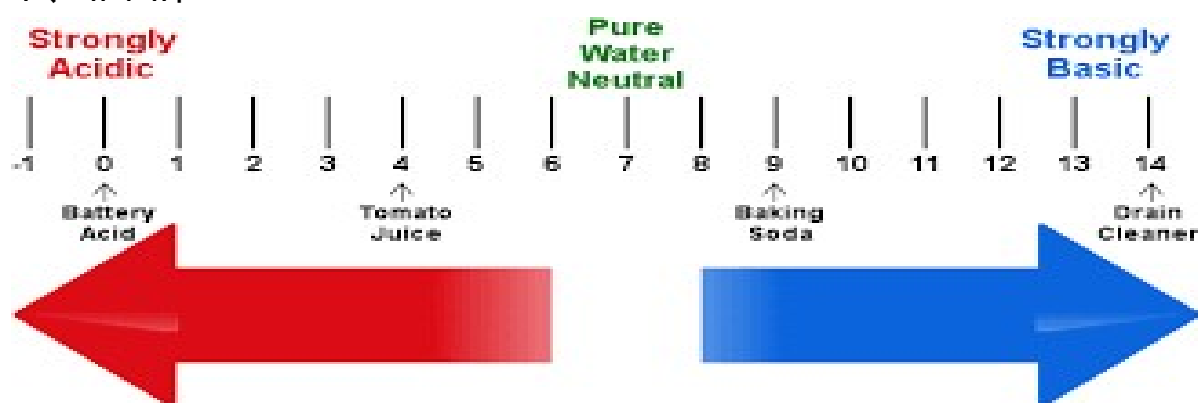
पाठ : 2

पाठ का नाम : अम्ल, क्षारक एवं लवण

संकल्पना : अम्लीय एवं क्षारकीय विलयनों की पहचान।

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी-

1. अम्लीय एवं क्षारकीय विलयनों को पृथक कर पायेगा।
2. दिये हुये पदार्थ का pH मान ज्ञात कर पायेगा।
3. दैनिक जीवन की समस्याओं को हल करने में वैज्ञानिक संकल्पनाओं को अनुप्रयुक्त कर पायेगा।



(Strongly Acidic- प्रबल अम्ल , Pure Water -शुद्ध जल , Neutral- उदासीन, Strongly Basic-प्रबल क्षारक, Battery Acid- बैटरी अम्ल, Tomato Juice- टमाटर का जूस, Baking Soda-खाने का सोडा, Drain Cleaner- बंद नाली खोलने वाला उत्पाद)

जल का विलयन कितना अम्लीय या क्षारीय है , यह देखने के लिए pH पैमाने का प्रयोग होता है।

अम्लीय विलयन का pH मान कम होता है, जबकि क्षारीय विलयनों का pH मान अधिक होता है। सामान्य तापमान

(25 ° C या 77 ° F) पर, शुद्ध जल का pH मान 7 होता है, अतः यह न तो अम्लीय है न क्षारीय। pH पैमाने का आधार 10 लघुगणक है तथा किसी विलयन में हाइड्रोजन के आयनों की सांद्रता का व्युत्क्रमानुपाती है ( अर्थात कम pH मान का पर्याय है अधिक हाइड्रोजन आयन सांद्रता)। इसका कारण यह है कि pH की गणना करने वाला सूत्र , आधार 10 लघुगणक के ऋणात्मक मान से किसी विलयन में पाये जाने वाले हाइड्रोजन आयन की मोल सांद्रता की तुलना करता है। स्पष्ट रूप से, pH हाइड्रोजन आयन की गतिशीलता की मोल सांद्रता के आधार 10 लघुगणक के ऋणात्मक मूल्य के बराबर है। 25 डिग्री सेल्सियस पर, जिस विलयन का pH मान 7 से कम है वह अम्लीय होते हैं और जिनका pH मान 7 से अधिक होता है वह

क्षारीय होते हैं। pH का मान तापमान पर निर्भर करता है यदि तापमान बढ़ता है तो यह 7 से कम हो सकता है। बहुत अधिक अम्लीय विलयन के लिए pH 0 से कम हो सकता है तथा बहुत अधिक क्षारीय विलयन के लिए यह 14 से अधिक हो सकता है। शुद्ध जल उदासीन है। जब अम्ल को पानी में घोला जाता है, तो पीएच 7 से कम हो जाती है तथा जब क्षार को पानी में घोला जाता है तो pH 7 से अधिक हो जाता है। HCl के 1 मोल  $\text{dm}^{-3}$  की pH 0 है तथा NaOH के 1 मोल  $\text{dm}^{-3}$  का pH मान 14 होता है। सामान्य तौर पर pH मान 0 से 14 के बीच में होता है, परंतु pH का ऋणात्मक मान तथा 14 से अधिक मान भी संभव है। यद्यपि pH एक लघुगणक पैमाना है अतः pH में एक संख्या का अंतर हाइड्रोजन आयन की सांद्रता के दस गुणा के बराबर है। pH को मापने के लिए रासायनिक संकेतकों का प्रयोग होता है जिनमें pH में बदलाव आने पर रंग में परिवर्तन होता है। विलयन के रंग की रंग संकेतक से तुलना करके हम pH का मान निकटतम पूर्ण संख्या तक जान सकते हैं। pH की मात्रा जानने की अन्य विधि इलेक्ट्रॉनिक pH मीटर है।

(Source: Wikipedia, [Chemicool.com](http://Chemicool.com) (for image))

प्रश्न 1. गाजर का पीएच 5.0 है, अतः यह क्या है?

- (a) अम्लीय                      (b) क्षारीय                      (c) उदासीन                      (d) एक रासायनिक संकेतक

प्रश्न 2. निम्नलिखित में से कौन सा अम्ल पानी में आंशिक रूप से आयनित होता है?

- (a) HCl                      (b)  $\text{HNO}_3$                       (c)  $\text{H}_2\text{SO}_4$                       (d)  $\text{CH}_3\text{COOH}$

प्रश्न 3. बैटरी के अम्ल को बेअसर करने के लिए तालिका में सूचीबद्ध कौन से पदार्थ सबसे प्रभावी होंगे?

pH	1.5	2.5	3	6.7	8.5	12
पदार्थ	बैटरी अम्ल	नींबू रस	सेब	दूध	सागर का खारा पानी	अमोनिया

प्रश्न 4. क्यों एक विलयन में दुर्बल अम्ल की pH उसी सांद्रता वाले प्रबल अम्ल से अधिक होती है?

प्रश्न 5. जब किसी विलयन का pH मान 3.0 से 1.0 हो जाता है, तो हाइड्रोजन आयन की सांद्रता .0010 से 100 गुणा बढ़ जाती है। इसका pH मान 1.0 सांद्रता पर क्या है?

प्रश्न 6. एक दूधवाला ताज़े दूध में एक छोटी सी मात्रा बेकिंग सोडा की मिलाता है

- (a) वह ताज़े दूध का pH मान 6 से थोड़ा क्षारक मान की ओर स्थानांतरित क्यों करता है?  
(b) इस दूध को दही के रूप में बदलने में लंबा समय क्यों लगता है?



### Item Description

Q No.	Q Type	Competency	Knowledge	Context	Difficulty level
1	Simple MCQ	Explain phenomena scientifically	Content	global	low
2	Closed constructed	Explain phenomena scientifically	Content	global	medium
3	Closed constructed	Interpret data and evidence scientifically	Content	global	medium
4	Simple MCQ	Interpret data and evidence scientifically	Content	global	difficult
5	Closed constructed	Explain phenomena scientifically	Content	global	medium
6	Close constructed	Explain phenomena scientifically	Content	global	medium
7	Open ended	Interpret data and evidence scientifically	Epistemic	global	difficult

### Answer key

1. a
2. d
3. Ammonia
4. because of more hydrogen ions
5. .01
6. (a) Milk is made slightly alkaline so that it may not get sour easily due to formation of lactic acid in it.  
(b) The alkaline milk takes longer time to set into curd because the lactic acid being formed has to first neutralize the alkali present.

## 4- सक्रियता श्रेणी

### (REACTIVITY SERIES)

क्षेत्र : : विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अग्रणी

कक्षा : 10

पाठ : 3

पाठ का नाम : धातु एवं अधातु

संकल्पना : धातु का अपने अयस्क से निष्कर्षण।

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी-

1. धातुओं एवं अधातुओं के गुणों को वर्गीकृत कर पायेगा।
2. धातुओं की सक्रियता का उनके निष्कर्षण के प्रक्रम के साथ संबंध कर पायेगा।

धातुओं की सक्रियता श्रेणी, जिसे प्रतिक्रिया श्रृंखला के रूप में भी जाना जाता है, जिसमें धातुओं को उनकी क्रियाशीलता के आधार पर अवरोही क्रम में व्यवस्थित किया जाता है। सक्रियता श्रेणी द्वारा प्रदान किए गए आँकड़ों के द्वारा हम यह अनुमान लगा सकते हैं कि क्या विस्थापन प्रतिक्रिया में एक धातु दूसरे को विस्थापित कर सकती है। इसका उपयोग पानी और अम्ल पर धातुओं की प्रतिक्रिया की जानकारी प्राप्त करने के लिए भी किया जा सकता है।

Reference: <https://www.careerlauncher.com/cbse-ncert>, NCERT book

प्रश्न 1. यद्यपि हाइड्रोजन एक अधातु है, इसे सक्रियता श्रृंखला में शामिल किया गया है। कारण बताइये।

प्रश्न 2. निम्नलिखित चार धातुओं में से कौन सी अन्य तीन धातुओं द्वारा अपने लवण के विलयन से विस्थापित होगी?

(a) Mg मैग्नीशियम (b) Ag सिल्वर (c) Zn ज़िंक (d) Cu कौपर (तांबा)

प्रश्न 3 निकिता ने Zn, Al, Cu, Fe, Mg और Na धातुओं को लिया और प्रत्येक धातु को ठंडे पानी और गर्म पानी में डाल दिया। धातुओं की भाप के साथ भी प्रतिक्रिया कारवाई गयी।

i) उस धातु का नाम बताइए जो ठंडे पानी से प्रतिक्रिया करती है।

ii) उपरोक्त में से कौन सी धातु भाप से प्रतिक्रिया करती है?

iii) उस धातु का नाम बताइए जो गर्म पानी के साथ प्रतिक्रिया करती है।

iv) इन धातुओं को उनकी बढ़ती सक्रियताशीलता के क्रम में व्यवस्थित करें।

प्रश्न 4 सक्रियताशीलता श्रृंखला हमें उनके लवण से धातुओं के निष्कर्षण में मदद कैसे करती है?

**Item description:**

Q. No.	Q. Type	Competency	Knowledge	Context	Difficulty level
i	Close constructed	Explain phenomenon scientifically	content	Global	medium
ii	Simple multiple choice	Evaluate and design Scientific enquiry	epistemic	personal	Low
iii	close constructed	Interpret data and evidence scientifically	content	personal	medium
iv	Close constructed	Explain phenomenon scientifically	content	global	medium

**Answer key:**

1. Because 1. it behaves like metal .  
2. It forms positive ion ( $H^+$ ) by losing its only electron present.  
Full credit: (2) for above answer  
Partial credit: (1) if any one point is mentioned.

2. Cu  
Full credit: for above answer  
No credit : for any other response.
3. i) Na ii) Zn, Al, Fe iii) Mg iv)  $Na > Mg > Al > Zn > Fe > Cu$   
Full credit: (2)  $\frac{1}{2}$  for each part.

No credit for any other response.

4. These metals are non-reactive, and these metals can be extracted by heating alone.  
Metals present in middle order of reactivity series are extracted by various processes like calcinations, roasting, etc. Highly reactive metals like sodium, calcium, aluminum etc are extracted from their molten chloride solution using electrolysis.  
Full credit : (2) for above answer.  
Partial credit: (1) if any of the point is missing.

## 5- धातुओं एवं अधातुओं के गुणधर्म

### (PROPERTIES OF METALS AND NON-METALS)

क्षेत्र : विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अग्रणी

कक्षा : 10

पाठ : 3

पाठ का नाम : धातु एवं अधातु

संकल्पना : धातु एवं अधातु के गुण

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी-

1. धातुओं एवं अधातुओं को उनके भौतिक एवं रासायनिक गुणों के आधार पर वर्गीकृत कर पायेगा।
2. प्रश्नों के उत्तर जानने के लिए खोज आयोजित कर पायेगा।
3. जंग की संकल्पना को अपने दैनिक जीवन में अनुप्रयुक्त कर पायेगा।

विभिन्न तत्वों को उनके गुणों के आधार पर धातु या अधातु के रूप में वर्गीकृत किया जाता है। हम अपने दैनिक जीवन में कई धातुओं और अधातुओं का उपयोग करते हैं। धातुएँ सामग्री हैं जिनमें चमक, कठोरता, गलनीयता, आघातवर्ध्यता, तन्यता आदि विशेषताएँ होती हैं। सोना, चाँदी, एल्युमिनियम, तांबा, लोहा, आदि धातुओं के कुछ उदाहरण हैं।

अधातुएँ ऐसी सामग्री हैं जो धातुओं की विशेषताओं को नहीं रखती हैं, इसका मतलब है कि वे चमकदार, कठोर, गलनीय, आघातवर्ध्य, तन्य आदि नहीं होती हैं। कई सामग्री जैसे कोयला और सल्फर दिखने में बहुत नरम और निष्प्रभ होते हैं। वे हथौड़े से तोड़ने पर बहुत महीन पिसे द्रव्यमान में टूट जाते हैं। उनमें न तो आवाज़ (सोनोरस) होती है और ताप और विद्युत के भी कुचालक होते हैं। अधातुओं के कुछ उदाहरण हैं- कार्बन, ऑक्सीजन, सल्फर आदि।

धातु और अधातु कई अभिकर्मकों के साथ अलग-अलग प्रतिक्रिया करते हैं, इसलिए विभिन्न रासायनिक गुणों को दिखाते हैं। तत्वों की प्रतिक्रिया उनके इलेक्ट्रॉनिक विन्यास पर निर्भर करती है। आधुनिक आवर्त नियम के अनुसार "तत्वों के गुणधर्म उनकी परमाणु संख्या का आवर्त फलन होते हैं।" जब तत्वों को उनकी बढ़ती परमाणु संख्या के आधार पर व्यवस्थित किया जाता है, तो तत्वों के गुणों की भविष्यवाणी की जा सकती है।

(Reference: NCERT Text Book Class 10)

प्रश्न 1. एक अधातु A हमारे भोजन का एक महत्वपूर्ण घटक है और वह दो ऑक्साइड B और C बनाता है। ऑक्साइड B विषाक्त है जबकि C विश्व तापन का कारण बनता है।

a) A, B और C की पहचान करें।

b) A, आवर्त सारणी के किस समूह से संबन्धित है?

प्रश्न 2. X और Y के बीच प्रतिक्रिया से यौगिक Z बनता है। X इलेक्ट्रॉन का त्याग करता है और Y इलेक्ट्रॉन प्राप्त है। निम्नलिखित में से कौन सा गुण Z द्वारा नहीं दिखाया गया है?

(a) उच्च गलनांक बिन्दु

(b) कम गलनांक बिंदु है

(c) तरल अवस्था में विद्युत का संचालन करता है

(d) ठोस के रूप में होता है

प्रश्न 3. क्या घटित होता है जब कैल्शियम पानी के साथ क्रिया करता है?

- यह पानी के साथ क्रिया नहीं करता है
- यह पानी के साथ बहुत तेजी से क्रिया करता है
- यह पानी के साथ कम तेजी से (धीमी) क्रिया करता है
- हाइड्रोजन गैस के बुलबुले बनते हैं और कैल्शियम की सतह पर चिपक जाते हैं

a) i) और iv)

b) i) और ii)

c) ii) और iii)

d) iii) और iv)

प्रश्न 4. घर में इस्तेमाल होने वाले तांबे के बर्तन पर हरे रंग की परत चढ़ जाती है।

- हरी परत की रासायनिक संरचना क्या है?
- तांबे के बर्तन ऐसी हरी परत क्यों बनाते हैं?
- इस हरी परत के बनने के लिए कौन सी घटना जिम्मेदार है?
- तांबे के बर्तन नींबू या इमली के रस से बहुत अच्छी तरह साफ होते हैं लेकिन साबुन से नहीं। क्यों?

**Item description:**

Q. No.	Q. Type	Competency	Knowledge	Context	Difficulty level
1.	Close constructed	Explain phenomenon scientifically	content	Global	medium
2.	Simple multiple choice	Explain phenomenon scientifically	epistemic	personal	low
3.	complex multiple choice	Interpret data And evidence scientifically	epistemic	personal	medium
4.	Close constructed	Explain phenomenon scientifically	content	global	medium

**Answer Key**

Q.No1. a) A is C. B is CO. C is CO<sub>2</sub>.

b) Group no. 14

Full credit: (2) 1 for each part a and b

No credit : for any other response.

Q.No2 . Full credit b)

No credit for any other response.

Q.No3. Full credit d)

No credit for any other response.

Q.No.4 a) CuCO<sub>3</sub>.Cu(OH)<sub>2</sub>

b) Copper forms green coloured coating of basic copper carbonate as it reacts with water, atmospheric oxygen and carbon dioxide.

c) Corrosion

d) Copper carbonate formed on vessels is basic in nature. Tamarind juice or

lemon juice is acidic in nature where as soap is basic in nature. So to neutralize the basic effect of copper carbonate, acidic substance is used.

Full credit: 4) (1) for each part.

No credit for any other responses.

## 6- सजीव प्राणियों पर अल्कोहल का प्रभाव

### (EFFECT OF ALCOHOL ON LIVING BEINGS)

क्षेत्र : स्वास्थ्य

कक्षा : 10

पाठ : 4

पाठ का नाम : कार्बन एवं उसके यौगिक

संकल्पना : कार्बन एवं उसके यौगिक

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी-

1. कार्बन के यौगिकों की इलेक्ट्रॉन बिन्दु संरचना बना पायेगा।
2. इथेनाल तथा मेथेनाल के गुणों के आधार पर उनका अंतर कर पायेगा।
3. अपने मानसिक और शारीरिक स्वास्थ्य पर शराब के बुरे प्रभावों के बारे में दूसरों को जागरूक करने के लिए तर्कसंगत सोच के मूल्य का प्रदर्शन कर पायेगा।



(Source: 123RF.com)

जब बड़ी मात्रा में एथनॉल का सेवन किया जाता है, तो यह उपापचय प्रक्रियाओं को धीमा कर देता है और केंद्रीय तंत्रिका तंत्र को कमजोर कर देता है। इसके परिणामस्वरूप समन्वय की कमी, मानसिक दुविधा, उर्नीदापन, सामान्य अंतर्बाध का कम हो जाना भाव शून्यता आती है। यद्यपि व्यक्ति राहत महसूस करता है, लेकिन उसे पता नहीं चल पाता कि उसके सोचने, समझने की क्षमता तथा मांसपेशियों का समन्वय गंभीर रूप से बिगड़ा हुआ है। एथनॉल के विपरीत, मेथनॉल का बहुत कम मात्रा में सेवन मौत का कारण बन सकता है। मेथनॉल यकृत में मेथनैल के रूप में ऑक्सीकृत हो जाता है। मेथनैल कोशिकाओं के घटकों के साथ तेजी से प्रतिक्रिया करता है। इससे प्रोटोप्लाज्म जम जाता है, ठीक उसी तरह जिस तरह एक अंडे को पकाने से वह जम जाता है। मेथनैल प्रकाश संबन्धित तंत्रिका (चाक्षुष तंत्रिका) को भी प्रभावित करता है, जिससे व्यक्ति अंधा हो सकता है। एथनॉल एक महत्वपूर्ण औद्योगिक विलायक है। औद्योगिक उपयोग के लिए उत्पादित एथनॉल के दुरुपयोग को रोकने के लिए, इसमें मेथनॉल जैसे जहरीले पदार्थों को मिलाकर पीने के लिए अयोग्य बनाया जाता है। अल्कोहल की पहचान करने

के लिए इसमें रंजक मिला कर इसका रंग नीला बना दिया जाता है। इसे विकृत अल्कोहल कहा जाता है।

(Reference: NCERT Text Book Class 10)

प्रश्न 1. जब एथनॉल को बड़ी मात्रा में उपयोग किया जाता है, तो यह कारण बनता है :-

- a. उपापचय प्रक्रियाओं को धीमा करने के लिए
- b. केंद्रीय तंत्रिका तंत्र प्रभावित होता है
- c. समन्वय की कमी, मानसिक भ्रम और उर्नीदापन
- d. उपरोक्त सभी

प्रश्न 2. विकृत अल्कोहल क्या है ?

प्रश्न 3. एथनॉल और मेथनॉल में से किसकी थोड़ी मात्रा भी मौत का कारण बन सकती है?

प्रश्न 4. मेथनॉल शरीर के अंदर ऑक्सीकृत होता है

- (a) मेथनैल      (b) मेथेनोइक अम्ल      (c) एथनॉल      (d) इथेनोइक अम्ल

प्रश्न 5. अंधापन पैदा करने के लिए मेथनॉल कितना जिम्मेदार है?

प्रश्न 6. एथनॉल की इलेक्ट्रान बिन्दु संरचना बनाइये।

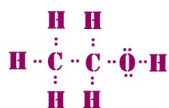
प्रश्न 7. “शराब का सेवन स्वास्थ्य के लिए हानिकारक है।” कथन को सत्यापित कीजिये।

**Item Description:**

Q No.	Q Type	Competency	Knowledge	Context	Difficulty level
1	Simple MCQ	Interpret data and evidence scientifically	content	global	low
2	Closed constructed	Explain phenomena scientifically	content	global	medium
3	Closed constructed	Explain phenomena scientifically	content	global	medium
4	Simple MCQ	Interpret data and evidence scientifically	content	global	difficult
5	Closed constructed	Explain phenomena scientifically	content	global	medium
6	Close constructed	Explain phenomena scientifically	content	global	medium
7	Open ended	Interpret data and evidence scientifically	Epistemic	global	difficult

**Answer Key :**

1. d
2. which is unfit for drinking
3. Methanol
4. Methanal
5. As it affects optic nerve
- 6.





