



सक्षम  
हरियाणा

म्हारा हरियाणा हरियाणा +सक्षम ,



# CRITICAL AND CREATIVE THINKING

## PRACTICE MATERIAL

### SCIENCE

#### Class - 7



TESTING AND ASSESSMENT WING

STATE COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH &  
TRAINING HARYANA, GURUGRAM

तालिका

पाठ संख्या	पाठ का नाम	प्रष्ठ संख्या
5	अम्ल, क्षारक और लवण	2 - 13
6	भौतिक अवम रासायनिक परिवर्तन	14 - 22

## पाठ - 5: अम्ल, क्षारक और लवण

**1 एसिड, बेस और साल्ट:** मोहन अपने दोस्तों के साथ बगीचे में खेल रहा था। अचानक, मोहन एक हनी द्वारा डंक मार रहा था और बहुत दर्द में था। तुरंत, उसके दोस्त उसकी माँ को बुलाते हैं। उसने प्रभावित क्षेत्र पर बेकिंग सोडा का घोल लगाया और फिर उसे डॉक्टर के पास ले गई।

उपरोक्त गद्यांश को पढ़ें और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें:

प्रश्न 1. इस जलन के कारण क्या हो सकते हैं?

प्रश्न 2. उसकी माँ ने प्रभावित क्षेत्र पर बेकिंग सोडा का घोल क्यों लगाया?

प्रश्न 3. मोहन के दोस्तों ने क्या मान दिखाए हैं?

प्रश्न 4. एक विलयन हल्दी सूचक के रंग को पीले से लाल में बदलता है। उपाय है

(क) क्षारीय

(ख) अम्लीय

(ग) तटस्थ

(घ) या तो तटस्थ या अम्लीय

प्रश्न 5. निम्नलिखित में से किस पदार्थ में अम्ल होता है?

(क) अंगूर, चूना पानी

(ख) सिरका, साबुन

(ग) दही, मैग्नेशिया का दूध

(घ) दही, सिरका

### उत्तर कुंजी

उत्तर 1. इस जलते हुए दर्द का कारण शहद का डंक है जो दर्द और जलन का कारण बनता है। यह अम्लीय तरल (फार्मिक एसिड) के कारण है जो शहद द्वारा त्वचा में इंजेक्ट किया जाता है।

उत्तर 2. बेकिंग सोडा के घोल से प्रभावित हिस्से को रगड़कर एसिड के प्रभाव को बेअसर किया जा सकता है जो कि एक हल्का आधार है।

उत्तर 3. मोहन के दोस्त देखभाल करने वाले, सहायक और मददगार हैं।

उत्तर 4. (क) मूल

उत्तर 5. (घ) दही, सिरका

रमेश कुमार (प्राध्यापक रासायन विज्ञान)

डाईट मोहड़ा (अम्बाला)

**2 बेकिंग सोडा:** भोजन लेने के बाद एक दिन रवि की माँ को पेट में दर्द और जलन महसूस हुई। उनके पिता आउट ऑफ स्टेशन थे। रवि एक बुद्धिमान लड़का था। उन्होंने अपने शिक्षक के कथन को याद किया और अपनी माँ को कुछ बेकिंग सोडा का घोल दिया जिससे उन्हें दर्द और पेट में जलन से राहत मिली।

उपरोक्त गद्यांश को पढ़ें और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें।

प्रश्न 1. रवि के शिक्षक ने कौन सी जानकारी दी जिससे उन्हें बेकिंग सोडा को उपाय के रूप में चुनने में मदद मिली?

प्रश्न 2. क्यों वह एक इलाज के रूप में बेकिंग सोडा का चयन करता है?

प्रश्न 3. रवि ने क्या मूल्य दिखाए हैं?

प्रश्न 4. **कॉलम I** में दिये पदार्थों का **कॉलम II** में दिये पदार्थों से मिलान करें।

कॉलम 1

कॉलम II

(क) टार्टरिक एसिड

(i) साबुन

(ख) कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड

(ii) दही

(ग) फॉर्मिक एसिड

(iii) कच्चा आम

(घ) सोडियम हाइड्रॉक्साइड

(iv) चींटी का डंक

(ङ) लैक्टिक अम्ल

(v) निम्बू पानी

### उत्तर कुंजी

उत्तर 1. रवि जानते हैं कि हमारे पेट में हाइड्रोक्लोरिक एसिड होता है। यह भोजन को पचाने में हमारी मदद करता है। लेकिन, पेट में बहुत अधिक एसिड अपच का कारण बनता है। कभी-कभी, अपच दर्दनाक है और इस दर्द से राहत के लिए कुछ हल्के आधार लेने चाहिए। तो, उनके शिक्षक द्वारा दी गई इस जानकारी ने उनकी मदद की।

उत्तर 2. उसने अपनी माँ को बेकिंग सोडा का घोल दिया जो कि रसोई में आसानी से उपलब्ध था। वह बेकिंग सोडा का चयन करता है क्योंकि यह एक हल्का आधार है और पेट में अतिरिक्त एसिड को बेअसर करता है और यह दर्द से राहत देगा।

उत्तर 3. रवि बहुत बुद्धिमान और केयरिंग लड़का है।

उत्तर 4. (क) - (iii), (ख) - (v), (ग) - (iv), (घ) - (i), (ङ) - (ii)

रमेश कुमार (प्राध्यापक रासायन विज्ञान)

डाईट मोहड़ा (अम्बाला)

### 3 खट्टे हैं लेकिन काम के हैं अम्ल:

अम्ल	उपयोग
कार्बनिक अम्ल	
सिट्रिक अम्ल	1. खाद्य पदार्थों के संरक्षण में 2. फ्लेवर (स्वादीयकारक) के रूप में
एस्कार्विक अम्ल (विटामिन C)	स्कर्वी रोग तथा अस्थि मज्जा के उपचार में
एसिटिक अम्ल	अचार को खट्टा बनाने के लिए मिलाया जाता है
टार्टरिक अम्ल	बेकिंग पावडर के घटक के रूप में (बेकिंग पावडर सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट तथा टार्टरिक अम्ल का मिश्रण होता है)
अकार्बनिक अम्ल	
हाइड्रोक्लोरिक अम्ल	1. जठर रस में इसकी उपस्थित भोजन के पचने में सहायक होता है जो हम खाते हैं 2. बाथरूम क्लीनर के रूप में
नाइट्रिक अम्ल	1. पॉलीविनाइल क्लोराइड (PVC) के निर्माण में वर्षा के जल में उपस्थित नाइट्रिक अम्