## 7- कार्बन अर्थव्यवस्था चक्र

(CIRCULAR CARBON ECONOMY)

क्षेत्र : विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अग्रणी

कक्षा : 10

पाठ : 4

पाठ का नाम : कार्बन एवं उसके यौगिक

संकल्पना : कार्बन एवं उसके यौगिक

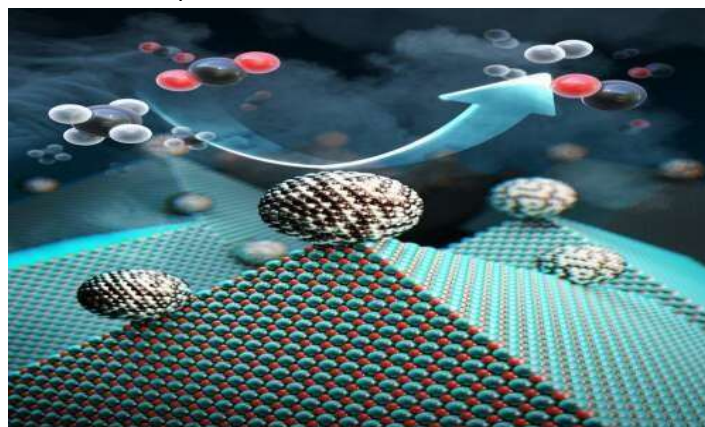
सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी-

1. पर्यावरण के संरक्षण के लिए कार्बन अर्थव्यवस्था में 4 R की संकल्पनाओं को लागू कर पायेगा।
2. पर्यावरण के मुद्दों को हल करने में उत्प्रेरक की संकल्पना को लागू कर पायेगा।
3. कार्बन फुट प्रिंट को कम करने के लिए पर्यावरण के अनुकूल मॉडल बना पायेगा।

वृत्ताकार कार्बन अर्थव्यवस्था एक ऐसी (4R) आधारित प्रणाली है जहां कार्बन उत्सर्जन को - कम किया जाता है, पुनः उपयोग किया जाता है, पुनर्नवीनीकृत किया जाता है और हटाया जाता है।

बेशक, प्रकृति लाखों वर्षों से कार्बन डाइऑक्साइड को पुनर्नवीनीकृत कर रही है। प्रकाश संश्लेषण सूर्य के प्रकाश, कार्बन डाइऑक्साइड और पानी को शर्करा और ऊर्जा में बदल देता है। लेकिन अधिकांश पौधे प्राप्त की गई सौर ऊर्जा का 1% से भी कम हिस्सा उपयोगी ऊर्जा युक्त यौगिकों में बदल पाते हैं। वैज्ञानिक उन तकनीकों पर काम कर रहे हैं, जिनसे वे उम्मीद करते हैं कि वे प्रकृति पर सुधार करेंगे और कार्बन डाइऑक्साइड के पुनःचक्रण को लाभकारी उद्योग बनाएं।

वैज्ञानिकों ने एक लंबे समय तक चलने वाले, किफायती उत्प्रेरक को विकसित करके एक वृत्ताकार कार्बन अर्थव्यवस्था की दिशा में एक बड़ा कदम उठाया है, जो कि पौधा घर (ग्रीनहाउस) गैसों को ईंधन, हाइड्रोजन गैस और अन्य रसायनों में इस्तेमाल होने वाली सामग्री में पुनरावृत करता है। शोधकर्ताओं के अनुसार, वैश्विक उष्णन (ग्लोबल वार्मिंग) को उलटने के प्रयास में ये परिणाम क्रांतिकारी हो सकते हैं।



(उत्प्रेरक जो पौधा घर (ग्रीनहाउस) गैसों को ईंधन, हाइड्रोजन गैस और अन्य रसायनों में इस्तेमाल किया जा सकता है)

"हम एक प्रभावी उत्प्रेरक विकसित करने के लिए निकल पड़े हैं, जो कि विफलता के बिना पौधा घर (ग्रीनहाउस) गैसों कार्बन डाइऑक्साइड और मीथेन की बड़ी मात्रा को परिवर्तित कर सकते हैं," पेपर लेखक और KAIST में रासायनिक और जैवआणविक इंजीनियरिंग तथा रसायन शास्त्र के सहायक प्राध्यापक कैफर टी युवाज़ ने कहा।

सस्ती और प्रचुर मात्रा में विद्यमान निकल, मैग्नीशियम और मोलीब्डेनियम से उत्प्रेरक बनता है, जो प्रतिक्रिया की दर को तेज करता है तथा कार्बन डाइऑक्साइड और मीथेन को हाइड्रोजन गैस में परिवर्तित करता है। यह एक महीने से अधिक समय तक कुशलता से काम कर सकता है।

इस रूपांतरण को 'शुष्क सुधार' (ड्राई रिफॉर्मिंग) कहा जाता है, जहाँ हानिकारक गैसों, जैसे कि कार्बन डाइऑक्साइड, को ऐसे अधिक उपयोगी रसायन बनाने के लिए संशोधित किया जाता है जिसे ईंधन, प्लास्टिक, या दवाइयों में उपयोग किया जा सकता है। यह एक प्रभावी प्रक्रिया है, लेकिन पहले इसे एक संक्षिप्त और अकुशल प्रतिक्रिया आरम्भ करने के लिए प्लैटिनम और रोडियम जैसी दुर्लभ और महंगी धातुओं की आवश्यकता थी।

अन्य शोधकर्ताओं ने पहले निकल(nickel) को एक अधिक किफायती समाधान के रूप में प्रस्तावित किया था, लेकिन कार्बन के साथ अन्य उत्पादों का निर्माण होगा और सतह के अति सूक्ष्मकण सस्ती धातु पर एक साथ इकट्ठे होंगे, जो कि मूल रूप से उत्प्रेरक की रचना और ज्यामिति को बदल देगा और इसे बेकार कर देगा।

"भारी उत्प्रेरक सतहों की तुलना में सक्रिय सतहों की गिनती पर नियंत्रण की कमी से कठिनाई उत्पन्न होती है, क्योंकि किसी भी शोधन प्रक्रिया का प्रयास भी उत्प्रेरक की अपनी प्रकृति को ही बदल देता है," युवाज़ ने कहा।

शोधकर्ताओं ने प्रतिक्रियाशील गैस और एकल क्रिस्टलीय मैग्नीशियम ऑक्साइड की उपस्थिति तथा सरल वातावरण के तहत निकल- मोलीब्डेनियम के सूक्ष्म कणों का उत्पादन किया। सूक्ष्म कण मुख्य बिन्दुओं की चाह में पुराने क्रिस्टल सतह पर पहुँच गए। परिणामस्वरूप सक्रिय उत्प्रेरक ने अपने स्वयं के उच्च-ऊर्जा सक्रिय सतहों को बंद कर दिया और स्थायी रूप से सूक्ष्म कणों के स्थान को निर्धारित किया - जिसका अर्थ है कि निकल-आधारित उत्प्रेरक में कार्बन निर्माण नहीं होगा, न ही सतह के कण एक दूसरे से बंधेंगे।

"हमें अंतर्निहित तंत्र को समझने में लगभग एक साल लग गया।" पहले लेखक तथा KAIST से रासायनिक और जैवआणविक इंजीनियरिंग विभाग में स्नातक छात्र यंगडोंग सॉन्ग ने कहा। "एक बार जब हमने सभी रासायनिक घटनाओं का विस्तार से अध्ययन किया, तो हम चौंक गए।"

शोधकर्ताओं ने इस उत्प्रेरक को एकल क्रिस्टल किनारों पर सूक्ष्म उत्प्रेरक (NOSCE) का नाम दिया। एक सूक्ष्म रूप से संरचित मैग्नीशियम-ऑक्साइड से मैग्नीशियम-ऑक्साइड का सूक्ष्म चूर्ण प्राप्त होता है। जहां अणु किनारे से लगातार बंधते हैं। सतह में कोई विराम या दोष नहीं हैं, जो लगातार और पूर्वानुमान योग्य प्रतिक्रियाओं की अनुमति देता है।

"हमारे अध्ययन ने उत्प्रेरक समुदायों के सामने आने वाली कई चुनौतियों का समाधान किया है,"

युवाज़ ने कहा। “हमें विश्वास है कि (NOSCE) तंत्र अन्य अकुशल उत्प्रेरक प्रतिक्रियाओं में सुधार करेगा और पौधा घर (ग्रीनहाउस )गैस उत्सर्जन में कमी लाएगा।”

*Reference:: <https://www.theengineer.co.uk/kaist-catalyst-recycles-greenhouse-gases/>*

प्रश्न: 1) पौधा घर (ग्रीनहाउस) प्रभाव को बढ़ाने में योगदान देने वाली मुख्य गैसें क्या हैं?

- a) मीथेन
- b) कार्बन डाइऑक्साइड
- c) जल वाष्प
- d) कार्बन मोनोऑक्साइड

प्रश्न:2) कौन-सी धातुएँ पौधा घर (ग्रीनहाउस) गैसों के पुनर्चक्रण में प्रभावी उत्प्रेरक का काम करती हैं?

प्रश्न:3) पौधा घर (ग्रीनहाउस) गैसों के पुनर्चक्रण के दौरान नए उत्प्रेरक का उपयोग करते समय क्या कठिनाई का सामना करना पड़ा?

प्रश्न:4) शोधकर्ताओं द्वारा निर्मित निकल आधारित उत्प्रेरक कैसा था?

प्रश्न:5) क्यों निकल आधारित उत्प्रेरक पौधा घर (ग्रीनहाउस) गैसों को पुनरचक्रित करने के लिए एक प्रभावी उत्प्रेरक के रूप में कार्य करता है?

**Item description:**

Q. No.	Q. Type*	Competency**	Knowledge***	Context <sup>#</sup>	Difficulty level <sup>##</sup>
1	complex multiple choice	Explain phenomenon scientifically	Content	Global	Low
2	close constructed	Evaluate and design Scientific enquiry	Content	Global	Low
3	close constructed	Evaluate and design Scientific enquiry	Content	Global	Medium
4	close constructed	Explain phenomenon scientifically	Content	Global	Medium
5	close constructed	Explain phenomenon scientifically	Content	Global	Medium

**Answer Key :**

Ans.1.

- Score 2 if response is a,b and c
- Score 1 if response is a or b or c
- Score 0 for any other response

Ans.2. Nickel, Magnesium and molybdenum

- Score 2 for above response
- Score 0 for any other response

Ans.3. 1) Carbon byproducts would build up and the surface nanoparticles would bind together on the cheaper metal, fundamentally changing the composition and geometry of the catalyst and rendering it useless.

2) There is lack of control on scores of active sites over the bulky catalysts surfaces because any refinement procedures attempted also change the nature of the catalyst itself

- Score 2 for above response 1 and 2
- Score 1 for response 1 or 2
- Score 0 for any other response

Ans.4. The researchers produced nickel-molybdenum nanoparticles under a reductive environment in the presence of a single crystalline magnesium oxide in the presence of reactive gas

- Score 2 for above response
- Score 0 for any other response

Ans. 5. The nickel-based catalyst will not have a carbon build up, nor will the surface particles bind to one another.

- Score 2 for above response
- Score 0 for any other response

## 8- साबुन और इसकी सफाई प्रक्रिया (SOAP AND ITS CLEANSING ACTION)

क्षेत्र : विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अग्रणी

कक्षा : 10

पाठ : 4

पाठ का नाम : कार्बन एवं उसके यौगिक

संकल्पना : साबुन एवं अपमार्जक।

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी-

1. साबुनीकरण की प्रक्रिया को समझा पायेगा।
2. साबुन की सफाई करने की वैज्ञानिक प्रक्रिया को अनुपर्युक्त कर पायेगा।

साबुन उच्च वसीय अम्लों के सोडियम या पोटेशियम लवण हैं। ये पशु वसा और वनस्पति तेलों के क्षारीय जल अपघटन (Hydrolysis) द्वारा बनाए जाते हैं। इसे साबुनीकरण (Saponification) कहा जाता है।

साबुन के अणु आयनीकृत हो कर लंबी श्रृंखला वाले कार्बोक्सीलेट ऋणायन(anion) और सोडियम या पोटेशियम धनायन (cation) देते हैं। कार्बोक्सीलेट ऋणायन(anion), साबुन अणु का सक्रिय आयन होता है। इसमें लंबी हाइड्रोकार्बन श्रृंखला होती है जिसको पूँछ (जलविरागी सिरा) और आवेशित कार्बोक्सीलेट आयन को सिर (जलरागी सिरा) कहा जाता है।

जब साबुन के अणु को पानी में घोला जाता है तो एक मिसेल की संरचना बनती है, जिसे नीचे दी गई आकृति में दिखाया गया है।



(Picture Source: NCERT Class12 Chemistry)

प्र 1. साबुन..... आधारित साबुनी अपमार्जक हैं।

- |         |                |
|---------|----------------|
| a) पानी | b) वनस्पति तेल |
| c) अम्ल | d) पशु वसा     |

प्र 2. साबुन की सफाई क्रिया का कारण है -

- |                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| a) साबुनीकरण (Saponification) | b) पायसीकरण (Emulsification) |
| c) मिसेल संरचना               | d) निराकरण                   |

प्र 3. साबुन अणु के भागों का नाम बताइए -

- a) जलरागी सिर और जलरागी पूँछ      b) जलविरागी सिर और जलरागी पूँछ  
c) जलरागी सिर और जलविरागी पूँछ      d) उपरोक्त में से कोई नहीं

प्र 4. साबुन अणु का कौनसा सिरा तेल/आवसा में अनुरागशील होता है ?

- a) केवल हाइड्रोकार्बन श्रृंखला      b) केवल कार्बोक्जिलेट आयन  
c) ए और बी दोनों      d) इनमें से कोई नहीं

प्र 5. जल प्रेमी और जल विरोधी के वैज्ञानिक शब्द हैं

- a) जलरागी ; जलविरागी      b) जलविरागी ; जलरागी  
c) जलरागी ; जलरागी      d) जलविरागी ; जलविरागी

प्र 6. साबुन इसलिए काम करते हैं क्योंकि साबुन अणु का जलरागी सिरा पानी के अणु को आकर्षित करता है और जलविरागी सिरा ..... को आकर्षित करता है-

- a) पानी के अणुओं      b) अन्य साबुन के अणुओं  
c) आवसा (ग्रीस)      d) गंदगी

प्र 7. पानी को प्रतिकर्षित करने वाले अणु के सिरे पर .....होता है -

- a) ऋणात्मक आवेश      b) धनात्मक आवेश  
c) या तो धनात्मक या ऋणात्मक आवेश      d) कोई आवेश नहीं

प्र 8. साबुन मिसेल में (दी गई आकृति के अनुसार)

- a) साबुन का आयोनिक सिरा गुच्छे की सतह पर होता है जबकि हाइड्रोकार्बन श्रृंखला गुच्छे के आंतरिक भाग में होती है।  
b) साबुन का आयोनिक सिरा गुच्छे के आंतरिक भाग में होता है और हाइड्रोकार्बन श्रृंखला गुच्छे के बाहरी ओर होती है।  
c) आयनिक और हाइड्रोकार्बन श्रृंखला दोनों गुच्छे के बाहरी ओर होते हैं।  
घ) आयनिक और हाइड्रोकार्बन श्रृंखला दोनों गुच्छे के आंतरिक भाग में होते हैं।

प्र 9 . निम्नलिखित को सपष्ट किजिए-

- a) अधिकांश अपमार्जक (डिटर्जेंट) स्वास्थ्य के लिये हानिकारक हैं जबकि साबुन नहीं है।  
बी) पोटेशियम युक्त साबुन सोडियम युक्त साबुन से बेहतर होते हैं।

**Answer/Scoring key:**

Ans1.

- Score 2 if response is b and d
- Score 1 if response is b or d
- Score 0 for any other response

Ans2.

- Score 2 if response is b and c

- Ans 3.
- Score 1 if response is b or c
  - Score 0 for any other response
- Ans 4.
- Score 2 if response is c
  - Score 0 for any other response
- Ans 5.
- Score 2 if response is a
  - Score 0 for any other response
- Ans 6.
- Score 2 if response is a
  - Score 0 for any other response
- Ans 7.
- Score 2 if response is cand d
  - Score 1 if response is c or d
  - Score 0 for any other response
- Ans 8.
- Score 2 if response is d
  - Score 0 for any other response
- Ans8.
- Score 2 if response is a

Score 0 for any other response

#### Item description:

Q. No.	Q. Type	Competency	Knowledge	Context	Difficulty level
1	complex multiple choice	Explain phenomenon scientifically	Content	Local-National	Low
2	close constructed	Explain phenomenon scientifically	Content	Local-National	Low
3	Simple multiple choice	Explain phenomenon scientifically	Content	Local-National	low
4	Simple multiple choice	Explain phenomenon scientifically	procedural	Global	low
5	Simple multiple choice	Explain phenomenon scientifically	Content	Global	Medium
6	complex multiple choice	Evaluate and design Scientific enquiry	Content	Local-National	Medium
7	Simple multiple choice	Evaluate and design Scientific enquiry	epistemic	Local-National	Medium
8	Simple multiple choice	Interpret data and evidence scientifically	Content	Local-National	Medium
9	open ended	Explain phenomenon scientifically	epistemic	Global	Medium

## 9- हीलियम

क्षेत्र : विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अग्रणी

कक्षा : 10

पाठ : 5

पाठ का नाम : तत्वों का आवर्त वर्गीकरण

संकल्पना : तत्वों का वर्गीकरण

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी-

1. हीलियम तत्व की आकृति का विश्लेषण और व्याख्या कर पायेगा।
2. हाइड्रोजन और हीलियम के गुणों की व्याख्या कर पायेगा ।
3. हाइड्रोजन और हीलियम के परमाणु की संरचना में अंतर कर पायेगा ।
4. हीलियम के उपयोग को अपने दैनिक जीवन में अनुप्रयुक्त कर पायेगा ।



(Image source: <https://i.pinimg.com/originals/03/0e/92/030e9273a8df0f2891a3c03e953a3c06.jpg>)

हीलियम तत्व के बारे में दी गई जानकारी को ध्यान से देखें और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें:



प्र 1. हीलियम परमाणु के नाभिक में ..... होते हैं -

- i) दो सकारात्मक और दो तटस्थ उप-परमाण्विक कण
- ii) दो नकारात्मक और दो तटस्थ उप-परमाणु कण
- iii) दो प्रोटॉन और दो न्यूट्रॉन
- iv) दो इलेक्ट्रॉन और दो प्रोटॉन

- a) 1 और 3
- b) 1 and 4
- c) 2 और 3
- d) 2 और 4

प्र 2. हाइड्रोजन और हीलियम दोनों हवा की तुलना में कम घने होते हैं। फिर भी बच्चों के जन्मदिन की पार्टियों में हीलियम से भरे गुब्बारों को अभी भी हाइड्रोजन से भरे गुब्बारों से अधिक क्यों पसंद किए जाते हैं?

प्र 3. हीलियम ( हीलियम और ऑक्सीजन मिश्रण में ) अस्थमा जैसी सांस की बीमारियों के उपचार में उपयोग में लाया जाता है क्योंकि-

- i) इसकी निष्क्रिय प्रकृति है
- ii) कम घनत्व है जो वायुमार्ग प्रतिरोध को कम करता है और फेफड़ों के माध्यम से वायु प्रवाह को बढ़ावा देता है
- iii) हवा की तुलना में शुद्ध है जो एक मिश्रण है

- a) 1 और 2
- b) 1 और 3
- c) 2 और 3
- d) 1, 2 और 3

प्र 4. ऑक्सीकरण अवस्था एक तत्व या आयन की वह अवस्था है जो कि यौगिक बनाने वाली प्रतिक्रिया में तत्व या आयन द्वारा इलेक्ट्रॉनों के ग्रहण या त्याग से संबंधित होती है। इसे आयन पर तत्व के आयनिक आवेश को दर्शाने वाले धनात्मक या ऋणात्मक संख्या के रूप में व्यक्त किया जाता है। उपरोक्त परिभाषा के अनुसार, हीलियम का ऑक्सीकरण अवस्था क्या होगी ?

प्र 5. हीलियम..... है लेकिन हाइड्रोजन ..... है -

- a) निष्क्रिय, गैर प्रतिक्रियाशील
- b) एक परमाणुक, द्विपरमाणुक
- c) नियॉन के समान, आर्गन के समान
- d) प्रतिक्रियाशील, द्विपरमाणुक

प्र 6. हीलियम अन्य निष्क्रिय गैसों जैसे नीयन, आर्गन से अलग है क्योंकि उसकी -

- a) गैसीय भौतिक अवस्था होती है
- b) अपूर्ण अणु होता है
- c) दो संयोजक इलेक्ट्रॉन होते हैं
- d) आठवा संयोजक इलेक्ट्रॉन होता है

**Item description:**

Q No.	Q. TYPE	COMPETENCY	KNOWLEDGE	CONTEXT	DIFFICULTY LEVEL
1	Complex MCQ	Interpret data and evidence scientifically	Content	Global	Low
2	Close constructed	Evaluate and design scientific enquiry	Epistemic	Global	Medium
3	Complex MCQ	Evaluate and design scientific enquiry	Epistemic	Global	High
4	Closed constructed	Interpret data and evidence scientifically	Procedural	Global	Medium
5	Simple MCQ	Explain phenomenon scientifically	Content	Global	High
6	Simple MCQ	Evaluate and design scientific enquiry	Content	Global	Low

**Answer Key:**

1.a

FC for correct answer and NC for any other option

2. Helium is an inert gas whereas hydrogen is highly flammable.

Though both are less dense than air, helium is much more safe as compared to hydrogen ,specially, for kids' birthday parties .

FC for correct explanation

NC for incorrect answer

3.a

FC for correct answer and NC for any other option

4. 0

FC for correct answer and NC for incorrect answer

5.b

FC for correct answer and NC for any other option

6.c

FC for correct answer and NC for any other option

## 10-पासों का खेल (GAME OF DICE)

क्षेत्र : विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अग्रणी

कक्षा : 10

पाठ : 5

पाठ का नाम : तत्वों का आवर्त वर्गीकरण

संकल्पना : आधुनिक आवर्त सारणी।

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी-

1. सीखने के लिए मॉडल बनाने में अपनी रचनात्मक शक्ति दिखा पायेगा।

2. आधुनिक आवर्त सारणी में तत्वों की स्थिति की व्याख्या कर पायेगा।

पासा, फेंकने योग्य वस्तु हैं जिनमें विशिष्ट रूप से चिह्नित पक्ष होते हैं ,जो विभिन्न पदों पर स्थिर रह सकते हैं।



(Image source: <https://www.kickstarter.com/projects/1905752814/periodictable-of-elements-dice/posts/84136>)

उनका उपयोग यादृच्छिक संख्याओं का उत्पादन करने के लिए किया जाता है और आमतौर पर यह बोर्ड खेलों में उपयोग में लाए जाते हैं। इन 6: पक्षीय पासों में , विपरीत चेहरों को इस तरह से व्यवस्थित किया जाता है कि उनका योग हमेशा सात हो । पासों की संख्या और तत्वों की परमाणु संख्या को ध्यान में रख कर , निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें:

प्र 1. कौन सा तत्व क्षार धातु के विपरीत चेहरे पर मौजूद होगा?

प्र 2. निम्नलिखित को बनाने वाले तत्वों का नाम बताइए-

- i) गैर-धातुओं की जोड़ी जिनकी परमाणु संख्या का योग सात होगा
- ii) उपरोक्त दो गैर धातुओं के बीच किस प्रकार का आबंधन मौजूद होगा अगर वे एक यौगिक बनाते हैं?

प्र 3. बोरॉन के विपरीत तत्व की वैधता क्या होगी ?

- a) 0
- c) 2

- b) 1
- d) 3

**Item description:**

Q.No.	Q TYPE	COMPETENCY	KNOWLEDGE	CONTEXT	LEVEL
1	Close Constructed	Evaluate and Design scientific enquiry	Content	Global	easy
2	Close Constructed	Evaluate and Design scientific enquiry	Procedural	Global	medium
3	Simple MCQ	Interpret data and evidence scientifically	Procedural	Global	medium

**Answer Key:**

Q1. Beryllium

Atomic no of Lithium is 3 . the opposite faces add to 7, therefore, the element with atomic no. 4 will be present ie Beryllium

FC for correct answer and NC for incorrect answer

Q2. i) Hydrogen and Carbon

ii) Covalent Bond

FC for correct answer , PC for any one part correct and NC for both parts incorrect

Q3 a)

**FC for correct answer and NC for incorrect answer**

## 11- उत्सर्जन तंत्र

क्षेत्र : स्वास्थ्य/पर्यावरण

कक्षा : 10

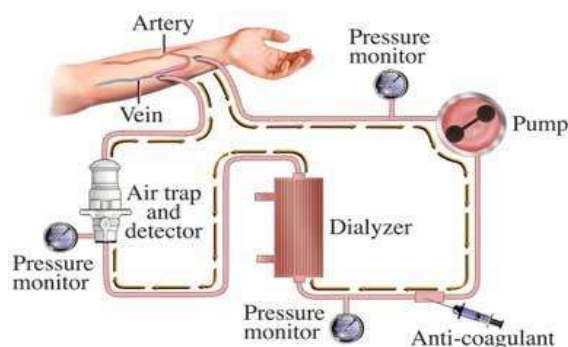
पाठ : 6

पाठ का नाम : जैव प्रक्रम

संकल्पना : उत्सर्जन तंत्र।

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी-

1. आकृति में दिखाई गई प्रक्रिया का विश्लेषण और व्याख्या कर पायेगा।
2. खून के डायलिसिस)अपोहन( की प्रक्रिया के साथ हमारे गुर्दे के कामकाज का संबंध स्थापित कर पायेगा।
3. मानव शरीर में उत्सर्जन की प्रक्रिया की व्याख्या कर पायेगा।



(Artery- धमनी, Vein-शिरा ,Air Trap and detector- वायु पाश और सूचक, Pressure Monitor -दाब नियंत्रक , Dialyzer- अपोहक, Anti-cogulant- थक्का रोधी)

(Source-Dreamslides.com)

- प्र.1. उपरोक्त प्रक्रिया क्या दिखाती है?
- प्र.2. एक मरीज को डायलिसिस (अपोहन) मशीन पर कब रखा जाता है?
- प्र.3. डायलिसिस (अपोहन) की प्रक्रिया के दौरान रक्त का थक्का क्यों नहीं बनता है?
- प्र.4. यदि किसी व्यक्ति की दोनों किडनी ने काम करना बंद कर दिया हो तो उसे चाहिए कि वह-

	सहमत	असहमत
अ) तुरंत किडनी ट्रांसप्लांट (प्रत्यारोपण) करवाएं।		
ब) पहले डायलिसिस (अपोहन) करवाए और फिर किडनी प्रत्यारोपण के लिए जाए।		
क) केवल हेमोडायलिसिस ही हमेशा के लिए जारी रखे ।		
ड) किसी भी तरह का इलाज बिल्कुल भी नहीं करवाना चाहिए ।		

प्र.5 हेमोडायलिसिस(अपोहन)में क्या किया जाता है?

प्र.6. हेमोडायलिसिस के दौरान उपयुक्त रक्त चाप बनाए रखने की जरूरत क्यों होती है?

**Item Description:**

Q.No	Q.Type	Competency	Knowledge	Context	Difficulty
1	Close Constructed	Explain Phenomena Scientifically	Procedural	Global	Low
2	Close Constructed	Explain Phenomena Scientifically	Context	Global	Low
3	Close Constructed	Evaluate and design scientific query	Context	Global	Medium
4	Open ended	Evaluate and design scientific query	Context	Global	Medium
5	Close Constructed	Explain Phenomena Scientifically	Procedural	Global	High
6	Close Constructed	Evaluate and design scientific query	Procedural	Global	High

**Answer/Scoring Key :**

Ans.1 Haemodialysis

Score 2 for Haemodialysis

Score 1 for dialysis

Score 0 for any other answer

Ans. 2 Score 2 When kidneys are non functional/kidney failure.

Score 0 for any other answer.

Ans.3 Heparin is used to prevent blood from clotting in the dialysis tubes during haemodialysis.

Score 2 If answer is Heparin

Score 0 If any other answer.

Ans.5. It removes toxins and excess fluid and corrects the balance of electrolytes like potassium, sodium, phosphate and calcium to name a few from the patient's body.

Score 2 for Correct answer

Score 0 for any other answer.

Ans.6. A sudden drop in the blood pressure while undergoing dialysis has long vexed many kidney patients. They may suffer from stroke to seizures to heart damage to death.

Score 2 Stroke, Seizure, Heart damage, death

Score 1 any two effects

Score 0 any other answer

## 12-मानव श्वसन तंत्र

क्षेत्र : स्वास्थ्य/पर्यावरण

कक्षा : 10

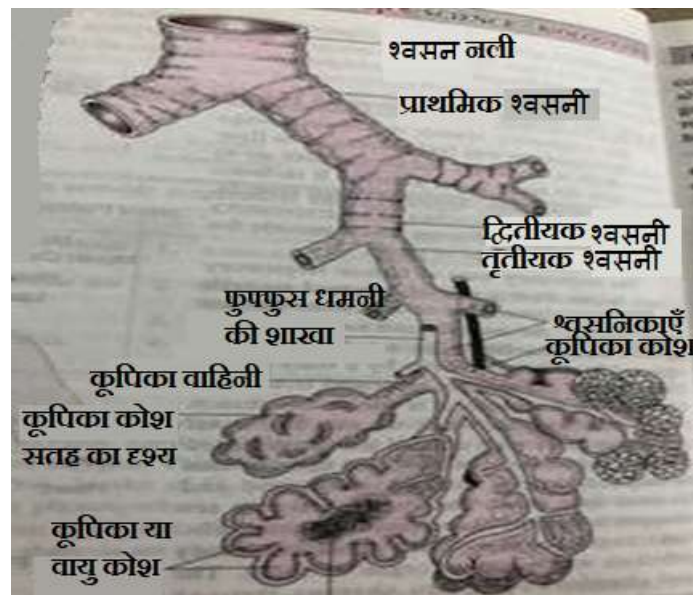
पाठ : 6

पाठ का नाम : जैव प्रक्रम

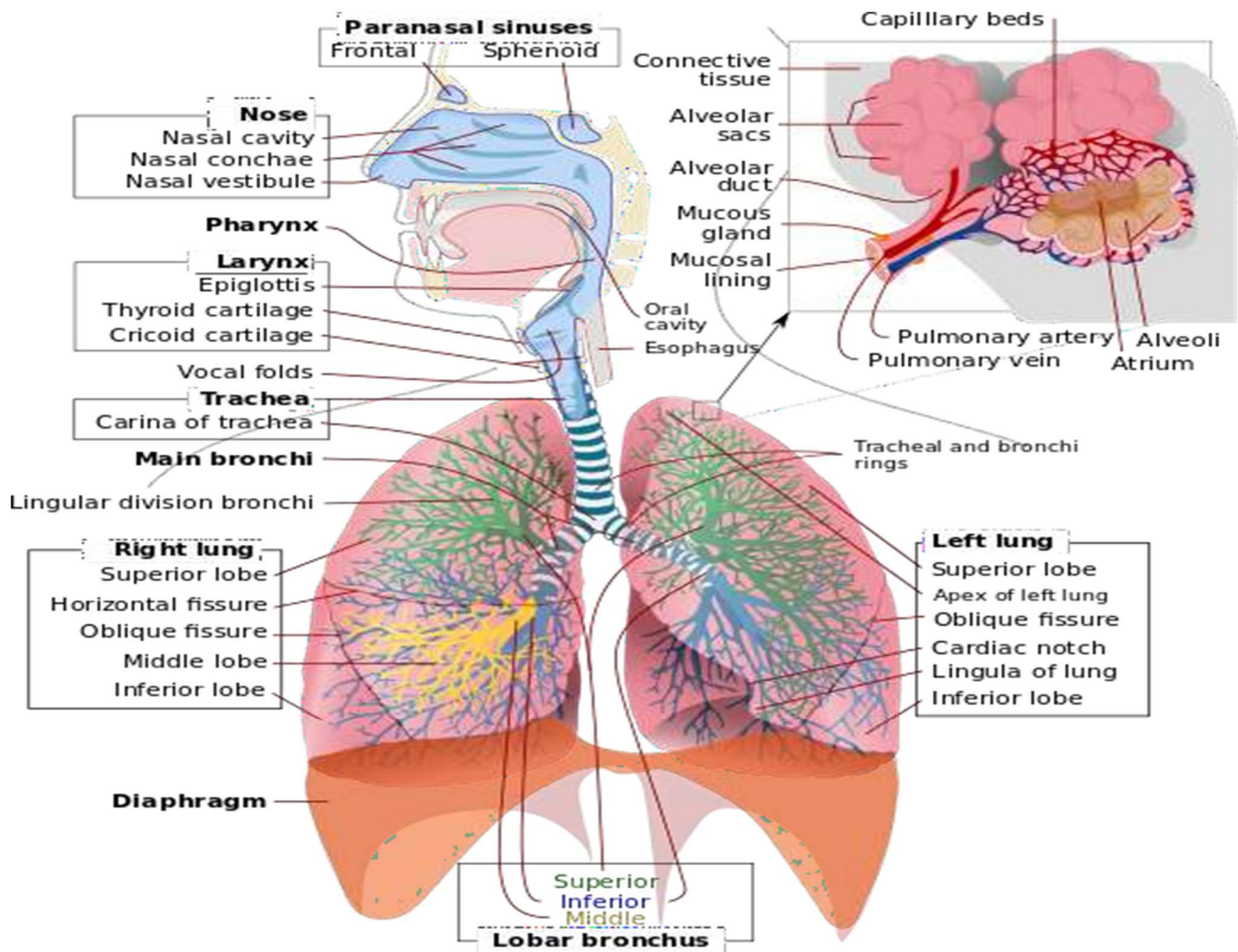
संकल्पना : श्वसन

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी-

1. श्वसन की प्रक्रिया में शामिल अंगों के कार्यों की व्याख्या कर पायेगा।
2. मनुष्य में श्वसन प्रणाली का एक नामांकित चित्र बना पायेगा।



हम फेफड़े की सहता से सांस लेते हैं। वे हमारे शरीर में ऑक्सीजन लाते हैं और कार्बन डाइऑक्साइड को बाहर भेजते हैं। इस विनिमय को श्वसन कहते हैं। गैसों के अंदर और बाहर निकलने में श्वसन अंगों और पर्यावरण शामिल हैं। श्वसन पथ के कुछ हिस्सों में उपास्थि वलय ( कार्टिलाजिनस रिंग (होते हैं ताकि वे हवा की अनुपस्थिति में निपतित न हो) पिचक न जाए।) फुफुसीय धमनी और फुफुसीय शिराएँ ऑक्सीजन युक्त और विऑक्सीजनित रक्त लाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। विऑक्सीजनित रक्त को कूपिकाओं में ले जाया जाता है, जो कि रक्त वाहिकों के साथ समृद्ध होती हैं। फेफड़ों में कूपिकाएँ कभी निपतित नहीं होती क्योंकि गैसों के आदान-प्रदान के बाद भी कुछ हवा उनके अंदर बनी रहती है जो गैसों के आदान-प्रदान को बनाए रखने के लिए बहुत उपयोगी होती है।



Google images

- Q1. उपास्थि वलय वाले भाग को पहचानें।
- Q2. फुफ्फुसीय धमनी को छोड़कर सभी धमनियों में ऑक्सीजन युक्त रक्त होता है। कारण बताईये।
- Q3. उस हिस्से को लेबल करें जहां गैसों का आदान-प्रदान होता है।
- Q4. क्यों फुफ्फुसीय धमनी की शाखाएं बहुत पतली और संकीर्ण हैं?
- Q5. डायग्राम के किस हिस्से में अवशिष्ट मात्रा होती है?
- Q6. अवशिष्ट मात्रा का लाभ क्या है?



**Item description:**

<b>Q.No</b>	<b>Q.Type</b>	<b>Competency</b>	<b>Knowledge</b>	<b>Context</b>	<b>Difficulty</b>
1	Close Constructed	Explain Phenomena Scientifically	Context	Global	Low
2	Close Constructed	Evaluate and design scientific query	Context	Global	Medium
3	Close Constructed	Evaluate and design scientific query	Context	Global	Low
4	Open ended	Evaluate and design scientific query	Context	Global	Low
5	Close Constructed	Explain Phenomena Scientifically	Procedural	Global	Medium
6	Close Constructed	Explain Phenomena Scientifically	Context	Global	High

**Answer key:**

Ans 1 a. Score 2 for Trachea and primary bronchus

b. Score 1 for Trachea or primary bronchus

c. Score 0 for Any other part

Ans 2 a. Score 2 for Arteries always carry blood away from heart.

b Score 0 for.Any other answer

Ans 3 a. Score 2 for Alveoli

b. Score 0 for Any other

Ans 4. a Score 2 for.To facilitate exchange of materials

b. Score 0 for Any other answer

Ans 5 a. Score 2 for Alveloi,Bronchioles

b. Score 1 for Alveloi or Bronchioles

c. Score 0 for Any other

Ans 6 a. Score 2 for To maintain the structure and maintain continuity of exchange of gases

b. Score 1 for To maintain the structure or for continuity of exchange of gases

**c. Score 0 for Any other**

### 13-शरीर के अज्ञात नायक -हार्मोन

क्षेत्र : स्वास्थ्य

कक्षा : 10

पाठ : 7

पाठ का नाम : नियंत्रण एवं समन्वय

संकल्पना : अंतःस्त्रावी प्रणाली

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी -

1. मानव शरीर में हार्मोन के कार्यों की व्याख्या कर पायेगा।
2. मधुमेह के रोगियों के लिए इंसुलिन की आवश्यक इकाइयों की गणना कर पायेगा।
3. विभिन्न हार्मोन संबंधी विकारों की पहचान करने के लिए हार्मोन के कार्यों के ज्ञान को अनुपयुक्त कर पायेगा।

शरीर के यह अज्ञात नायक जो समय अनुसार हमारी कोशिकाओं को काम पर लगाने के लिए सूचित करते रहते हैं। शरीर के विभिन्न उत्तक, हार्मोन को शरीर के तरल पदार्थ जैसे कि रक्त में स्रावित करते हैं वहां से यह हार्मोन उस स्थान से बहुत दूर तक यात्रा करते हैं, जब तक कि वे उन कोशिकाओं तक नहीं पहुंच जाते, जो इन रसायनों को एक निर्देश रूप में पढ़ते हैं। यह हार्मोन कोशिकाओं को बढ़ने या रुकने के लिए कह सकते हैं या कोशिका को अपने आकार या गतिविधि को बदलने के लिए निर्देशित कर सकते हैं। इन निर्देशों के कारण हृदय अधिक तेजी से पंप कर सकता है या मस्तिष्क को संकेत दे सकते हैं कि आप भूखे हैं। एक अन्य हार्मोन आपको बता सकता है कि आपका पेट भर चुका है। एक ऐसा ही और हार्मोन रक्त शर्करा के स्तर में वृद्धि को नियंत्रित करता है तथा फिर उस शर्करा को कोशिकाओं में भेजकर उनके काम में मदद करता है। एक अन्य हार्मोन आपके शरीर को ईंधन के रूप में पोषक तत्वों को जलाने के लिए भी कह सकता है या बाद में प्रयोग के लिए अपनी उर्जा को वसा के रूप में संग्रहित करने के लिए कह सकता है।

Q1 राहुल एक खिलाड़ी है। कभी-कभी वह खेलते समय कमजोरी महसूस करता है। डॉक्टर राहुल की हालत का कारण डायबिटीज बताते हैं। उन्होंने उसे अपने भोजन में कार्बोहाइड्रेट की ग्राम संख्या की गणना करने की सलाह दी ताकि वह इंसुलिन की इकाइयों की संख्या की गणना कर सके जिससे उसे अपने रक्त शर्करा एकाग्रता को कम करने की आवश्यकता होगी।

इंसुलिन की प्रत्येक इकाई को वह इंजेक्ट करता है, जिससे उसकी रक्त शर्करा की मात्रा 1.5 मिली मोल / dm<sup>3</sup> कम हो जाती है।

उसे प्रत्येक 10 ग्राम कार्बोहाइड्रेट के लिए एक इकाई को इंजेक्ट करने की आवश्यकता होती है। तालिका, खिलाड़ी द्वारा खाए गए नाश्ते में अनुमानित कार्बोहाइड्रेट दिखाती है।

खाना	कार्बोहाइड्रेट
एक गिलास जूस	25 gms
ब्रेड टोस्ट के दो स्लाइस	70 gms
300 ग्राम दालें	38 gms
चीनी के साथ चाय	25 gms

रक्त शर्करा के स्तर में वृद्धि को नियंत्रित करने के लिए एथलीट को इंसुलिन की कितनी इकाई की आवश्यकता होगी, इसकी गणना करें।

.....

.....

Q2. कम क्रियाशील थायराइड ग्रंथि के तहत एक व्यक्ति का पता लगाया जाता है। थायराइड ग्रंथि थायराइड नामक हार्मोन को स्रावित करती है। एक कम क्रियाशील थायराइड के कारण व्यक्ति थका हुआ महसूस कर सकता है तथा शरीर का वजन भी बढ़ सकता है। अब बताइए हमारे शरीर में थायराइड हार्मोन के क्या क्या कार्य हैं।

.....

.....

#### Item Description:

Q. No.	Q. Type	Competency	Knowledge	Context	Difficulty level
1	Closed constructed	Interpret data and evidence scientifically	content	Personal	High
2	Closed constructed	Explain the process scientifically	content	Personal	Medium

#### Answers:

A 1 158/10 (1 point)

16 units of insulin (1 point)

A2. The explanation should include:

- thyroid gland helps to regulate metabolic rate
- an underactive thyroid would cause less hormone to be released
- metabolic rate drops
- feel tired as less energy would be released from food
- more fat storage so the person gains body mass

(1 point each for each of the above explanation. Student to write any two points)

## 14- मासिक धर्मचक्र

क्षेत्र : स्वास्थ्य

कक्षा : 10

पाठ : 7

पाठ का नाम : नियंत्रण एवं समन्वय

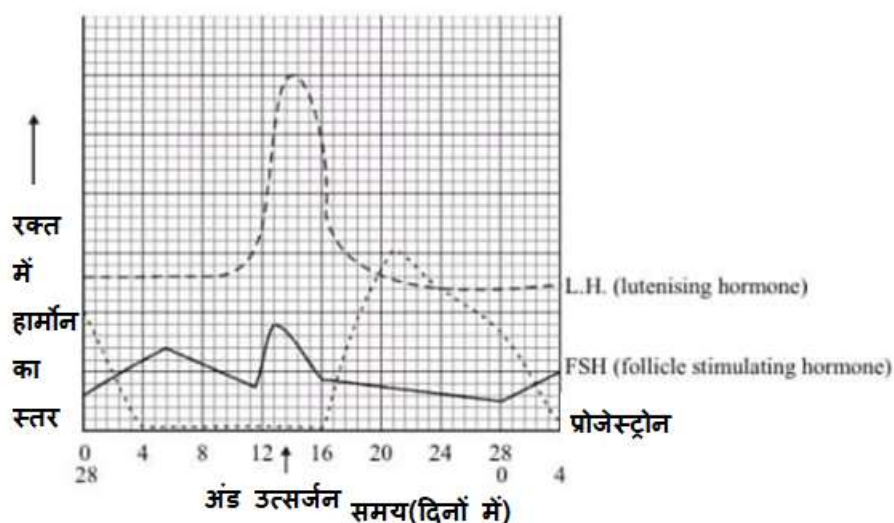
संकल्पना : मासिक धर्मचक्र

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी-

1. मासिक धर्म चक्र को नियंत्रित करने वाले विभिन्न हार्मोनों के कार्यों की व्याख्या कर पायेगा।
2. हार्मोन के कार्यों को समझाने के लिए आरेख का विश्लेषण और व्याख्या कर पायेगा।
3. यौन स्वास्थ्य को बनाए रखने में हार्मोन के ज्ञान को अनुप्रयुक्त कर पायेगा।

कई हार्मोन इस चक्र को नियंत्रित करते हैं -उदाहरण के लिए, वे अंडाशय से हर महीने एक अंडे की रिहाई को नियंत्रित करने और गर्भाशय की परत की मोटाई को बदलने में शामिल होते हैं।

हार्मोन	Functions
FSH (कूप उत्तेजक हार्मोन)	अंडाशय में अंडे के परिपक्व होने का कारण बनता है। एस्ट्रोजेन को रिलीज करने के लिए अंडाशय को उत्तेजित करता है
LH (ल्यूटिनाइजिंग हार्मोन)	ट्रिगर ओव्यूलेशन (एक परिपक्व अंडे का अंडाशय से निकलना)
प्रोजेस्टेरोन	मासिक धर्म चक्र के मध्य भाग में तथा गर्भावस्था के दौरान, गर्भाशय की परत को बनाए रखता है।



(Image Source: DocPlayer.net)

Q1. एक महिला बांझपन की समस्या का सामना कर रही है। डॉक्टर निदान करता है कि उसकी स्थिति का कारण यह है कि अंडाशय से अंडे उचित समय पर जारी नहीं किए जाते हैं। अब ग्राफ का अध्ययन करें और उन हार्मोन की पहचान करें जो स्थिति के लिए जिम्मेदार हो सकते हैं।

.....

.....

Q2. एक अन्य स्थिति में एक महिला को गर्भनिरोधक गोलियां दी जाती हैं जो अधिकांश चक्र के लिए प्रोजेस्टेरोन के स्तर को उच्च रखती हैं। सुझाव दें कि ये गोलियाँ कैसे काम कर सकती हैं और इन्हें क्यों निर्धारित किया गया है

Q3. गर्भनिरोधक गोलियों के रूप में हार्मोन का उपयोग करने के पक्ष तथा खिलाफ दो तर्कों को रेखांकित करें।

1 .....

2.....

#### Item Description:

Q. No.	Q. Type	Competency	Knowledge	Context	Difficulty level
1	Closed constructed	Interpret data and evidence scientifically	content	Personal	Medium
2	Closed constructed	Interpret data and evidence scientifically	content	Personal	Medium
3.	Open ended	Explain the process scientifically	epistemic	Personal	High

#### Answer key:

A1. LH or FSH (1point for one mentioned and 2 points for both)

A2. LH or FSH level kept low results in no egg released ( 1 point for each)

A3. For: very effective/ prescribed/personal preference/ convenient/promotes family values (any 2 for 1 point)

Against: upsets internal environment/ has side effects/ religious beliefs/

no protection against sexually transmitted diseases such as AIDS/long term effect/moral beliefs.  
(any 2 for 1 point)

## 15-द्विनिषेचन

क्षेत्र : स्वास्थ्य

कक्षा : 10

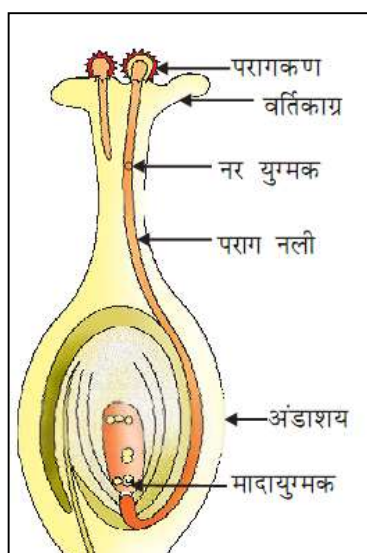
पाठ : 8

पाठ का नाम : जीव जनन कैसे करते हैं?

संकल्पना : लैंगिक प्रजनन

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी-

1. एक फूल के नर और मादा प्रजनन अंगों के भागों को समझने के लिए दोहरे निषेचन का एक नामांकित चित्र बना पायेगा।
2. दोहरे निषेचन की प्रक्रिया को चरणवार समझा पायेगा।



आभार – NCERT

1. परागकण को वर्तिकाग्र तक किसके द्वारा ले जाया जा सकता है

क पवन

ख जल

ग कीट

घ उपरोक्त सभी

2. भ्रूण थैली में निम्नलिखित कोशिकाएँ होती हैं

क ध्रुवीय नाभिक

ख सहायक कोशिका

ग विपरीत कोशिका

घ उपरोक्त सभी

3. दिए गए चित्र में पराग नली प्रवेश करती है

क अंडद्वार

ख अंडधर

ग आवरण

घ बीजांडकाय

4. द्विनिषेचन के उपरान्त बनता है

क युग्मनज

ख भ्रूणपोष

ग युग्मनज और भ्रूणपोष दोनों

घ दो भ्रूणों का गठन

5. निषेचन के बाद अंड कोशिका व ध्रुवीय नाभिक का क्या होता है?

**Item Description:**

Q. No Level	Q. Type	Competency	Knowledge	Content	Difficulty
1	Complex Multiple	Scientific Enquiry	Content	Global	Medium
2	Complex Multiple	Scientific Enquiry	Content	Global	Medium
3	Simple Multiple	Scientific Knowledge	Content	Global	Low
4	Simple Multiple	Scientific Knowledge	Content	Global	High
5	Open ended	Scientific Knowledge	Content	Global	High

**Answer key:**

1. d > Full credit > 2, any other option > 1

2. d > Full credit > 2, any other option > 1

3. a > Full credit > 2, any other option > 0

4. c > Full credit > 2, any other option > 0

They produce **Zygote** and **Primary Endosperm** after fertilization. Full credit > 2

## 16-द्विविखंडन और बहु विखंडन

क्षेत्र : स्वास्थ्य

कक्षा : 10

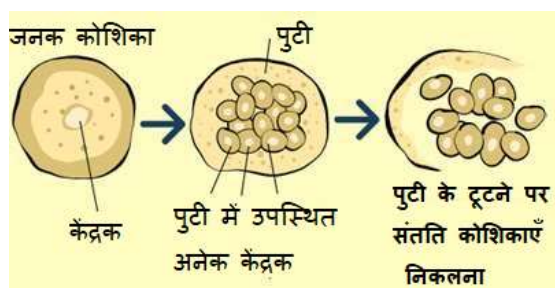
पाठ : 8

पाठ का नाम : जीवन जनन कैसे करते हैं?

संकल्पना : अलैंगिक प्रजनन

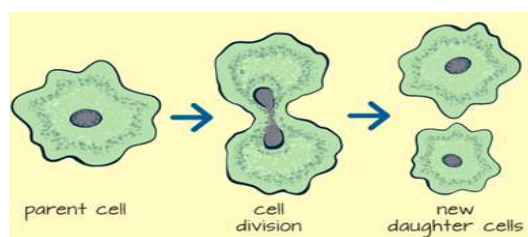
सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी-

1. अलैंगिक प्रजनन की विधियों की व्याख्या कर पायेगा।
2. विखंडन की प्रक्रिया दिखाते हुए नामांकित चित्र बना पायेगा।
3. द्विविखंडन और बहुखंडन के बीच अंतर कर पायेगा।



(Source: NCERT Class 10 Science)

साधारण शब्दों में विखंडन एक कोशिका का दो या दो से अधिक कोशिकाओं में विभाजित होना है। प्रत्येक नवजात कोशिका को संतति कोशिका के रूप में जाना जाता है। द्विविखंडन में, कोशिका खुद को, समान डीएनए वाले दो समान भागों में विभाजित करती है। ध्यान दे, कि द्विविखंडन की शुरुवात केंद्रक के (समसूत्री विभाजन द्वारा) दो भागों में विभाजित होकर और कोशिका के विपरीत भागों में चले जाने से होती है। उसके बाद कोशिका द्रव्य बीच में आकर संकुचित होकर दो भागों में विभाजित हो जाता है। दोनों संतति कोशिकाओं में समान डीएनए होगा।



(Source: NCERT Class 10 Science)

बहु विखंडन में, कोशिका समसूत्री विभाजन द्वारा कई संतति कोशिकाओं में विभाजित होती है। बहु विखंडन में, कोशिका के ऊपर एक सुरक्षात्मक आवरण विकसित होता है जिसे पुटी कहते हैं। फिर केंद्रक खुद को कई और नाभिकों में विभाजित करता है जो पुटी में निहित कई संतति कोशिकाओं का मूल बन जाते हैं। जैसे ही पुटी टूटती है, संतति कोशिकाएं निकल जाती हैं। बहु विखंडन को कुछ प्रोटोजोआ जैसे प्लाज़मोडियम (मलेरिया परजीवी) में देखा जा सकता है।



1. द्वि विखंडन में जीव उत्पन्न कर सकता है-

क दो जीव

ख एक जीव

ग दो से अधिक जीव

घ। इनमें से कोई भी नहीं

2. निम्नलिखित में से कौन सा जीव द्विखंडन और कौन सा बहु विखंडन द्वारा उत्पन्न किया जा सकता है-

क यूग्लीना

ख प्लाज्मोडियम

ग अमीबा

घ हाइड्रा

3. किस जीव में द्वि विखंडन होता है?

क युग्लीना

ख पैरामीसियम

ग हाइड्रा

घ यीस्ट

4. अमीबी पेचिश किसके कारण होता है

क अमीबा

ख अंटामीबा

ग युग्लीना

घ साल्मोनेला

5. उस प्रोटोजोआ का नाम बताएं जो बहु-विखंडन से गुजरता है और इसके कारण होने वाली बीमारी का नाम भी बताएं?

**Item Description:**

Q. No Level	Q. Type	Competency	Knowledge	Content	Difficulty
1	Simple Multiple	Scientific Enquiry	Content	Global	Low
2	Simple Multiple	Scientific Enquiry	Content	Global	Medium
3	Complex Multiple	Scientific Knowledge	Content	Global	Medium
4	Simple Multiple	Scientific Knowledge	Content	Global	High
5	Open ended	Interpret Data	Content	Global	High

**Answer key**

1. a > Full credit >2 , any other option >0
2. c > Full credit >2 , any other option > 0
3. a,b > Full credit > 2, only a or only b > 1 , any other option > 0
4. b > Full credit > 2, any other option > 0

**Plasmodium vivex**, It causes **Malaria** . Full credit > 2

**17- RPWD ACT, 2016 में शामिल किए गए रक्त विकार  
(BLOOD DISORDERS INCLUDED IN THE RIGHTS OF PERSONS WITH  
DISABILITIES (RPWD) ACT, 2016)**

क्षेत्र : स्वास्थ्य

कक्षा : 10

पाठ : 9

पाठ का नाम : अनुवांशिकता एवं जैव विकास

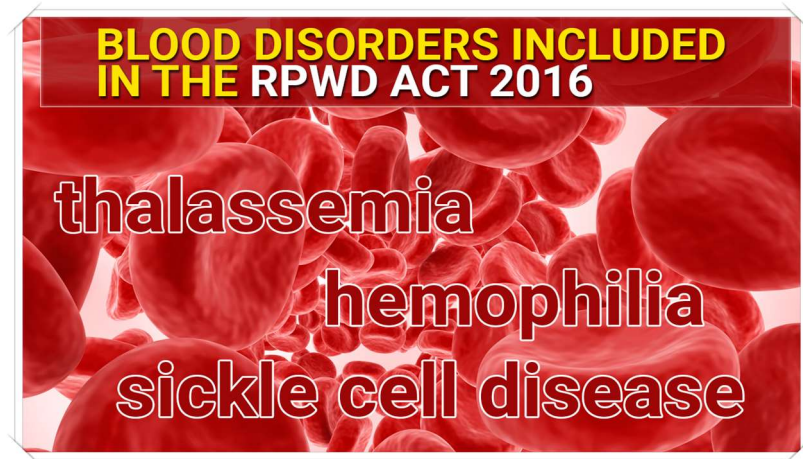
संकल्पना : आनुवंशिकता

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी -

1. थैलेसीमिया, हीमोफिलिया और सिकल सेल रोग (हंसिया आकार की रक्त कोशिका) के कारणों में अंतर कर पायेगा।
2. दिए गए रक्त विकार और उसके लक्षणों में संबंध कर पायेगा।
3. RPWD अधिनियम, 2016 में शामिल रक्त विकारों को समझ पायेगा।

**कौन से रक्त विकार RPWD अधिनियम, 2016 के अन्तर्गत शामिल हैं?**

RPWD अधिनियम में शामिल तीन रक्त विकार हैं थैलेसीमिया, हीमोफिलिया और सिकल सेल (हंसिया आकार की रक्त कोशिका) रोग हैं।



**(RPWD ACT 2016 में शामिल किए गए रक्त विकार- थैलेसीमिया, हीमोफिलिया और सिकल सेल रोग (हंसिया आकार की रक्त कोशिका))**

**थैलेसीमिया:**

थैलेसीमिया में, शरीर पर्याप्त हीमोग्लोबिन नहीं बना सकता है या हीमोग्लोबिन के अल्फा और बीटा

जीन में असंतुलन के कारण दोषपूर्ण लालरक्त कोशिकाये बनती हैं। लाल रक्तकोशिकाएँ अपने 120 दिनों के सामान्य जीवन काल की तुलना में 10-20 दिनों में ही बहुत जल्दी टूट जाती हैं। इससे गंभीर एनीमिया (रक्त हीनता/रक्ताल्पता) होता है। गंभीर रक्ताल्पता से सुस्ती, भूख न लगना, चेहरे की हड्डियों का विरूपण, यकृत और प्लीहा का बढ़ जाना आदि होते हैं, जिससे पेट बाहर निकल आता है और लाल रक्त कोशिकाओं का क्षरण (विनाश) बढ़ जाता है।

#### हीमोफिलिया:

हीमोफिलिया में, रक्त के जमावट के लिए आवश्यक कारक की कमी हो जाती है। इससे अत्यधिक रक्तस्राव होता है। हीमोफिलिया से पीड़ित लोगों को आसानी से खून निकाल आता है व रक्त का थक्का बनने में अधिक समय लगता है। रक्त के थक्के बनाने वाले कारकों की कमी के आधार पर, विभिन्न प्रकार के हीमोफिलिया हैं- A तथा B ।

#### सिकल सेल एनीमिया / रोग (SCD):

सामान्य (आरबीसी) लाल रक्त कोशिकाएँ (लचीले आकार की होती हैं, जिससे वे छोटी रक्त वाहिकाओं के माध्यम से अपने आकार को बदलकर आसानी से बह जाती हैं। कुछ परिस्थितियों के तहत लाल रक्त कोशिकाओं का हीमोग्लोबिन कठोर, लम्बी और दरांती (सिकल ) के आकार का हो जाता है। ये सिकल के आकार की कोशिकाएँ लचीली नहीं होती हैं; ये रुधिर वाहिकाओं की दीवारों से चिपक जाती हैं, जिससे रक्त प्रवाह बंद हो जाता है, और आस-पास के ऊतकों में ऑक्सीजन की आपूर्ति कम हो जाती है, जिससे अचानक दर्द उठता है। SCD के संकेतों और लक्षणों में गंभीर दर्द, हाथ-पैरसिंड्रोम , पेट में दर्द, संक्रमण, पैर में अल्सर, एनीमिया, पित्त पथरी, अंग क्षति, कूल्हे की हड्डी परिगलन और आघात शामिल हैं।

(Reference: <https://www.deoc.in/view-point/blood-disorders-included-in-the-rights-of-people-with-disabilities-rpwd-act-2016-explained/>)

प्र.1 RPWD अधिनियम 2016 में कुछ रक्त विकार सम्मिलित हैं। जो कि हैं :-

.....

प्र.2 एक व्यक्ति को चोट लग गयी वह आनुवांशिक रक्तविकार के कारण गंभीर रक्तहानि से पीड़ित था, जो जीवन के लिए खतरा था। वह किस रक्त विकार से पीड़ित था और उस बीमारी के वर्गीकरण का आधार क्या है?

.....

प्र.3 एक खिलाड़ी थकान, पेटदर्द, अंग क्षति और संक्रमण से पीड़ित था। इन लक्षणों का कारण क्या हो सकता है?

.....

प्र.4 थैलेसीमिया के रोगियों में एनीमिया, सुस्ती का खतरा होता है, इसकी वजह क्या हो सकती है।?

.....

**Item Description**

Q.No	Q. Type	Competency	Knowledge	Context	Difficulty Level
1	Closed constructed	Explain Phenomenon scientifically	Procedural	National	Low
2	Closed constructed	Explain Phenomenon scientifically	Procedural	National	Medium
3	Closed constructed	Explain Phenomenon scientifically	Procedural	National	Medium
4	Closed constructed	Explain Phenomenon scientifically	Procedural	National	Medium
5	Open ended	Explain Phenomenon scientifically	Epistemic	National	Medium

**Answer Key:**

Q1. Thalassemia, Haemophilia and Sickle cell disease

Q2. The person is suffering from haemophilia. The classification is based on the type of clotting factor. Type of disease include A and B.

Q3. The person suffers from sickle cell anaemia

Q4. What accommodations (adjustments) should educational institutions provide.

1. There should be no discrimination in educational institutions.
2. There should be special arrangements in the playgrounds for their safety.
3. They should be provided extra time for exams
4. Any other point

## 18-तिब्बती ऊचाईओ पर कैसे जीवित रहते हैं?

क्षेत्र : पर्यावरण

कक्षा : 10

पाठ : 9

पाठ का नाम : अनुवांशिकता एवं जैव विकास

संकल्पना : जैव विकास

सीखने के प्रतिफल: विद्यार्थी-

1. होमियोस्टैसिस(समस्थिति) की प्रक्रिया की व्याख्या कर पायेगा।
2. पहाड़ों में यात्रा से संबंधित परिकल्पित स्थिति पर अपने अधिगम को अनुप्रयुक्त कर पायेगा।
3. पर्यावरणीय परिस्थितियों के साथ अनुकूलन का संबंध स्थापित कर पायेगा।



1-यदि आप तराई में रहते हैं, तो आपने सांस लेने में होने वाली तकलीफ का अनुभव किया होगा जो आमतौर पर उच्च ऊंचाई पर यात्रा के साथ होता है। क्योंकि ऑक्सीजन का स्तर नीचे चला जाता है, जैसे ही कोई ऊपर जाता है। समुद्र तल से शिमला की यात्रा का मतलब उपलब्ध ऑक्सीजन में 17% की कमी है। हमारा शरीर इस छोटे से बदलाव की क्षतिपूर्ति श्वास को तीव्र और दिल की धड़कन को उच्च करके करता है। जब तक की हम नई जलवायु के अनुकूल (अभ्यस्त) नहीं हो जाते।

### 2- जब आप पहाड़ों की यात्रा करते हैं तो क्या होता है?

जैसे-जैसे ऊंचाई बढ़ती है  $PO_2$  (जहाँ P का अर्थ है वायुमंडल में ऑक्सीजन का आंशिक दबाव जो कि इसके प्रतिशत से संबंधित होता है) वायु कम हो जाती है जो धमनी रक्त ( $PO_2$ ) के दबाव को प्रभावित करती है। मस्तिष्क इन परिवर्तनों का पता लगाता है और श्वसन दर की स्थिति को बढ़ाने के लिए एक संदेश भेजता है जिसे अतिवातायनता (हाइपरवेंटिलेशन) कहा जाता

है। आपको तीव्र श्वास के साथ गहरी साँस भी लेनी चाहिए है और श्वसन दर बढ़ जाएगी। आपको चक्कर आना, मतली, थकान और सिरदर्द का अनुभव हो सकता है।

3-कम धमनी  $PO_2$  से गुर्दे में एरिथ्रोप्रोटीन का साव होगा। एरिथ्रोप्रोटीन रक्त में हीमोग्लोबिन का घनत्व( मात्रा) बढ़ाने के लिए अस्थि मज्जा को लाल रक्त कोशिकाओं के उत्पादन के लिए उत्तेजित करेगा। यह हीमोग्लोबिन ऊतको को अधिक ऑक्सीजन प्रदान करेगा ।

4-अतिरिक्त हीमोग्लोबिन ऑक्सीजन के स्तर में आई कमी को पूरा कर सकता है, जिससे श्वास और हृदय गति सामान्य हो सकती है। यह फेनोटाइपिक प्लास्टिसिटी का एक उदाहरण है, एक जीव के शरीर में , शरीर क्रिया विज्ञान या व्यवहार में बदलाव जो उसके आंतरिक वातावरण पर निर्भर है, यह एक आनुवंशिक परिवर्तन नहीं है। आमतौर पर लोग कुछ हफ़्ते के भीतर ही ऊंचाइयों के अनुकूलित (अभ्यस्थ) हो जाते हैं

(Reference: <https://docs.google.com/document/d/1M8hcHtlGeH5v2UByfx9Y07wEwXAuoTNWrJ6OfOjsA00/edit?usp=sharing>)

प्र.1 क्षतिपूर्ति' शब्द का क्या अर्थ है आपकी संचार प्रणाली ऑक्सीजन के निम्न स्तर की भर पाई कैसे करती है?

.....

प्र.2 हाइपर वेंटिलेशन क्या है? हाइपर वेंटिलेशन के दुष्प्रभाव क्या हैं?

.....

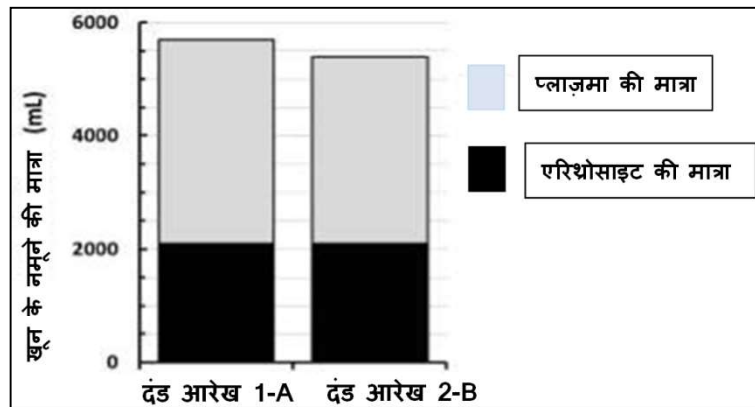
प्र.3 ऑक्सीजन के निम्न स्तर की भर पाई में आपके गुर्दे की क्या भूमिका है?

.....

प्र.4 फेनोटाइपिक प्लास्टिसिटी का उदाहरण पढ़ें और इस घटना का एक और उदाहरण प्रदान करें। इसके बारे में सोचें!

.....

प्र.5 निम्नलिखित चार्ट में हीमटोक्रिट (लालरक्त कोशिकाओं की मात्रा का अनुपात रक्त के कुल आयतन का अनुपात) की तुलना समुद्र के स्तर पर रहने वाले व्यक्ति और उच्च ऊंचाई पर रहने वाले व्यक्ति से लिए गए रक्त से की गयी है, व्याख्या करें।



**कुछ लोग न सिर्फ अनुकूलित हुए बल्कि विकसित भी हुए**



5- ऊंचे क्षेत्रों में रहने वाले तिब्बतियों को 13,000 मीटर की ऊंचाई पर रहने में भी कोई परेशानी नहीं होती है, और उनमें से कई तो सहायक ऑक्सीजन के बिना ही माउंट एवरेस्ट के कुछ हिस्सों पर चढ़ सकते हैं। वो यह कैसे करते हैं? नए शोध से यह स्पष्ट होता है कि ऊंचे क्षेत्रों में रहने वाले तिब्बती न सिर्फ अपने पहाड़ी क्षेत्र के अनुकूलित होते हैं बल्कि उनमें अदभुत शारीरिक तंत्र का विकास होता है जिससे वे निम्न ऑक्सीजन स्तर से निपटने में सक्षम हो जाते हैं।

6-विकासवादी अनुकूलन, जो तिब्बतियों को उच्च ऊंचाई पर कार्य करने की क्षमता देता है, वह उन जलवायु-अनुकूलन / परिस्थिति अनुकूलन प्रक्रिया से बहुत भिन्न हैं, जिनमें से अधिकांश हम उन स्थानों पर समय बिताने के दौरान गुजरते हैं।

7-इनमें से एक अनुकूलन उच्च ऊंचाई के प्रति तराई की प्रतिक्रिया के लगभग बिल्कुल विपरीत है। तिब्बतियों के जीन संस्करण हैं जो कम लालरक्त कोशिकाओं का उत्पादन करते हैं। यह कैसे सहायक है? यह पता चला है कि अतिरिक्त लालरक्त कोशिकाएं रक्त को पानी की तुलना में अधिक गाढ़ा करती हैं और एक निश्चित बिंदु के बाद, यह कोशिकायुक्त रक्त वास्तव में इतना गाढ़ा हो जाता है कि यह कोशिकाओं के माध्यम से कुशलता पूर्वक ऑक्सीजन को कोशिकाओं तक नहीं पहुँचा सकता है। बहुत अधिक लालरक्त कोशिकाओं से युक्त रक्त गर्भावस्था के दौरान विशेष समस्या उत्पन्न करता है क्योंकि यह भ्रूण की धीमी विकास दर तथा भ्रूण की उच्च मृत्यु दर से जुड़ा हुआ है।

8-तिब्बतियों के अनुकूलन का आधार एकजीन में परिवर्तन नहीं है जो हीमोग्लोबिन या लाल रक्त कोशिकाओं को बनाने वाले किसी भी अन्य प्रोटीन का उत्पादन करता है। इसके बजाय, महत्वपूर्ण परिवर्तन नई EPAS1 नामक DNA में एक खिंचाव से होता है, जो लालरक्त कोशिकाओं के उत्पादन की प्रक्रिया को नियंत्रित करने में मदद करता है। EPAS1 में बदलाव से तिब्बतियों में लाल रक्त कोशिकाओं के अत्यधिक उत्पादन को ऊंचाई क्षेत्र पर कम कर देता है।

9-जीव विज्ञानी तिब्बतियों के जीनोम (आनुवंशिक श्रृंगार ((की तुलना हान चीनी व्यक्तियों के जीनोम से करते हैं। मूल तर्क यह था कि यदि तिब्बतियों में एक विशेष जीन संस्करण पाया जाता है, लेकिन उनके करीबी रिश्तेदारों(हान) में नहीं, जो तराई में रहते थे, तो प्राकृतिक चयन से उस जीन की संभावना पैदा हुई। यह पाया गया कि तिब्बतियों में हान चीनी की तुलना में इस जीन की अधिक संभावना थी।

आनुवंशिक अध्ययनों का अनुमान है कि हान चीनी से तिब्बती का विभाजन हो गया और 3000 साल से भी पहले ऊंचे इलाकों की ओर पलायन करना शुरू कर दिया, जिसका अर्थ है कि लगभग सौ पीढ़ियों की आबादी में अधिक ऊंचाई पर रहने के लिए अनुकूलन। जो कि प्रलेखित मानव विकास के उदाहरणों में से सबसे तेज़ उदाहरण का प्रतिनिधित्व करेगा!

प्र.6 तिब्बती आबादी में अनुकूलन को जलवायु अनुकूलन से अलग कैसे देखा जाता है?

.....

प्र.7 लाल रक्त कोशिकाओं के अधिक होने के परिणाम क्या हैं।

.....

प्र.8 EPAS1 क्या है और संचार प्रणाली में इसकी भूमिका क्या है?

.....

प्र.9 वैज्ञानिक तिब्बतियों के जीन की तुलना हान चीनी के जीन से क्यों करना चाहते थे?

.....

प्र.10 वैज्ञानिकों ने औसत हीमोग्लोबिन (Hb) की मात्रा की तुलना करने के लिए तिब्बतियों और हान चीनी की जांच की। क्या दिये गए आंकड़े इसका समर्थन करते हैं कि तिब्बती विकसित हुवे हैं ? अथवा क्या यह सबूत देता है कि तिब्बतियों ने समायोजन किया है? अपना तर्क बताएं। (दो तर्क लिखें)

समूह	उच्च स्तर पर औसत [Hb] (g/dL)	समुद्र तल पर औसत [Hb] (g/dL)
तराई पर रहने वाले (हान चीनी)	18.5	15.3
तिब्बती	15.8	15.6

.....



**Item Description:**

Q.No	Q. Type	Competency	Knowledge	Context	Difficulty Level
1	Closed constructed	Explain Phenomenon scientifically	Content	Global	Low
2	Closed constructed	Explain Phenomenon scientifically	Procedural	Global	Medium
3	Closed constructed	Explain Phenomenon scientifically	Procedural	Global	Medium
4	Open ended	Explain Phenomenon scientifically	Epistemic	Global	High
5	Open ended	Interpret data	Epistemic	Global	High
6	Open ended	Explains phenomenon scientifically	Epistemic	Global	High
7	Closed constructed	Explains phenomenon scientifically	Procedural	Global	Medium
8	Closed constructed	Explains phenomenon scientifically	Content	Global	Medium
9	Open Ended	Explains phenomenon scientifically	Epistemic	Global	High
10	Open Ended	Evaluate and design scientific enquiry	Epistemic	Global	High

**Answer Key:**

1. To overcome the deficiency. By increasing respiratory rate and heart rate.
2. As the elevation (altitude) increases the **PO<sub>2</sub> in the air drops** which affects the pressure in arterial blood (PAO<sub>2</sub>).

The brain detects these changes and sends a message to **increase respiration rate** condition called **hyperventilation**.

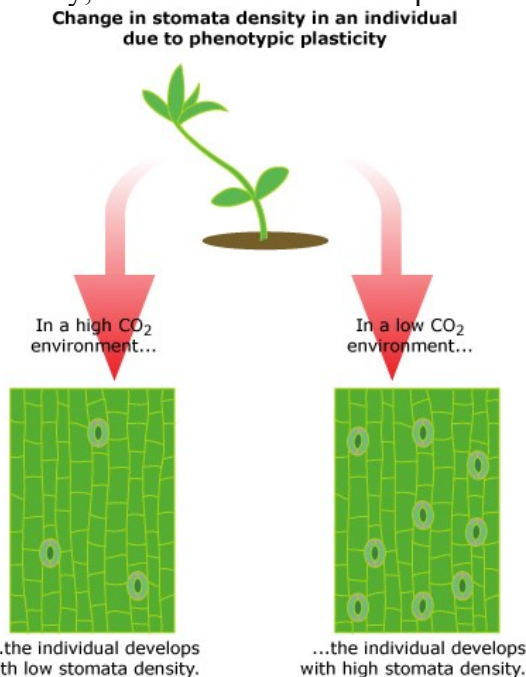
**Symptoms** - dizziness, nausea, fatigue, and headaches.

3. Low arterial PO<sub>2</sub> causes the release of **erythropoietin** from the kidneys.

Erythropoietin stimulates the bone marrow to **produce more red blood cells** to increase the concentration of haemoglobin in the blood. This haemoglobin provides the tissues with more oxygen

4. Phenotypic plasticity refers to the capacity of the same organisms to exhibit different characteristics under varied environmental conditions.

Anyone training for a marathon knows that although the goal may at first seem unattainable, with the correct exercise regime, even the least promising athlete will eventually cross the finish line. This is an e.g of phenotypic plasticity, which allows us to reshape our bodies within the strictures of our genetic make-up.



E.g. from plants

5. The bar A represents that of person high altitude at as blood volume is more. (acclimatisation)

6. Tibetan population have adapted to the high altitude. Tibetans have **gene** versions that cause to produce **fewer** red blood cells. Whereas acclimatization is temporary and takes few days to happen. How is that helpful? Having

7. i. The extra red blood cells make blood thicker-more like honey than water -and after a certain point, this cell – laden blood can actually get so thick that it doesn't pass through capillaries efficiently to oxygenate cells.

ii. Blood with too many red blood cells can be particularly problematic during pregnancy since it is linked to slow foetal growth and high rates of **foetal mortality**

8. **EPAS1** is a stretch of **DNA**, which helps control the process of producing red blood cells

The change in EPAS1 seems to make Tibetans less likely to overproduce red blood cells at extreme altitudes.

9. To study the process of natural selection.

10. The data supports the claim that Tibetans have evolved as

i. The lowlanders (Han Chinese) have increased haemoglobin at high elevation (18.5 g/dl) in comparison to the Tibetans living at high elevation.

ii. The haemoglobin level of Tibetans is almost same at sea level and high levels.

## 19-QR कोड तथा बार कोड स्कैनर

### (QR CODE AND BARCODE SCANNER)

क्षेत्र : विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अग्रणी

कक्षा : 10

पाठ : 10

पाठ का नाम : प्रकाश परावर्तन एवं अपवर्तन

संकल्पना : परावर्तन

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी-

1. बार कोड स्कैनर और QR कोड स्कैनर के बीच अंतर कर पायेगा।
2. मोबाइल संचार QR कोड जैसी वैज्ञानिक खोजों की कहानियों की चर्चा और उनकी सराहना का पायेगा।
3. सवालों के जवाब तलाशने के लिए साधारण जांच कर पायेगा।
4. वैज्ञानिक रूप से परावर्तन और सिग्नल संचार की प्रक्रिया और घटना की व्याख्या कर पायेगा।



(Source-Wikipedia & <http://www.qrcode.org/organisation>)

QR कोड ( क्विक रिस्पॉन्स कोड ) मैट्रिक्स बारकोड प्रकार का ट्रेडमार्क है, जो सर्वप्रथम जापान में मोटर वाहन उद्योग के लिए 1994 में रूपंकित किया गया था।

बारकोड और QR कोड तकनीक आकर्षक, नवीन और सूचना सांझा करने के लिए बहुत उपयोगी है। एक बारकोड स्कैनर के तीन भाग होते हैं : प्रकाश स्रोत, डिकोडर और सेंसर / कन्वर्टर। बारकोड स्कैनर पहले बारकोड को लाल प्रकाश से प्रकाशित करता है और स्कैनर का सेंसर / कन्वर्टर भाग परावर्तित प्रकाश का पता लगाता है। एक बार प्रकाश का पता चलने के बाद, एक एनालॉग सिग्नल ( संकेत ) उत्पन्न होता है। इन संकेतों की प्रकृति विद्युत होती है, और इनमें परावर्तित प्रकाश की तीव्रता के आधार पर अलग-अलग वोल्टेज होती हैं, इसके बाद एनालॉग सिग्नल, सेंसर द्वारा डिजिटल

सिग्नल में परिवर्तित हो जाता है। डिकोडर, डिजिटल सिग्नल में अन्तर्निहित सन्देश को समझता है, और अंत में डिकोडर, स्कैनर से जुड़े कंप्यूटर को सूचना भेजता है।

एक अंतर यह है कि **QR** कोड स्कैनर में डिकोडर, कंप्यूटर के बजाय आपके मोबाइल फोन पर सूचना भेजता है। जिस मोबाइल एप्लिकेशन को आप **Google play store** से अपने फोन के लिए डाउनलोड करते हैं, वह एक **QR** कोड स्कैनर होता है जिसमें प्रकाश स्रोत होता है, जो कि मोबाइल एप्लिकेशन को खोलने पर स्क्रीन पर चलने वाली लाल बत्ती प्रदर्शित करता है (चित्र संख्या 1 में दिखाया गया स्क्रीन शॉट)। सेंसर और डिकोडर फिर **QR** कोड को डिकोड करने के लिए काम करते हैं। और डिकोडर आपके फोन पर सूचना भेजता है और आप यह देख पाएंगे कि **QR** कोड आपको कहां ले जाना चाह रहा है। स्कैनर जिस प्रक्रिया से परावर्तित प्रकाश को पढ़ता है, वह वास्तव में उस तरीके से भी बहुत अधिक जटिल होती है, जैसी कि यहां समझाई गयी है, लेकिन यह बहुत दिलचस्प है कि आपको बस एक मुफ्त एप्लिकेशन डाउनलोड करना है और अब आपका फोन बारकोड / क्यूआर कोड स्कैनर बन जाता है। चूंकि यह स्कैनिंग तकनीक अधिकांश मोबाइल फोन के साथ इतनी आसानी से सुलभ है, इसलिए मार्केटिंग कोड के रूप में **QR** कोड ऐसा लगता है कि आसानी से हमारे आसपास उपयोग के लिए उपलब्ध रहेंगे।

क्रियाकलाप: ऊपर चित्र क्रमांक 2 में दिए गए **QR** कोड को स्कैन करें और अपने शिक्षक के साथ चर्चा करें (वैकल्पिक)

(स्रोत :विकिपीडिया और <http://www.qrcodestickers.org/>)

प्र. 1 बारकोड स्कैनर और **QR** कोड स्कैनर में क्या अंतर है ?

-----प्र. 2 बारकोड

स्कैनर और QR कोड स्कैनर में क्रमशः कौनसी प्रकाशिकीय घटना लागू होती है- :

a) परावर्तन, अपवर्तन b) अपवर्तन, परावर्तन c) परावर्तन, परावर्तन d) अपवर्तन, अपवर्तन

प्र. 3 निम्नलिखित कथन सत्य हैं या असत्य:-

a) एक बारकोड स्कैनर दो भागों से बना होता है :प्रकाश स्रोत और सेंसर / कन्वर्टर

b) एक क्यूआर कोड स्कैनर तीन भागों से बना है :प्रकाश स्रोत, डिकोडर और सेंसर / कन्वर्टर

c) स्मार्ट फोन QR कोड और बारकोड दोनों को पढ़ सकता है

d) स्कैनर का, सेंसर / कन्वर्टर भाग परावर्तित प्रकाश का पता लगाता है और फिर एक एनालॉग सिग्नल उत्पन्न होता है।

प्र. 4 बार कोड स्कैनर में होने वाली प्रक्रियाओं के चरण नीचे दिए गए हैं, उन्हें सही क्रम में व्यवस्थित करें:-

1. बारकोड स्कैनर, बारकोड को लाल बत्ती से प्रकाशित करता है

2. स्कैनर का सेंसर / कन्वर्टर भाग परावर्तित प्रकाश का पता लगाता है

3. जब प्रकाश का पता चल जाता है, तब एक एनालॉग सिग्नल (संकेत) उत्पन्न होता है

5. एनालॉग सिग्नल, सेंसर द्वारा डिजिटल सिग्नल में परिवर्तित किया जाता है

6. डिकोडर, डिजिटल सिग्नल में अन्तर्निहित सन्देश को समझता है,

7. डिकोडर फिर स्कैनर से जुड़े कंप्यूटर को सूचना भेजता है

a) 1,3,2,4,5,6,7

b ) 1,2,3,4,5,6,7

c) 2,1,3,4,6,5,7

d) 3,1,2,4,5,6,7

प्र. 5 बारकोड स्कैनर और QR कोड स्कैनर में किस रंग के प्रकाश का उपयोग किया जाता है- :

a) लाल प्रकाश, सफ़ेद प्रकाश

b) लाल प्रकाश , लाल प्रकाश

c) सफ़ेद प्रकाश, लाल प्रकाश

d) सफ़ेद प्रकाश, सफ़ेद प्रकाश

प्र. 6 QR कोड को स्कैन करने के क्रियाकलाप के द्वारा आपको जो जानकारी मिली है, उसे संक्षिप्त में लिखे:-

( वैकल्पिक )

-----  
-----

#### Item Description:

Q.No.	Q.Type	Competency	Knowledge	Context	Difficulty Level
1	Open Ended	Interpret Data and evidence Scientifically	Content	Personal	M
2	Simple Multiple Choice	Interpret Data And Evidence Scientifically	Content	Personal	M
3	Closed Constructed	Explain Phenomenon Scientifically	Procedural	Personal	M
4	Simple Multiple Choice	Evaluate And Design Scientific Enquiry	Procedural	Personal	H
5	Simple Multiple Choice	Interpret Data And Evidence Scientifically	Procedural	Personal	M
6	Open Ended	Evaluate And Design Scientific Enquiry	Procedural	Personal	M

#### Answer/Scoring Key

Q 1 Full marks for two differences, Partial marks for one difference. No marks for irrelevant and vague responses.

Q 2 Ans c, Full credits for correct answer, No credit for any other response.

Q 3 Ans F,T,T,T Full credits for all correct answers, Partial credits for less than four correct answer in ratio.

Q 4 Ans b, Full credits for correct answer, No credit for any other response.

Q 5 Ans b, Full credits for correct answer, No credit for any other response.

Q 6 Optional

## 20- लेंस की क्षमता (POWER OF LENS)

क्षेत्र : विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अग्रणी

कक्षा : 10

पाठ : 10

पाठ का नाम : प्रकाश परावर्तन एवं अपवर्तन

संकल्पना : अपवर्तन

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी-

1. संयुक्त लेंस प्रणाली की शक्ति की गणना कर पायेगा।
2. अपवर्तन पर आधारित प्रकाशीय उपकरणों के काम को समझने के लिए दैनिक जीवन में वैज्ञानिक संकल्पनाओं को अनुपयुक्त कर पायेगा।

अनेक प्रकाशिक यंत्रों में कई लेंस लगे होते हैं। उन्हें प्रतिबिम्ब को अधिक आवर्धित तथा सुस्पष्ट बनाने के लिए संयोजित किया जाता है। इस प्रकार संपर्क में रखे लेंसों की कुल क्षमता ( $P$ ) उन लेंसों की पृथक्-पृथक् क्षमताओं ( $P_1, P_2, P_3, \dots$  आदि), का बीजगणितीय योग होती है। जैसे

$$P = P_1 + P_2 + P_3 + \dots$$

चश्मा बनाने वालों के लिए, लेंसों की फोकस दूरी के स्थान पर क्षमताओं का उपयोग करना काफी सुविधाजनक है। आँखें टेस्ट करते समय चश्मा बनाने वाला ज्ञात क्षमता वाले संशोधी लेंसों के अनेक अलग-अलग संयोजनों को संपर्क में रख कर, चश्मों को टेस्ट करने वाले फ्रेम के अंदर रखता है। चश्मा बनानेवाला आवश्यक लेंस की क्षमता की गणना सरल बीजगणितीय योग के द्वारा कर लेता है। उदाहरण के लिए,  $+2.0\text{ D}$  तथा  $+0.25\text{ D}$  क्षमता वाले दो लेंसों का संयोजन  $+2.25\text{ D}$  क्षमता के एकल लेंस के तुल्य है। लेंसों की क्षमताओं की योज्यता के इस गुणधर्म का उपयोग, एकल लेंस द्वारा बने प्रतिबिम्बों में कुछ दोषों को कम करने में किया जा सकता है। कई लेंसों को एक-दूसरे के संपर्क में रखकर बनाए गए लेंस निकायों का उपयोग सामान्यतः कैमरों के लेंस तथा सूक्ष्मदर्शियों एवं दूरदर्शकों के लेंसों के डिजाइन में किया जाता है।

( Source : NCERT X Science Text Book )

विज्ञान और प्रौद्योगिकी के कई क्षेत्रों में लेंस क्षमता की संकल्पना बहुत उपयोगी है और दैनिक जीवन की समस्याओं को हल करती है। ऊपर दी गयी जानकारी पढ़ें और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें प्र 1.  $+2\text{ D}$  और  $-3\text{ D}$  की क्षमता वाले दो लेंसों के संयोजन से बनने वाले नए लेंस के क्षमता और प्रकृति क्या होगी?

- a)  $+1\text{ D}$  उत्तल लेंस
- b)  $-1\text{ D}$ , उत्तल लेंस
- c)  $-1\text{ D}$ , अवतल लेंस
- d)  $+5\text{ D}$ , उत्तल लेंस

प्र 2. लेंसों का संयोजन निम्नलिखित में मदद करता है- :

- a) एक एकल लेंस द्वारा बने प्रतिबिम्ब के दोषों को न्यूनतम करने में
- b) लेंस की क्षमता बढ़ाने में
- c) लेंस की क्षमता कम करने में
- d) उपरोक्त सभी

प्र 3 "एक लेंस का उपयोग करने के बजाय वांछित क्षमता का लेंस प्राप्त करने के लिए लेंसों को संयोजित करना बेहतर है " इस कथन को प्रमाणित करें :-

प्र 4 लेंस के संयोजन की तकनीक का उपयोग निम्नलिखित में से किसके निर्माण में किया जाता है :

- a) कैमरा
- b) दूरदर्शी (टेलीस्कोप)
- c) सूक्ष्मदर्शी (माइक्रोस्कोप)
- d) उपरोक्त सभी

प्र 5 "चश्मा बनाने वाले, फोकस दूरी के बजाय लेंस की क्षमता का उपयोग करते हैं" इस कथन को प्रमाणित करें:-

#### Item Description:

Q.No.	Q.Type	Competency	Knowledge	Context	Difficulty Level
1	Simple Multiple Choice	Interpret Data and evidence Scientifically	Content	Personal	M
2	Simple Multiple Choice	Interpret Data and evidence Scientifically	Content	Personal	M
3	Open ended	Explain Phenomenon Scientifically	Procedural	Personal	M
4	Simple Multiple Choice	Interpret Data And Evidence Scientifically	Content	Personal	M
5	Open Ended	Explain Phenomenon Scientifically	Procedural	Personal	M

#### Answer/Scoring Key:

Q 1 Ans c, Full score for correct option , No score for any other option

Q 2 Ans d, Full score for correct option , No score for any other option

Q 3 Full Score for answer "Combination of lenses increase magnification and sharpness of image and reduce many defects in images formed by single lens". Partial score if answer is relevant but not to the point. No score for irrelevant or vague answer.

Q 4 Ans d, Full score for correct option , No score for any other option

Q 5 Full Score for answer "Use of powers instead of focal lengths is convenient" , Partial score if answer is relevant but not to the point. No score for irrelevant or vague answer.

## 21- अस्पष्ट दृष्टि समस्या

### (UNCORRECTED VISION PROBLEM)

क्षेत्र : स्वास्थ्य

कक्षा : 10

पाठ : 11

पाठ का नाम : मानव नेत्र एवं रंग बिरंगा संसार

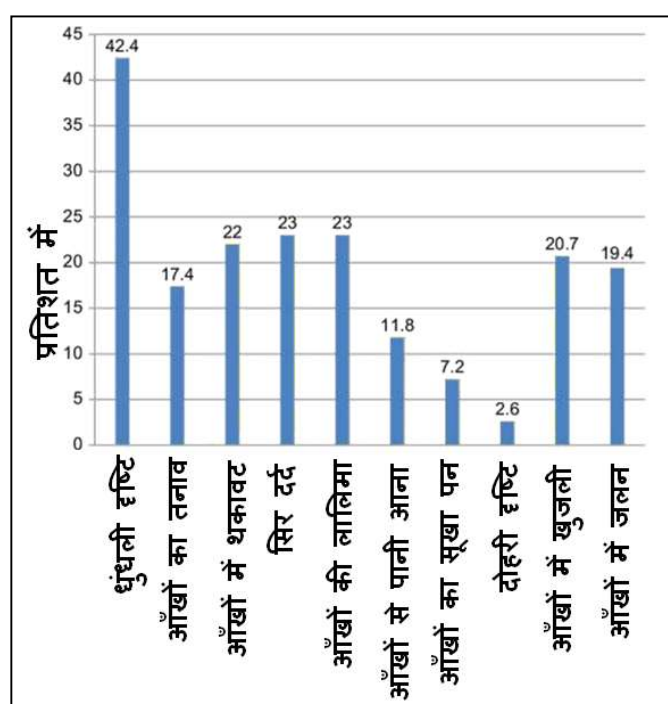
संकल्पना : दृष्टि के दोष

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी -

1. आँख के दोषों का की व्याख्या कर पायेगा।
2. दिये हुवे आरेख से आंकड़ों का विश्लेषण एवं व्याख्या कर पायेगा।
3. दृष्टि की अस्पष्टता एवं कम अस्पष्टता के बीच अंतर कर पायेगा।

दृष्टि की मामूली समस्या की उपस्थिति अक्सर कंप्यूटर पर काम करने की कुशलता एवं क्षमता को प्रभावित कर सकती है। कंप्यूटर से संबंधित आँखों के तनाव के प्रमुख कारक अस्पष्टता(uncorrected vision) और दूरदर्शिता(farsightedness), दृष्टिवैषम्य(astigmatism) तथा जरादूरदृष्टि(presbyopia) हो सकता है।

कंप्यूटर ऑपरेटरों के एक उच्च प्रतिशत में अस्पष्टता(uncorrected vision) या कम अस्पष्टता (under uncorrected vision) पाया गया है जो उनके देखने की क्षमता एवं कुशलता को प्रभावित कर सकता है। सभी कंप्यूटर कर्मचारियों को आँखों की एक व्यापक जाँच करवानी चाहिए तथा जिसमें आँख के कामकाज का सावधानीपूर्वक विश्लेषण शामिल होना चाहिए।



(Source-NCERT X Science Text Book)



प्र 1 ग्राफ से यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है

- a) जिन कंप्यूटर ऑपरेटरों के सिर में दर्द होता है, निश्चित रूप से उनकी आंखों की लालिमा होगी।
- b) कंप्यूटर विजन सिंड्रोम का प्रमुख लक्षण धुंधली दृष्टि है।

A) a B) b C) a और b दोनों D) इनमें से कोई नहीं

प्र 2. अस्पष्टता(uncorrected vision) या कम अस्पष्टता (under uncorrected vision) दृष्टि दोष बच्चे के प्रदर्शन को न केवल शिक्षा के क्षेत्र में बल्कि अन्य क्षेत्रों में भी प्रभावित करता है। आपके अनुसार बच्चे को खेल में अच्छा होने के लिए आवश्यक दृश्य कौशल क्या है?

प्र 3. ऐसे कौन से संकेत हैं जो यह पता लगाने में मदद कर सकते हैं कि बच्चे को दृष्टि संबंधी समस्या है या नहीं?

प्र 4. पठन सामग्री को आँखों के पास रखने से भी आँख में एक अपवर्तक त्रुटि हो सकती है। ये कौन सा दृष्टि दोष हो सकता है? इसके कारण आँख में क्या परिवर्तन होते हैं? इसे कैसे सुधारा जा सकता है?

#### Item Description:

Q. No.	Q. Type	Competency	Knowledge	Context	Difficulty level
1.	close constructed	Interpret data and evidence scientifically	content	Global	Medium
2.	open ended	Explain phenomenon scientifically	content	global	Medium
3.	close constructed	Explain phenomenon scientifically	content	personal	Low
4.	open ended	Explain phenomenon scientifically	epistemic	global	high

#### Answer key:

1 B

2. Clear distant vision, wide field of vision, good depth perception, effective eye hand coordination (any of them)

3 frequent eye rubbing /blinking/seeing doubling/losing place when reading /frequent headaches

4. Myopia elongation of eye ball, excessive curvature of eye lens,

Concave lens

## 22- मानव बैटरी

### (HUMAN BATTERY)

क्षेत्र : विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अग्रणी

कक्षा : 10

पाठ : 12

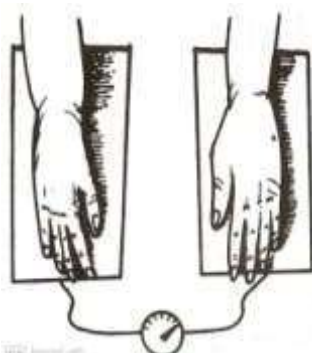
पाठ का नाम : विद्युत

संकल्पना : विद्युत

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी-

1. सही उपकरण का उपयोग करके विद्युत धारा के मान को माप सकेगा।
2. विभिन्न धातुओं की विद्युत चालकता की तुलना कर पायेगा।
3. बैटरी का मॉडल बनाने में अपनी रचनात्मकता का प्रदर्शन कर पायेगा।

एक बैटरी जिसमें इलेक्ट्रोड की एक जोड़ी होती है और एक व्यक्ति, एक विद्युत अपघट्य के रूप में काम करता है, तो एक औसत दर्जे का वोल्टेज उत्पन्न करती है, लेकिन केवल तब यदि इलेक्ट्रोड भिन्न-भिन्न धातुओं से बने हों तो ।



वोल्टमीटर के सिरों को तांबे और जस्ते की पत्ती से जोड़ें और अपने हाथ एक-एक पत्ती पर रखें । वोल्टमीटर का मापन लगभग 0.7 V होना चाहिए। धातुओं के अन्य जोड़े विभिन्न माप पैदा करेंगे, जो धातुओं की सापेक्ष विद्युत रासायनिक क्षमता पर निर्भर करेगा। यदि आप जिंक पत्ती को दूसरी तांबे की पत्ती से प्रतिस्थापित करते हैं और प्रत्येक हाथ को तांबे की पत्ती पर रखते हैं, तो वोल्टमीटर निश्चित रूप से शून्य दर्शायेगा क्योंकि एक बैटरी के लिए दो अलग-अलग धातुओं की आवश्यकता होती है। बैटरी को कार्य करने के लिए के लिए आपके हाथों की सतह में बहुत सारे आयन होने चाहिए (यह असल मामला है।) यदि तांबे और जस्ते की पत्तियों से काटी गयी पट्टियों को आसुत जल के बीकर में रखा जाता है, तो वोल्टेज का मान शून्य होगा। यह दर्शाता है कि विद्युत अपघट्य(घोल में आयन) भी आवश्यक हैं, जैसे कि एक बैटरी के काम करने के लिए दो अलग-अलग धातुएं हैं।

प्र.1 यदि तांबे की दो इलेक्ट्रोड काम नहीं कर सकती हैं, तो जस्ते की दो इलेक्ट्रोड भी काम नहीं करनी चाहिये। क्या आप इसके पीछे का कारण बता सकते हैं?

-----

-----

प्र. 2 उपरोक्त संदर्भ के अनुसार एक वोल्टमीटर मापता है :-

- a) धातु प्लेटों की विद्युत रासायनिक क्षमता
- b) धातु प्लेटों के सापेक्ष विद्युत रासायनिक क्षमता
- c) विद्युत अपघट्य के सापेक्ष विद्युत रासायनिक क्षमता
- d) मानव हाथों की सापेक्ष विद्युत रासायनिक क्षमता

प्र.3 आसुत जल में कोई मुक्त आयन नहीं है, इसलिए यह ..... है

- a) कुचालक
- b) सुचालक
- c) विद्युत अपघट्य
- d) अर्धचालक

प्र.4 वोल्टमीटर का मापन 0.7 V होना चाहिए। 'V' का अर्थ क्या है?

-----

प्र.5 उपरोक्त दर्शाई गयी स्थिति में वोल्टमीटर का मापन

- a) व्यक्ति की उम्र पर निर्भर होना चाहिए
- b) शरीर के वजन पर निर्भर होना चाहिए
- c) केवल धातु की चादरों के जोड़े पर निर्भर होना चाहिए न कि व्यक्ति पर
- d) किसी भी व्यक्ति के लिए धातु की चादरों के किसी जोड़े के लिए एक स्थिर मान होना चाहिए

प्र.6 उपरोक्त अनुच्छेद में उल्लेखित मानव हाथों पर बहुत सारे आयनों उपस्थिती के पीछे क्या औचित्य है?

-----

-----

**Item Description**

Q.No	Q. Type	Competency	Knowledge	Context	Difficulty Level
1	Closed constructed	Explain Phenomenon scientifically	Epistemic	Personal	Medium
2	Simple MCQ	Explain Phenomenon scientifically	Procedural	National	Medium
3	Simple MCQ	Explain Phenomenon scientifically	Procedural	National	Medium
4	Closed constructed	Explain Phenomenon scientifically	Content	Global	Low
5	Simple MCQ	Explain Phenomenon scientifically	Epistemic	Global	Medium
6	Open ended	Explain Phenomenon scientifically	Epistemic	Global	High

**Answer Key:**

Q1. Same electrochemical potential for same metal plates

Q2. b.

Q3. a.

Q4. volt

Q5. c.

**Q6. Like any matter, human skin also has chemical consistency. It has mainly Carbon, Nitrogen, Hydrogen, Oxygen and traces of many other mono-valent ions of Sodium, Potassium, Chlorine etc.**

## 23- विद्युतीय विरोधाभास (ELECTRICAL PARADOX)

क्षेत्र : विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अग्रणी

कक्षा : 10

पाठ : 12

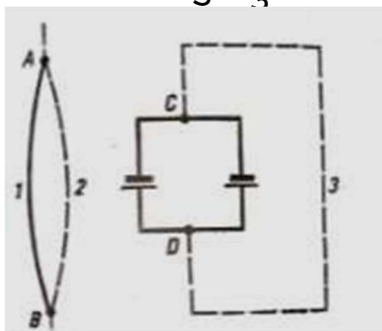
पाठ का नाम : विद्युत

संकल्पना : प्रतिरोधों का श्रेणी एवं समांतर क्रम में समायोजन

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी-

1. एक साधारण विद्युत परिपथ का आरेख बना कर इसका विश्लेषण कर पायेगा।
2. एक श्रेणी एवं समांतर क्रम के परिपथों में अंतर कर पायेगा।
3. श्रेणी एवं समांतर क्रम के परिपथों के लाभ एवं हानियों की व्याख्या कर पायेगा।

आइए आकृति में दिखाए गए दो विद्युत परिपथों पर विचार करें। यदि चालक A1B में से विद्युत धारा प्रवाहित नहीं होती है, तो यह चालक A2B में भी अनुपस्थित होगी, क्योंकि वे दोनों एक ही बिंदुओं A और B से जुड़े हुए हैं।



यदि दो समान गैल्वेनिक सेल (जसतीकृत सेल) समानांतर क्रम में जुड़े हुए हैं तो दोनों सेल में कोई विद्युत धारा नहीं होगी। इस प्रकार, अंक C और D के बीच कोई विद्युत धारा नहीं है, न ही दोनों सेलों में। जैसा कि हमने पहली अवस्था में A और B के बीच देखा। हालांकि, एक अनुरूप तरीके से तर्क देकर, हम इस निष्कर्ष पर पहुंचते हैं कि बिन्दु C व D पर तथा इस बैटरी में कोई विद्युत धारा नहीं है। क्या यह एक विरोधाभासी अनुभव नहीं है?

प्र.1 यदि A1B में विद्युत धारा प्रवाहित नहीं होती है, तो इसका क्या कारण होगा?

---

---

प्र. 2 आप कब कहते हैं कि सेल समानांतर में जुड़े हुए हैं?

-----

-----

प्र. 3 यह समानता हमारे अनुभव के विपरीत है? इस विषय पर आप क्या सोचते हैं, औचित्य साबित करें ।

-----

-----

प्र. 4 यदि चालक C3D जुड़ा नहीं है, तो

- a) C और D अलग-अलग विभव पर होंगे और सेलों से विद्युत धारा प्रवाहित होगी
- b) C और D एक ही विभव पर होंगे और सेलों से विद्युत धारा प्रवाहित होगी
- c) C और D अलग-अलग विभव पर होंगे और सेलों से विद्युत धारा प्रवाहित नहीं होगी
- d) C और D एक ही विभव पर होंगे और सेलों से विद्युत धारा प्रवाहित नहीं होगी

प्र. 5 दो समान सेलों के समानांतर जोड़ का विद्युत वाहक बल (e.m.f.)

- a) एक सेल से दोगुणा हो जाता है
- b) एक सेल से आधा हो जाता है
- c) एक सेल के बराबर हो जाता है
- d) पर्याप्त आँकड़े नहीं दिये गये।

**Item Description**

Q.No	Q. Type	Competency	Knowledge	Context	Difficulty Level
1	Closed constructed	Explain Phenomenon scientifically	Epistemic	Global	Medium
2	Closed constructed	Explain Phenomenon scientifically	Content	Global	Low
3	Closed constructed	Evaluate and design Scientific enquiry	Procedural	Global	High
4	Simple MCQ	Explain Phenomenon scientifically	Procedural	National	Medium
5	Simple MCQ	Explain Phenomenon scientifically	Epistemic	National	Medium

**Answer Key:**

Q1. A and B are at same electric potential

OR

no source of potential difference is connected with A and B.

Q2. When same polarity ends of cells are connected together.

Q3. YES.

When C and D would be connected via 3. The combination of cells will act as source of potential difference. Two cells will act as a single cell with larger (electrode) plate area.

Q4. c

Q5. c.

## 24-विद्युत फ्यूज

क्षेत्र : विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अग्रणी

कक्षा : 10

पाठ : 13

पाठ का नाम : विद्युत धारा के चुंबकीय प्रभाव

संकल्पना : विद्युत धारा के चुंबकीय प्रभाव

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी-

1. लघुपथन एवं अतिभारण के बीच अंतर कर पायेगा।
2. किसी विशेष परिपथ के लिए जरूरी विद्युत फ्यूज की दर में संबंध स्थापित कर पायेगा।
3. एक विद्युत फ्यूज की कार्य प्रणाली की व्याख्या कर पायेगा।
4. विद्युत फ्यूज की कार्य प्रणाली के ज्ञान को अपने दैनिक जीवन में अनुप्रयुक्त कर पायेगा।

विद्युत फ्यूज एक सुरक्षा उपकरण है जिसका उपयोग परिपथ और साधित्रों को अतिभारण और लघुपथन के कारण होने वाले नुकसान से बचाने के लिए विद्युत परिपथ में किया जाता है। यह एक तार होता है जिसमें उच्च प्रतिरोध और कम गलनांक होता है। यदि परिपथ में अधिक विद्युत धारा प्रवाहित होती है, तो फ्यूज तार पिघल कर परिपथ को तोड़ देता है। फ्यूज तार किसी धातु या फिर सीसा, टिन, एल्यूमीनियम और तांबे जैसी धातुओं के मिश्रधातु से बना होता है। फ्यूज, विद्युन्मय तार के साथ श्रेणी क्रम में जुड़ा होता है।



**FUSE**



**MCB**

इन दिनों अधिक से अधिक घरों में विद्युत धारा के अत्यधिक प्रवाह से घर के तारों को बचाने के लिए 'मिनिचर सर्किट ब्रेकर्स' (MCBs) का उपयोग किया जाता है। यदि धारा बहुत बढ़ जाती है, तो लघु सर्किट ब्रेकर विद्युत आपूर्ति बंद कर देता है। गलती सुधारे जाने पर MCB को फिर से सेट किया जा सकता है। फ्यूज का उपयोग व्यक्तिगत घरेलू विद्युत उपकरणों को नुकसान से बचाने के लिए भी किया जाता है जो कि उनमें से अत्यधिक विद्युत धारा प्रवाह के कारण हो सकता है। टीवी और



रेफ्रीजिरेटर जैसे महंगे बिजली के उपकरणों के अपने फ्यूज होते हैं जो उन्हें बहुत अधिक विद्युत धारा से होने वाले नुकसान से बचाते हैं। प्रत्येक विद्युत उपकरण के लिए उपयोग किया जाने वाला फ्यूज इस के द्वारा खींची गई सामान्य धारा से थोड़ा बड़ा होना चाहिए।

1. लघु पथन के समय, परिपथ में विद्युत धारा का मान:

- A. बहुत कम हो जाता है।
- B. परिवर्तित नहीं होता।
- C. बहुत अधिक बढ़ जाता है।
- D. निरंतर परिवर्तित होतारहता है।

2. निम्नलिखित में से कौनसा कथन सत्य 'नहीं' है:

- A. घरेलू परिपथमें, लैंप आदि उपकरणों का उपयोग पार्श्वक्रम में किया जाता है।
- B. स्विच, फ्यूज और सर्किट ब्रेकर को उदासीन तार में रखा जाना चाहिए।
- C. एकविद्युत इस्तरी केधातु आवरण को भूसंपर्क तार से जोड़ा जाता है ताकि उपयोगकर्ता को झटका न लगे।
- D. एक तीन कोर केबल को 13 एम्पियर के प्लग से जोड़ते समय, लालतार को विद्युन्मय पिन से जोड़ा जाता है।

3. 240V, 180W अनुमतांक वाले एम्पलीफायर कोबचाने के लिए निम्नलिखित में से किस मान का फ्यूज सबसे उपयुक्त होगा?

- A. 250mA    B) 500mA    C) 1 A    D) 5 A

4. एक एमसीबी जो लघुपथन या अतिभारण के दौरान बिजली की आपूर्ति को काट देता है, निम्न में से किस आधार पर कार्य करता है?

- A. विद्युत धारा का चुंबकीय प्रभाव
- B. विद्युत धारा का रासायनिक प्रभाव
- C. विद्युत धारा का तापीय प्रभाव
- D. विद्युत धारा का विद्युतलेपन प्रभाव

5. विज्ञान प्रयोगशाला में दक्ष को दो पतले तार X और Y दिए गए। शिक्षक ने उसे पता लगाने के लिए कहा कि कौन सा तार (उपयुक्त गतिविधियाँ करके) 'फ्यूज तार' है और कौन सा 'नाइक्रोम तार'। दक्ष को 3 V और 12 V की बैटरी के साथ साथ कुछ तांबे की (जोड़ने वाली) तार और मगरमच्छ क्लिप भी दिये गये थे। शिक्षक ने दक्ष को यह सलाह भी दी कि गतिविधियों को करते समय पंखा बंद रखे और जलने से बचने के लिए आवश्यक सावधानी बरते। दक्ष ने गतिविधियों को करके देखा और निष्कर्ष निकाला कि तार X एक फ्यूज है जबकि तार Y एक नाइक्रोम तार है।

- A. संक्षेप में उस गतिविधि का वर्णन करें जो दक्ष ने यह निष्कर्ष निकालने के लिए की होगी कि तार X एक फ्यूज है।
- B. संक्षेप में उस गतिविधि का वर्णन करें जो दक्ष ने यह निष्कर्ष निकालने के लिए की होगी कि तार Y एक नाइक्रोम तार है।

**Item description:**

Q. No.	Q Type	Competency	Knowledge	Context	Difficulty Level
1.	MCQ	Explain phenomena scientifically	Content	Global	Low
2.	MCQ	Explain phenomena scientifically	Content	Global	Medium
3.	MCQ	Explain phenomena scientifically	Content	Global	Medium
4.	MCQ	Explain phenomena scientifically	Content	Global	Medium
5.	Close structured	Evaluate and design scientific enquiry.	Procedural	Global	High

**Answer key:**

- (C) Increases heavily
- (B) Switches, fuses and circuit breakers should be placed in the neutral wire.
- (C) 1 A
- (A) Magnetic effect of current
- (A) Daksh first connected the wire X in series circuit with 3 V battery. The wire got heated a little but did not glow. Daksh then connected wire X in series with 12 V battery. He found that wire X got heated too much, melted and broke into two pieces. So wire X is a fuse wire.  
(B) Daksh first connected the wire Y in series circuit with 3 V battery. He found that the wire got heated and became dull red. Daksh then connected wire Y in series with 12 V battery. He found that wire Y got heated too much and started glowing bright red. This shows that the wire Y is like the heating element of an electric heater and hence made of nichrome.

**Scoring key:**

- Full credit: option (C)  
No credit: any other response.
- Full credit: option (B)  
No credit: any other response.
- Full credit: option (C)  
No credit: any other response.
- Full credit: option (A)  
No credit: any other response.
- (a) Full Credit: Daksh first connected the wire X in series circuit with 3 V battery. The wire got heated a little but did not glow. Daksh then connected wire X in series with 12 V battery. He found that wire X got heated too much, melted and broke into two pieces. So wire X is a fuse wire.  
No credit: Any other response.  
(b) Daksh first connected the wire Y in series circuit with 3 V battery. He found that the wire got heated and became dull red. Daksh then connected wire Y in series with 12 V battery. He found that wire X got heated too much and started glowing bright red. This shows that the wire Y is like the heating element of an electric heater and hence made of nichrome.  
No credit: Any other response.

## 25-विद्युत चुम्बकीय क्रेन

क्षेत्र : विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अग्रणी

कक्षा : 10

पाठ : 13

पाठ का नाम : विद्युत धारा के चुंबकीय प्रभाव

संकल्पना : विद्युत धारा के चुंबकीय प्रभाव

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी -

1. एक विद्युत चुंबक की व्याख्या कर पायेगा।
2. एक प्राकृतिक चुंबक एवं विद्युत चुंबक के बीच अंतर कर पायेगा।
3. विद्युत चुंबक का दैनिक जीवन में उपयोग दर्शाते हुवे एक साधारण मॉडल

बनाने में अपनी रचनात्मकता का प्रदर्शन कर पायेगा।

विद्युत चुम्बकीय क्रेन एक प्रकार की क्रेन होती है जिसमें हम भारी चुंबकीय सामग्री को उठाने के लिए एक विद्युत चुम्बक का उपयोग करते हैं। विद्युत चुंबक में नर्म लौह-क्रोड होता है जिसके चारों ओर विद्युत रोधी तांबे के तार की कुंडली लिपटी होती है। एक विद्युत चुम्बक उन सभी चीजों को करता है जो साधारण चुंबक कर सकते हैं, लेकिन इसे आप चालू और बंद भी कर सकते हैं। विद्युत चुम्बकों की ताकत विविध हो सकती है।

एक विद्युत चुम्बक की चुंबकीय शक्ति, विद्युत धारा वाही कुंडली में फेरों संख्या, तार में प्रवाहित विद्युत धारा और लौह-क्रोड के आकार पर निर्भर करती है। इस प्रकार विद्युत चुंबक प्राकृतिक चुंबक की तुलना में बहुत बड़े और मजबूत बनाये जा सकते हैं ताकि वे बहुत बड़ी वस्तुओं को उठा सकें। इसके अलावा, जब आप विद्युत चुंबक में प्रवाहित विद्युत को बंद करते हैं, तो चुंबकत्व भी बंद हो जाता है। इस प्रकार, एक विद्युत चुम्बक का उपयोग किसी लोहे की वस्तु को एक स्थान से उठा



(Image Source: [https://bjmagnets.co.za/blog-article/blog/Magnets\\_recycling](https://bjmagnets.co.za/blog-article/blog/Magnets_recycling))

कर किसी इच्छित स्थान पर रखने के लिए किया जा सकता है।

अब निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दो:

1. एक विद्युत चुम्बकीय क्रेन निम्न में से किस का उपयोग करती है?
  - A. विद्युत धारा का रासायनिक प्रभाव
  - B. विद्युत धारा का तापीय प्रभाव
  - C. विद्युत धारा का चुंबकीय प्रभाव
  - D. उपरोक्त सभी।
2. एक विद्युत चुंबक का कोर बनाने के लिए सबसे उपयुक्त सामग्री है:
  - A. पीतल
  - B. नरमलोहा
  - C. एल्यूमीनियम
  - D. स्टील
3. विद्युत धारावाही कुंडली के बीच में चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ होती हैं:
  - A. वृत्ताकार
  - B. सर्पिल
  - C. ट्यूब के अक्ष के समानांतर
  - D. ट्यूब के अक्ष के लंबवत।
4. विद्युत चुम्बक के ध्रुवों के बीच चुंबकीय क्षेत्र की ताकत अपरिवर्तित होगी यदि:
  - A. विद्युत चुम्बक कुंडली में विद्युत धारा दोगुनी कर दी जाए
  - B. विद्युत चुम्बक कुंडली में विद्युत धारा की दिशा विपरीत कर दी जाए
  - C. विद्युत चुम्बक के ध्रुवों के बीच की दूरी दो गुनी कर दी जाए
  - D. विद्युत चुम्बक के कोर की सामग्री को बदल दिया जाए
5. विद्युत चुम्बक के कोर के रूप में अगर हम नरम लोहे को स्टील से बदल दें तो क्या होगा ? समझाइए।
6. क्या ऊपर दी गई जानकारी से निम्नलिखित निष्कर्ष निकाले जा सकते हैं ? प्रत्येक निष्कर्ष के लिए 'हां' 'या' नहीं 'लिखें।

निष्कर्ष	हाँ/नहीं
विद्युत चुंबक एक अस्थायी चुंबक है।	
एक विद्युत चुंबक को चालू और बंद किया जा सकता है।	
विद्युत चुम्बकीय क्रेन एक स्थायी चुंबक का उपयोग भी कर सकती है।	

**Item description:**

Q. No.	Q Type	Competency	Knowledge	Context	Difficulty Level
1.	MCQ	Explain phenomena scientifically	Content	Global	Low
2.	MCQ	Explain phenomena scientifically	Content	Global	Low
3.	MCQ	Explain phenomena scientifically	Content	Global	Medium
4.	MCQ	Explain phenomena scientifically	Content	Global	Medium
5.	Close structured	Explain phenomena scientifically	Content	Global	Medium
6	Close structured	Interpret data and evidence scientifically	epistemic	Global	Medium

**Answer key:**

1. (C) Magnetic effect of electric current.
2. (B) soft iron
3. (C) parallel to the axis of the tube
4. (B) Direction of current in electromagnet winding is reversed
5. The core of an electromagnet must be of soft iron because soft iron loses all of its magnetism when current in the coil is switched off. On the other hand if steel is used for making the core of an electromagnet, it does not lose all its magnetism when the current is stopped and it becomes a permanent magnet.
6. Yes, yes, no. (in this order).

**Scoring key:**

1.Full credit: option (C)

No credit: any other response.

2.Full credit: option (B)

No credit: any other response.

3. Full credit: option (C)

No credit: any other response.

4.Full credit: option (B)

No credit: any other response.

5.Full credit: The core of an electromagnet must be of soft iron because soft iron loses all of its magnetism when current in the coil is switched off. On the other hand if steel is used for making the core of an electromagnet, it does not lose all its magnetism when the current is stopped and it becomes a permanent magnet.

Partial credit: The core of an electromagnet must be of soft iron because soft iron loses all of its magnetism when current in the coil is switched off / if steel is used for making the core of an electromagnet, it does not lose all its magnetism when the current is stopped and it becomes a permanent magnet.

No credit: any other response.

6. Full credit: Yes, yes, no. (in this order).

No credit: any other response.

## 26- क्या सौर ऊर्जा जीवाश्म ईंधन से स्पर्धा कर सकती है?

क्षेत्र : प्राकृतिक संसाधन

कक्षा : 10

पाठ : 14

पाठ का नाम : ऊर्जा के स्रोत

संकल्पना : ऊर्जा के स्रोत

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी-

1. सौर ऊर्जा एवं विद्युत ऊर्जा में अंतर कर पायेगा।
2. नवीकरणीय एवं गैर नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों का वर्गीकरण कर पायेगा।
3. दिये गए ग्राफ से आंकड़ों का विश्लेषण कर पायेगा।
4. पर्यावरण के संरक्षण के लिए नवीकरणीय स्रोतों को समर्थन एवं बढ़ावा देने के लिए प्रयास कर पायेगा।

सूरज की रोशनी से, कम खर्च में विद्युत पैदा की जा सकती है, जो विकासशील देशों के लिए अपने पावर ग्रिड निर्माण करने की दिशा में एक आशा की किरण है। भारत का एक सौर ऊर्जा संयंत्र, BHADLA, दुनिया की सबसे सस्ती ऊर्जा का उत्पादन कर रहा है। इसे 2018 में भारत की Acme Solar Holding Limited द्वारा बनाया गया था। यह 200 मेगावाट बिजली पैदा कर सकता है। यह वितरण को 2.44 रुपये प्रति किलोवाट के हिसाब से बिजली बेचता है। भारत ने जलवायु लक्ष्य को 2030 में पूरा करने की प्रतिज्ञा ली है जिसके अंतर्गत 40% विद्युत क्षमता गैर जीवाश्म ईंधन से प्राप्त होगी।

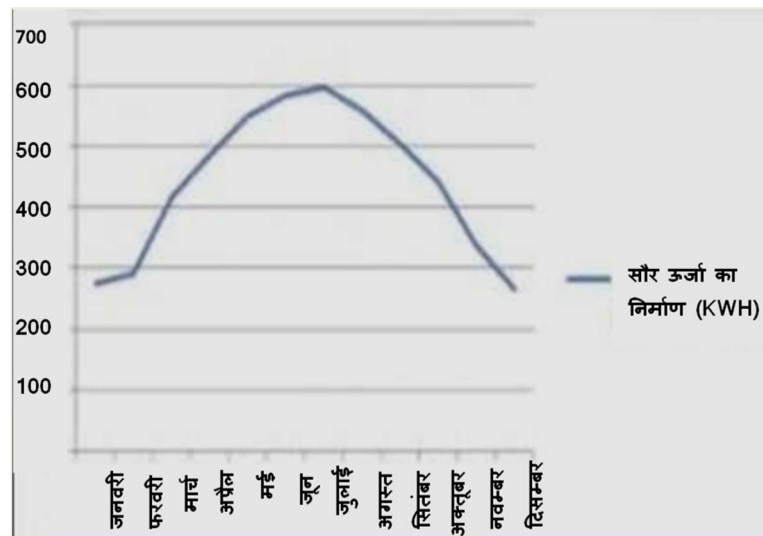


(Source- @ ClimaterealityFacebook.com/climatereality)

पूरे एशिया में, अगले दो दशकों के दौरान दुनिया की नई विद्युत मांग का दो तिहाई भाग प्राप्त करने की उम्मीद है। कीमत में गिरावट, वायु तथा सौर ऊर्जा को, 2030 तक कोयले से 17% सस्ता बना देगी। भारत में 2030 तक सौर ऊर्जा उत्पादन लगभग 50% सस्ता हो जाएगा।

अब निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दो:

1. दिये गये आंकड़ों के आधार पर बताएं कि कौन से देश ऊर्जा के वैकल्पिक स्रोतों के उपयोग में सर्वोच्च तथा अंतिम से दूसरे स्थान पर हैं?
2. चीन और भारत द्वारा प्रयोग की जाने वाली शक्ति के अंतर का ग्राफ से पता लगाएं?
3. नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत जीवाश्म ईंधन के समान अधिक उपयोग में क्यों नहीं लाये जाते हैं?
4. सूर्य से किस प्रकार की ऊर्जा प्राप्त नहीं की जाती है?
  - A. परमाणु ऊर्जा
  - B. भूतापीय ऊर्जा
  - C. बायोमास
  - D. उपरोक्त में से कोई नहीं
5. क्या सौर पैनलों का उपयोग कार्बन फुट प्रिंट को कम करता है? कैसे?



6. उपर दिये गये ग्राफ के अनुसार दिन के किस समय तथा कौन से माह में सौर ऊर्जा का अधिकतम उपयोग किया जा सकता है?

**Item description:**

Q. No.	Q Type	Competency	Knowledge	Context	Difficulty Level
1.	Close structured	Explain phenomena scientifically	Content	Global	Low
2.	Close structured	Explain phenomena scientifically	Content	Global	Low
3.	Open Ended	Explain phenomena scientifically	Content	Global	Medium
4.	MCQ	Explain phenomena scientifically	Content	Global	Medium
5.	Open Ended	Explain phenomena scientifically	Content	Global	Medium
6.	Close structured	Interpret data and evidence scientifically	Content	Global	Medium

**Answer key:**

1. Full credit:  
Highest: Germany  
Second lowest: Australia  
No credit: any other response.
2. Full credit: 25 Giga watts.  
No credit: any other response.
3. Full credit: Fossil fuels provide much more amount of energy in comparison to renewable energy sources and at a steady rate. Also fossil fuels are convenient to use, store and handle.  
No credit: any other response.
4. Full credit: option A  
No credit: any other response.
5. Full credit: yes. Use of solar energy does not involve any carbon compounds. So it reduces carbon foot print.  
No credit: any other response.
6. Full credit: from the graph it can be seen that maximum amount of solar energy is available during 11am to 12 noon and during June and July.  
No credit: any other response.



## 27-हरित शक्ति

क्षेत्र : प्राकृतिक संसाधन

कक्षा : 10

पाठ : 14

पाठ का नाम : ऊर्जा के स्रोत

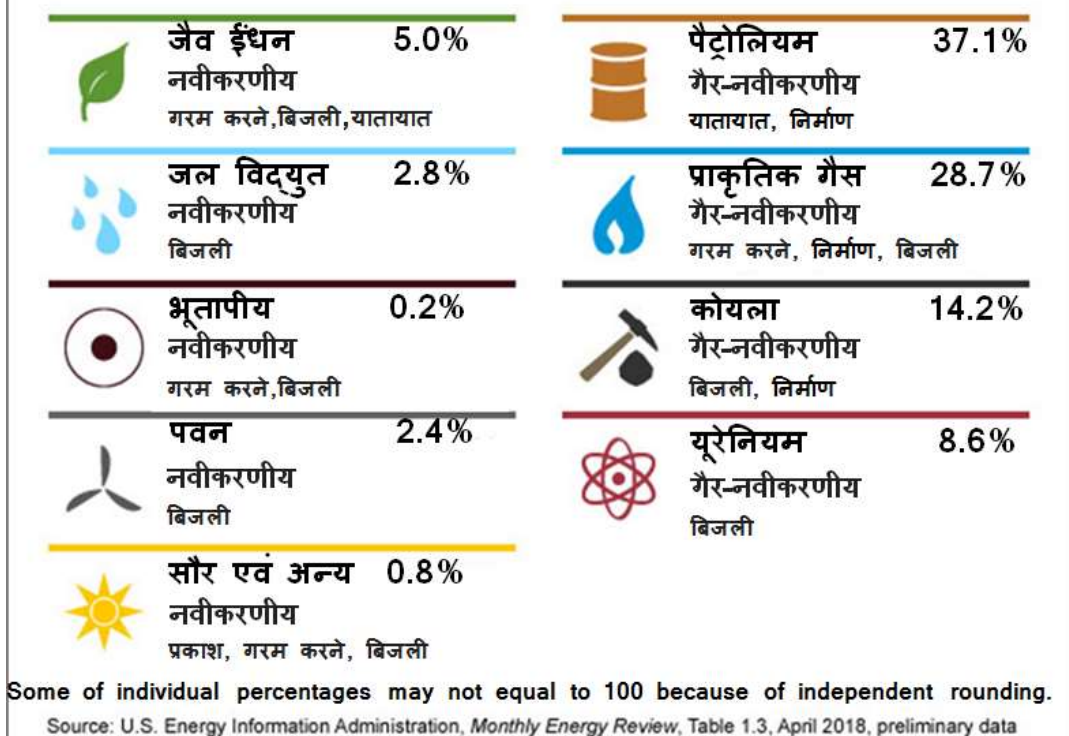
संकल्पना : ऊर्जा के स्रोत

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी -

1. वैज्ञानिक आधार पर ऊर्जा से संबन्धित प्रक्रियाओं की व्याख्या कर पायेगा।
2. सीखी गयी ऊर्जा से संबन्धित वैज्ञानिक संकल्पनाओं को दैनिक जीवन में अनुप्रयुक्त कर पायेगा।
3. हरित शक्ति, गैर नवीकरणीय एवं द्वितीयक ऊर्जा स्रोतों को वर्गीकृत कर पायेगा।
4. पर्यावरण के संरक्षण के लिए प्रयास कर पायेगा।

ऊर्जा, किसी भी भौतिक प्रणाली की काम करने की क्षमता है। ऊर्जा कई रूपों में मौजूद है। नवीकरणीय और अनवीकरणीय ऊर्जा को द्वितीयक ऊर्जा स्रोतों में परिवर्तित किया जा सकता है। द्वितीयक ऊर्जा स्रोत वे स्रोत हैं जो प्राकृतिक रूप से उपलब्ध संसाधनों से उत्पन्न किए जाते हैं। अधिक से अधिक लोग स्वच्छ नवीकरणीय ऊर्जा का उपयोग करना चाहते हैं। इसे हरित शक्ति भी कहा जाता है। संयुक्त राज्य अमेरिका में अधिकांश ऊर्जा अनवीकरणीय स्रोतों से आती है।

### 2017 में संयुक्त राज्य में स्रोत के आधार पर ऊर्जा की खपत



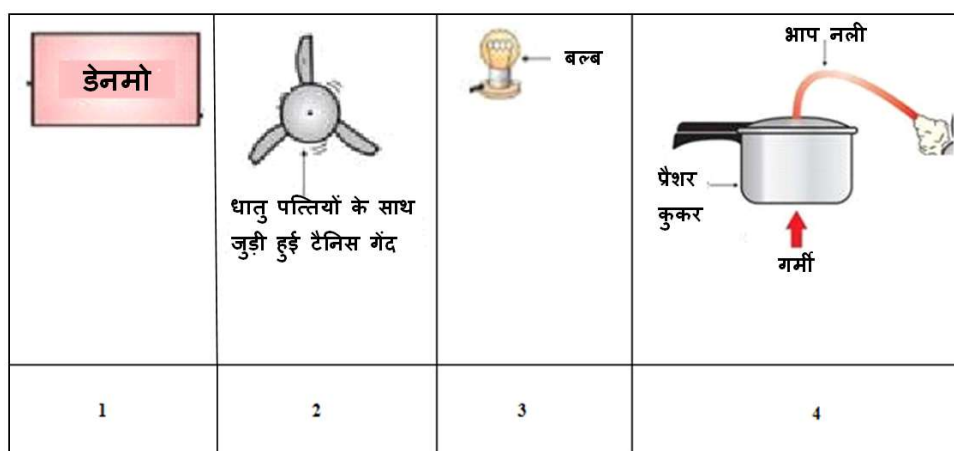
(Source-U.S. Energy Information Administration. Monthly Energy Review)

अब निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दो:

1. अमेरिका में किस ऊर्जा स्रोत का अधिकतम और न्यूनतम उपयोग किया जाता है?
2. दिये गये ऊर्जा स्रोतों कोहरित ऊर्जा, अनवीकरणीय और द्वितीयक ऊर्जा स्रोतों में सूचीबद्ध करें।

समुद्र में बहता पानी और ज्वार,ऊर्जा के स्रोत हैं। भारत 145320 मेगावाट की बड़ी पन बिजली (हाइड्रो पावर)क्षमता से संपन्न है। बड़े और छोटे पनबिजली संयंत्रों पर भारी निवेश किया जाता है। लघु जल विद्युत की अनुमानित क्षमता देश में लगभग 15000 मेगावाट है। मई 2019 तक लघुजल विद्युत परियोजनाओं की संस्थापित क्षमता 460375 मेगावाट है।ज्वारीय ऊर्जा की कुल क्षमता लगभग 12455 मेगावाट है।

3. दोनों में से किस में उच्च पन बिजली क्षमताहै? क्यों?



4.थर्मोइलेक्ट्रिक उत्पादन की प्रक्रिया को प्रदर्शित करने के लिए ऊपर दिये गये मॉडल के लिए सही अनुक्रम का चयन करें।

- (A) 2, 3, 1,4
- (B) 4, 2, 1,3
- (C) 1, 2, 3,4
- (D) 4, 2, 3,1

5. नीचे दिए गए कथनों को पढ़ें और उत्तर दें:

क्रमसं	कथन	सहमत	असहमत
1.	सी एफ एल केस्थान पर प्रकाश बल्ब का प्रयोग करें।		
2.	उपयोग में न होने पर इलेक्ट्रॉनिक गैजेट्स को अनप्लगन करें।		
3.	अपने A. C. के थर्मोस्टेट को सामान्य ताप से 5 <sup>0</sup> अधिक पर समायोजित करें ।		
4.	परमाणु ऊर्जा एक कार्बन मुक्त ऊर्जा स्रोत है।		

6. कोयला आधारित थर्मल पावर प्लांट के पर्यावरणीय परिणामों को लिखें।

**Item description:**

Q. No.	Q Type	Competency	Knowledge	Context	Difficulty Level
1.	Close structured	Explain phenomena scientifically	Content	Global	Low
2.	Close structured	Explain phenomena scientifically	Content	Global	Low
3.	Close structured	Explain phenomena scientifically	Content	Global	Medium
4.	Complex MCQ	Explain phenomena scientifically	Content	Global	Medium
6.	Open Ended	Explain phenomena scientifically	Content	Global	Medium

**Answer key:**

## 1. Full credit:

Maximum: Petroleum

Minimum: Solar and other.

No credit: any other response.

## 2. Full credit:

Green Power: Biomass, Hydro Power, Geothermal, Wind, Solar.

Non renewable: Petroleum, Coal, Uranium, Natural Gas.

Secondary: Hydrogen, electricity, gasoline etc.

No credit: any other response.

## 3. Full credit:

From the given information above, it can be clearly seen that the potential of flowing water is 145320MW, whereas that of tidal energy is 12455 MW. So the potential of flowing water is more.

No credit: any other response.

## 4. Full credit:

Option (B).

No credit: any other response.

## 5. Full credit:

Agree, disagree, agree, agree (in this order).

No credit: any other response.

## 6. Full credit:

Coal based thermal power plants pollute atmosphere, cause green house effect, cause acid rain, hot water from these plants adversely affects aquatic life, is expensive etc.

Partial credit: two or more of the above/any other relevant responses.

No credit: any other response

## 28-खाद्य श्रृंखला

क्षेत्र : पर्यावरण

कक्षा : 10

पाठ : 15

पाठ का नाम : हमारा पर्यावरण

संकल्पना : पारिस्थितिकी तंत्र के घटक

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी-

1. जीवों को उत्पादक एवं उपभोक्ता में वर्गीकृत कर पायेगा।
2. पारिस्थितिकी तंत्र से संबन्धित परिकल्पित स्थितियों पर अपने अधिगम को अनुप्रयुक्त कर पायेगा।
3. जैव विविधता एवं खाद्य-शृंखला के बीच संबंध स्थापित कर पायेगा।



Image Source-Biology Today

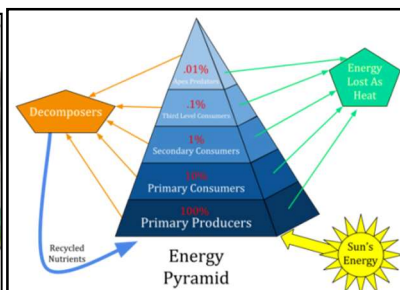


Image Source-Study.com

किसी खाद्य श्रृंखला में जीवों का प्रतिनिधित्व करने वाले विभिन्न चरण /कड़ी, जिस पर भोजन और ऊर्जा का स्थानांतरण होता है, पोषी स्तर कहलाता है। भोजन की इस श्रृंखला में, जीव अन्य जीवों का उपभोग करते हैं और उनका दूसरों द्वारा उपभोग किया जाता है (अनुक्रमिक प्रक्रिया)। प्रत्येक स्तर पर ऊर्जा का 10% हस्तांतरण होता है।

1. निम्नलिखित में से कौन तीसरे पोषी स्तर से संबंधित है?  
a) घास b) सांप c) टिड्डा d) मेंढक
2. शाकाहारी को इस नाम से भी जाना जाता है:  
a) द्वितीयक उपभोक्ता b) उपभोक्ता c) उत्पादक d) प्राथमिक उपभोक्ता
3. खाद्य श्रृंखला क्या है?

.....  
.....  
.

4. नीचे दो खाद्य श्रृंखला दी गयी हैं:

a) घास → खरगोश → बाज़

b) घास → टिंडा → मेंढक → साँप → बाज़

किस खाद्य श्रृंखला में बाज़ को अधिक ऊर्जा मिलती है? कारण बतायें।

.....  
.....

5. हाँ या नहीं में जवाब दें:

(i) छोटी खाद्य श्रृंखला अधिक लाभप्रद हैं। हाँ/नहीं

(ii) यदि धूप नहीं होगी तो खाद्य श्रृंखला प्रभावित होगी? हाँ/नहीं

(iii) खाद्य श्रृंखला में चार से अधिक पोषी स्तर हो सकते हैं। हाँ/नहीं

**Item description:**

Q. No.	Q. Type	Competency	Knowledge	Context	Difficulty level
1.	MCQ	Interpret data and evidence scientifically	Content	Social	Low
2.	MCQ	Interpret data and evidence scientifically	Epistemic	Global	Medium
3.	close constructed	Explain phenomenon scientifically	Content	Global	Low
4.	close constructed	Explain phenomenon scientifically	Epistemic	global	Medium
5.	Closed constructed	Evaluate and design Scientific enquiry	Content	Global	Low

**Answer key**

Q1. d

Q2. d

Q4. First food chain (with correct reason)

Q5. Yes, Yes, Yes

## 29-शून्य उत्सर्जन

क्षेत्र : पर्यावरण

कक्षा : 10

पाठ : 15

पाठ का नाम : हमारा पर्यावरण

संकल्पना : पर्यावरण में अपशिष्ट पदार्थों का बढ़ना

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी -

1. वायु प्रदूषण कम करने के लिए ऊर्जा दक्ष विद्युत उपकरणों का समर्थन कर पायेगा।
2. बिजली से चलने वाले एवं जीवाशमी ईंधनों से चलने वाले वाहनों से उत्पन्न प्रदूषण स्तर की तुलना कर पायेगा।
3. पर्यावरण को संरक्षित रखने का प्रयास कर पायेगा।



भारत सरकार ने ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन को कम करने की अपनी प्रतिबद्धता के तहत और साथ ही प्रमुख शहरों में उच्च वायु प्रदूषण के आवर्ती प्रकरणों के मद्देनजर पेट्रोल / डीजल वाहनों को विद्युत वाहनों में स्थानांतरित करने की महत्वाकांक्षी योजना बनाई है। इस योजना को सार्वजनिक एवं निजी क्षेत्र के वाहनों पर 2030 तक लागू करने का प्रयास है। हम पेट्रोल/ डीजल के बजाय विद्युत वाहनों का उपयोग कर सकते हैं, जिनमें कोई पेट्रोल टैंक नहीं है।

*Reference: Feature Article by M.S.S Murthy*

1. वाहनों द्वारा उत्सर्जन के कारण कौन से दो प्रकार के प्रदूषण होते हैं?

2. पेट्रोल / डीजलवाहनपर विद्युत वाहन के क्या फायदे हैं?

3. "विद्युत वाहन में शून्य उत्सर्जन होता है", क्या वास्तव में ऐसा है? टिप्पणी दें।

4. क्या 2030 तक सभी डीजल / पेट्रोल कारों को विद्युत कारों से बदलना संभव है? कारण बताकर औचित्य दें।

5. अपना विचार दें:

क्र.सं.	कथन	सहमत	दृढ़ता से सहमत	असहमत	दृढ़ता से असहमत
(i)	विद्युत वाहनों की लागत कम होती है।				
(ii)	लंबी दूरी तय करने के लिए विद्युत कारों का उपयोग किया जा सकता है।				

#### Item description:

Q. No.	Q. Type	Competency	Knowledge	Context	Difficulty level
1.	Closed constructed	Interpret data and evidence scientifically	Content	Global	Low
2.	close constructed	Explain phenomenon scientifically	Epistemic	Global	Medium
3.	open ended	Evaluate and design Scientific enquiry	Procedural	Global	Medium
4.	open ended	Explain phenomenon scientifically	Epistemic	Global	Medium

#### Answer key

Q1. Air Pollution and noise pollution

Q2. Answer contains answers which include following (any two):-

1. Pollution free
2. Fossil fuel will be exhausted soon.
3. Cost effective can be charged with solar energy

Q3. Zero emission if charged with solar power otherwise there will be emission due thermal power plants.

Q4. Correct if answered with scientific reasoning.

### 30-सतत वन प्रबंधन

क्षेत्र : प्राकृतिक संसाधन

कक्षा : 10

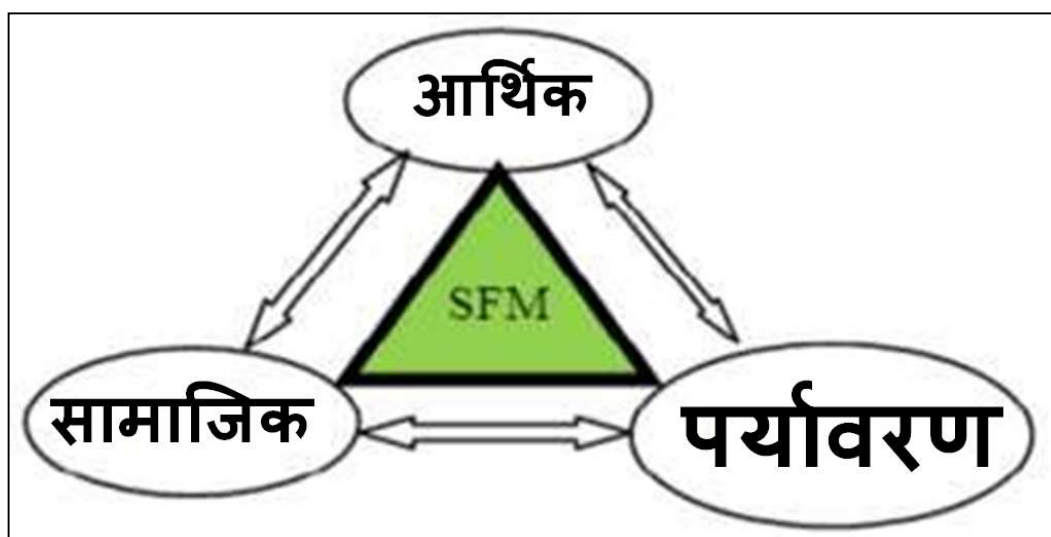
पाठ : 16

पाठ का नाम : प्राकृतिक संसाधनों का सम्पोषित प्रबंधन

संकल्पना : प्राकृतिक संसाधनों का सम्पोषित प्रबंधन

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी-

1. दैनिक जीवन में संसाधनों के सतत प्रबंधन को बढ़ावा देने के उपाय कर पायेगा।
2. बड़े स्तर पर वनों की कटाई से होने वाले दुष्प्रभावों की व्याख्या कर पायेगा।
3. समाज की दैनिक जरूरतों की आपूर्ति और उनमें वनों के योगदान का संबंध स्थापित कर पायेगा।



(Source: [https://www.researchgate.net/figure/Pillars-of-Sustainable-Forest-Management\\_fig1\\_49590032](https://www.researchgate.net/figure/Pillars-of-Sustainable-Forest-Management_fig1_49590032))

सतत वन प्रबंधन (एसएफएम) एक गतिशील और विकसित संकल्पना है जिसका उद्देश्य वर्तमान और भावी पीढ़ियों के लाभ के लिए, सभी प्रकार के जंगलों के आर्थिक, सामाजिक और पर्यावरणीय मूल्यों को बनाए रखना और बढ़ाना है। वन और पेड़, जब लगातार प्रबंधित होते हैं, तो लोगों और ग्रह दोनों के लिए महत्वपूर्ण योगदान देते हैं, आजीविका को बढ़ाते हैं, स्वच्छ हवा और पानी प्रदान करते हैं, जैव विविधता का संरक्षण करते हैं और जलवायु परिवर्तन पर प्रतिक्रिया करते हैं।

वनों के सतत प्रबंधन का अर्थ है कि उनके लाभों को अनुकूलित करना, जिसमें लकड़ी और खाद्य सुरक्षा में योगदान भी शामिल है, जो वर्तमान और भावी पीढ़ियों के लाभ के लिए वन पारिस्थिति की तंत्रों का संरक्षण और रखरखाव करता है।

प्रश्नों का उत्तर दें:



1. सतत वन प्रबंधन (एसएफएम) को परिभाषित करें।
2. नीचे दिए गए कथनों में से उन कथनों चयन करें, जो सतत विकास की संकल्पना का सही वर्णन करते हैं:
  - (i) पर्यावरण को न्यूनतम नुकसान के साथ योजना बद्ध विकास
  - (ii) पर्यावरण को होने वाले नुकसान की सीमा के बावजूद विकास
  - (iii) पर्यावरण के संरक्षण के लिए सभी विकासात्मक कार्यों को रोकना
  - (iv) विकास जो सभी हितधारकों के लिए स्वीकार्य है
  - A. (i) और (iv)
  - B. (ii) और (iii)
  - C. (ii) और (iv)
  - D. (iii) केवल
3. सतत विकास तीन क्षेत्रों के संदर्भ में सोचा जा सकता है, यानी:
  - (a) पर्यावरण, अर्थव्यवस्था और समाज
  - (b) पर्यावरण, अर्थव्यवस्था और इक्विटी
  - (c) पर्यावरण, पारिस्थितिकी और समाज
  - (d) पर्यावरण, अर्थव्यवस्था और पारिस्थितिकी
4. बड़े पैमाने पर वनोन्मूलन से \_\_\_\_\_ में कमी आ जाती है।
5. गलत कथन का चयन करें
  - (a) आर्थिक विकास पर्यावरण संरक्षण से जुड़ा हुआ है
  - (b) सतत विकास वर्तमान पीढ़ी के लिए विकास को प्रोत्साहित करता है और भावी पीढ़ियों के लिए संसाधनों का संरक्षण करता है
  - (c) सतत विकास हितधारकों के दृष्टिकोण को नहीं मानता है
  - (d) सतत विकास एक दीर्घ नियोजित और सतत विकास है

**Answer key:**

Answer 1: Sustainable forest management (SFM) is defined as a “dynamic and evolving concept, which aims to maintain and enhance the economic, social and environmental values of all types of forests, for the benefit of present and future generations.

Answer 2: (a)

Answer 3: (a)

Answer 4: Rainfall

Answer 5: (c)

## 31-जल संचयन

क्षेत्र : प्राकृतिक संसाधन

कक्षा : 10

पाठ : 16

पाठ का नाम : प्राकृतिक संसाधनों का सम्पोषित प्रबंधन

संकल्पना : प्राकृतिक संसाधनों का सम्पोषित प्रबंधन

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी-

1. पानी के विवेकपूर्ण इस्तेमाल के प्रयास कर पायेगा।
2. भविष्य के प्रयोग के लिए पानी के भंडारण के लिए बेहतर उपायों की खोज कर पायेगा।
3. वर्षा जल संचयन के लिए एक नयी तरह का मॉडल बनाने में रचनात्मकता का प्रदर्शन कर पायेगा।

पौधों, जानवरों और मनुष्यों सहित सभी जीवित चीजों को जीवित रहने और विभिन्न कोशिकीय गतिविधियों को करने के लिए पानी की आवश्यकता होती है। हम सभी पानी का उपयोग दैनिक गरीबियों में करते हैं जैसे सफाई, धुलाई, स्नान, खाना पकाने, पीने और अन्य घरेलू एवं औद्योगिक उपयोगों के लिए। आज हम सभी पानी की कमी की ओर बढ़ रहे हैं, और इसका मुख्य कारण जल संरक्षण की कमी और जल निकायों का प्रदूषण है।



(Source: Google Images.)

वैश्विक तापमान (ग्लोबल वार्मिंग) दुनिया भर में जलवायु पैटर्न पर अपना प्रभाव डाल रहा है। बारिश की प्रकृति अप्रत्याशित हो गई है। कुछ क्षेत्र सामान्य से अधिक शुष्क हैं, जबकि कुछ क्षेत्र लगातार बारिश की चपेट में हैं। वर्षा प्रभावित क्षेत्र अतिरिक्त जल का उपयोग या नियंत्रण करने में असमर्थ हैं, जिस से बाढ़ जैसी स्थिति पैदा हो जाती है। वर्षा जल संचयन, बाढ़ की समस्या को दूर करने में मदद कर सकता है। इस प्रकार अतिरिक्त पानी का संग्रहण, पानी की कमी वाले क्षेत्र को पानी प्रदान करने में मदद कर सकता है। जल प्रबंधन का यह अक्षय स्रोत, पानी से जुड़ी ऐसी बड़ी समस्याओं को दूर करने में मदद कर

सकता है, जो न सिर्फ अभी दुनिया के लिए विपत्ति उत्पन्न कर रही हैं बल्कि भविष्य में भी वैश्विक आबादी और पर्यावरण पर गंभीर प्रभाव डाल सकती हैं।

जल संचयन प्रणाली निम्न प्रक्रियाओं से मिलकर बनी है:

- जल ग्रहण क्षेत्र: इसका प्रयोग वर्ष के जल को एकत्रित तथा संग्रहित करने के लिए किया जाता है।
- परिवहन प्रणाली: इसका प्रयोग संग्रहित जल को जल ग्रहण क्षेत्र से पुनर्भरण क्षेत्र तक ले जाने में किया जाता है।
- प्रक्षालन: इसका प्रयोग वर्षा के प्रथम आवेग (शुरुआती बारिश का पानी) को बाहर निकालने में किया जाता है।
- छानना: इसका प्रयोग एकत्रित वर्षा के जल से प्रदूषक तत्वों को हटाने के लिए किया जाता है।
- टैंक तथा पुनर्भरण संरचनाएं: इन का प्रयोग छने हुए जल (जो उपयोग के लिए तैयार है) को एकत्रित करने के लिए किया जाता है।

वर्षा जल संचयन की प्रक्रिया में वर्षा जल के संग्रहण के लिए प्राकृतिक या मानव निर्मित जल ग्रहण क्षेत्रों का प्रयोग किया जाता है, जैसे - छत, आँगन, चट्टान की सतह, पहाड़ी ढलानों, कृत्रिम रूप से मरम्मत की गई अभेद्य तथा अर्ध अभेद्य सतह आदि। स्पष्ट रूप से, कई कारक जल संचयन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इनमें से कुछ कारक हैं: अपवाह की मात्रा, जलग्रहण क्षेत्रों की विशेषताएं, पर्यावरण पर प्रभाव, प्रौद्योगिकी की उपलब्धता, भंडारण टैंकों की क्षमता, छत के प्रकार, इसकी ढलान और इसकी सामग्री, वर्षा की आवृत्ति, मात्रा और गुणवत्ता, वर्षा जल की गति और सुगमता, जिसके साथ यह भूजल को रिचार्ज करने के लिए उप-मृदा में प्रवेश करता है।

पंजाब के मानसा गाँव में, 2015 में, गाँव को नाला मुक्त बनाने के लिए **अवशोषण गड्ढे** (सोक पिट) की परियोजना शुरू की गई जो अपशिष्ट जल प्रबंधन से संबंधित है। इसे एक बहुराष्ट्रीय कंपनी के सहयोग से एक पायलट के रूप में शुरू किया गया था। परियोजना के तहत, सभी 65 घरों में 3.29 लाख रुपये की लागत से 4 फुट x 10 फुट के अवशोषण गड्ढे के साथ 3 फुट x 4 फुट के सेप्टिक टैंक का निर्माण किया गया। इसने तालाब में अपशिष्ट जल के प्रवाह की समस्या को हल किया।

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिये:

1. वर्षा जल संचयन के विभिन्न तरीके क्या हैं?
  - A. छत वर्षा जल संचयन।
  - B. सतही अपवाह (रन ऑफ) संचयन।
  - C. जल ग्रहण क्षेत्र (कैचमेंट)
  - D. उपरोक्त सभी
2. वर्षा जल संचयन का महत्व क्या है?
3. वर्षा जल संचयन की मात्रा को प्रभावित करने वाले कारक हैं:

- A. अपवाह की मात्रा  
 B. पर्यावरण पर प्रभाव  
 C. मात्रा और वर्षा की गुणवत्ता।  
 D. उपर्युक्त सभी

4. उपरोक्त अनुच्छेद से प्रेरणा लेते हुए अपने क्षेत्र में जल संचयन के समाधान के बारे में बताएं।

5. मानव निर्मित जल ग्रहण क्षेत्र क्या हैं?

**Item Description:**

Q.no.	Q. Type	Competency	Knowledge	Context	Difficulty level
1	Simple Multiple Choice	Interpret data and evidence scientifically	Content	Global	low
2	Close Constructed	Explain Phenomenon Scientifically	Content	Global	medium
3	Complex Multiple Choice	Evaluate and design scientific enquiry	Epistemic	Global	medium
4	Close Constructed	Explain Phenomenon Scientifically	Content	Global	high
5	Close Constructed	Explain Phenomenon Scientifically	Content	Global	high

**Answer/scoring Key:**

1. d

Scoring: Full credit -2      No Credit -0

2. Rainwater harvesting can help overcome the problem of flood, while also helping in storing excess water that can help in providing water to the water scarce region. This renewable source of water management can help in overcoming major water-related problems, that are not only plaguing the world right now but can have a severe impact on the global population and environment in the future.

Scoring: Full credit -2      Partial Credit -1      No Credit -0

3. d

Scoring: Full credit -2      No Credit -0

4. Scoring: Full credit -2 (any workable idea for Chandigarh)      Non Workable Idea -No Credit -0

5. The rooftop, compounds, rock surface, hill slopes, artificially repaired impervious or semi-pervious land surface.

Scoring : All names- Full Credit -2    any two names –Partial Credit -1    No name: No Credit -0

## 32 मृदा प्रदूषण

क्षेत्र : खतरे

कक्षा : 10

पाठ : 16

पाठ का नाम : प्राकृतिक संसाधनों का सम्पोषित प्रबंधन

संकल्पना : मृदा प्रदूषण

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी-

1. बायोडिग्रेडेबल और गैर-बायोडिग्रेडेबल कचरे के पृथक्करण को बढ़ावा दे पायेगा।
2. दैनिक जीवन में संसाधनों के संपोषित प्रबंधन को बढ़ावा देने के लिए उचित कदम उठा पायेगा।
3. कम प्रदूषक पैदा करने वाले ईंधनों के उपयोग को बढ़ावा देगा।

भूमि (मिट्टी) के भौतिक, रासायनिक और जैविक गुणों में कोई भी अवांछनीय परिवर्तन मृदा प्रदूषण कहलाता है।

मृदा प्रदूषण के स्रोत:

1. अपशिष्ट भराव-

- मृदा प्रदूषण का मुख्य स्रोत औद्योगिक अपशिष्ट, नगरपालिका अपशिष्ट और चिकित्सा या अस्पताल अपशिष्ट का भराव है।

- औद्योगिक ठोस अपशिष्ट और कीचड़ में विषाक्त, कार्बनिक और अकार्बनिक होते हैं जैसे कि रासायनिक यौगिक और भारी धातुएं जो मिट्टी की उर्वरता को गंभीर रूप से प्रभावित कर सकती हैं।

2. कृषि रसायन -

- कीटनाशकों और खरपतवारनाशकों जैसे कृषि रसायनों का अत्यधिक उपयोग लंबे समय में मिट्टी की उर्वरता को काफी कम कर सकता है।

- अकार्बनिक उर्वरकों का अत्यधिक उपयोग न केवल मिट्टी को दूषित करता है बल्कि भूजल की गुणवत्ता पर भी प्रतिकूल प्रभाव डालता है।

- मिट्टी में नाइट्रेट आयनों की अधिकता भी पीने के पानी को प्रदूषित कर सकती है।

प्रश्न 1. नीचे दिए गए उत्तरों में से किसे प्रदूषक नहीं माना जाता है?

- A बैटरियों में रसायन
- B उर्वरक
- C कम्पोस्ट
- D कचरा

प्रश्न 2. नीचे दिए गए उत्तरों में से कौन सा मृदा प्रदूषण का प्रभाव नहीं है?

- A जीवित चीजों में गंभीर बीमारी
- B जहरीले रसायनों से भरी मिट्टी में पौधे उगते हैं
- C महासागर प्रदूषित हो जाते हैं
- D नए पेड़ स्वस्थ और मजबूत होंगे

प्रश्न 3. मृदा प्रदूषण तब होता है जब मिट्टी में \_\_\_\_\_ मिलाने या भराव करने के कारण हानिकारक परिवर्तन होते हैं -

- A पुनर्चक्रण
- B प्रदूषक
- C प्रदूषण
- D मौसम

प्रश्न 4. क्या आपका घर किसी उद्योग या कारखाने के पास के क्षेत्र में है? यदि हाँ, तो क्या यह आस-पास की भूमि और स्थानों पर कोई प्रतिकूल प्रभाव पैदा करता है?

प्रश्न 5. मृदा प्रदूषण के कारण प्रमुख औद्योगिक और व्यावसायिक गतिविधि क्या है?

**Item Description:**

Q No	Q Type	Competency	Knowledge	Context	Difficulty level
Q NO 1.	Simple MCQ	Explain phenomenon scientifically	Content	Personal	low
Q NO 2	Simple MCQ	Interpret data and evidence scientifically	Content	global	low
Q NO 3	Simple MCQ	Explain phenomenon scientifically	Content	personal	medium
Q NO 4	Open ended	Interpret data and evidence scientifically	Epistemic	global	medium
Q NO 5.	Open ended	Interpret data and evidence scientifically	Epistemic	global	medium

**Answer Key**

Ans 1 C

Ans2. D

Ans3.B.

Ans4 yes or no. If yes

Long term exposure to polluted air and water causes chronic health problems making the issue of industrial pollution into a severe one .it also lowers the air quality in surroundings areas which causes many respiratory disorders.

Ans5.The incorrect way of chemical waste disposal from different types of industries can cause contamination of soil. Commercial activities like this have led to acidification of soil and contamination due to the disposal of industrial waste ,heavy metals ,toxic chemicals ,dumping oil and fuel ,etc.

### 33- हमारे जीवन के 5 महत्व पूर्ण R

क्षेत्र : प्राकृतिक संसाधन

कक्षा : 10

पाठ : 16

पाठ का नाम : प्राकृतिक संसाधनों का सम्पोषित प्रबंधन

संकल्पना : प्राकृतिक संसाधनों का सम्पोषित प्रबंधन

सीखने के प्रतिफल : विद्यार्थी-

1. दैनिक जीवन में पर्यावरण संबन्धित वैज्ञानिक संकल्पनाओं को अनुप्रयुक्त कर पाएगा।
2. 5 R के महत्व को प्रभावी रूप से संप्रेषित कर पाएगा।
3. पर्यावरण के जैव एवं अजैव कारको की आपसी निर्भरता एवं अंतरसंबंध को ध्यान में रखते हुवे पर्यावरण के संरक्षण के उपाय कर पाएगा।



(Image Source: Dreamstime.com)

**उपयोग कम करें) Reduce)** :स्वयं के द्वारा उत्पादित कचरे की मात्रा को कम करना पर्यावरण की मदद करने का सबसे अच्छा तरीका है। इसका मतलब है कि आप संसाधनोंका उपयोग कम करते हैं। आप अनावश्यक रोशनी और पंखे बंद करके बिजली बचाते हैं। आप टपकते हुए नलों की मरम्मत करके पानी बचाते हैं। आप भोजन की बरबादी नहीं करते।

**पुन)चक्रण:Recycle:** ( इसका मतलब ये है कि आप प्लास्टिक, कागज, कांच और धातु की वस्तुओं को इकट्ठा करते हैं और नए प्लास्टिक, कागज, कांच या धातु को संश्लेषित करने या निकालने के बजाय आवश्यक चीजों को बनाने के लिए इन सामग्रियों को पुन)चक्रित:Recycle) करते हैं। पुन)चक्रित:Recycle) करने के लिए, हमें सबसे पहले अपने कचरे को अलग करना होगा, ताकि जिस सामग्री को पुन)चक्रित:Recycle) किया जा सके, उसे अन्य कचरे के साथ फेंका न किया जाए। कुछ शहरों में आप

अपने घर के बाहर डिब्बे में अपने पुन:चक्रित:Recycle) योग्य पदार्थों को छोड़ सकते हैं,और एक ट्रक उन्हें नियमित रूप से इकट्ठा करेगा।

**पुन:उपयोग :Reuse)** यह वास्तव में :पुन:चक्रण:Recycle( से भी बेहतर है क्योंकि पुन: चक्रण:Recycle ( की प्रक्रिया कुछ ऊर्जा का उपयोग करती है। पुन:उपयोग की रणनीति में :,आप बारबार चीजों का उपयोग - करते हैं। उपयोग किए गए लिफाफे को फेंकने के बजाय,आप इसे उल्टा कर सकते हैं और इसे फिर से उपयोग कर सकते हैं। प्लास्टिक की बोतलें जिसमें आप विभिन्न खाद्यपदार्थ जैसे जैम या अचार खरीदते - हैं, का उपयोग रसोई में चीजों को संग्रहीत करने के लिए किया जा सकता है। कपड़े, खिलौने, फर्नीचर, और अन्य चीजें जो आप नहीं चाहते हैं, उन्हें बाहर न फेंकें। कोई और शायद उनका उपयोग कर सकता है। आप उन्हें एक केंद्र में ला सकते हैं जो दान एकत्र करता है, उन्हें दोस्तों को दे सकता है या यहां तक कि उनकी बिक्री भी कर सकता है।

**मना करना) Refuse):** इसका मतलब यह है कि आप उन चीजों का परयोग न करें जिनकी आपको जरूरत नहीं है

**क्षय करना) Rot):** बैक्टीरिया या कवक की सहायता से क्षयित करना ।

प्रश्न 1. पुन:उपयोग करने का क्या मतलब है :?

- A. वस्तुओं को फेंक दो।
- B. कुछ वस्तुओं का पुन :उपयोग करने के नए तरीके खोजने की कोशिश करना।
- C. कुछ और खरीदना।

प्रश्न. 2 सतत विकास में 5 R क्या हैं?

.....

.....

भारत में उत्पन्न ई कचरे का-उत्पादन सालाना 21% बढ़ रहा है। 2016 में, नए शुरू किए गए ईकचरा - प्रबंधन नियमोंके अनुसार निर्माताओं को पंजीकृत करने, ईकचरे को- इकट्ठा करने और इसे अधिकृत पुन: निर्माताओं तक पहुँचाना सुनिश्चित किया जाता है ।

प्रश्न.3 (i) ईकचरा हमारे पर्यावरण को कैसे दूषित कर रहा है-?

(iii) ईकचरे के निपटान के उपाय सुझा-इये ।

.....

.....

प्रश्न.4 आप निम्नलिखित कथनों से कितने सहमत हैं?

प्रत्येक पंक्ति में केवल एक खाने में सही (✓)का निशान लगाएँ

कथन	पूर्णतसहमत :	सहमत	असहमत	पूर्णतअसहमत :
कचरे के निर्माण को कम करना, पर्यावरण की मदद करने का सबसे अच्छा तरीका है				



नयी वस्तुएँ बनाने, पुनर्निर्माण करने : उपयोग से हवा और :की अपेक्षा पुन पानी का प्रदूषण कम होता है।				
--	--	--	--	--

**Answer Key:**

Ans 1 B

Ans2. Refuse, Reduce, Reuse ,Recycle ,Rot

Ans3.1)e-waste breaks down ,it releases toxic heavy metals .When there toxins leach into the soil ,they influence the plants and trees that are growing from this soil .

Ans4 strongly agree, agree

**Item Description:**

Q No	Q Type	Competancy	Knowledge	Context	Difficulty level
Q NO 1.	Open ended	Interpret data and evidence scientifically	Content	Personal	low
Q NO 2	Open ended	Interpret data and evidence scientifically	Content	global	low
Q NO 3	Closed constructed	Explain phenomenon scientifically	Content	global	medium
Q NO 4	Open ended	Interpret data and evidence scientifically	Content	global	medium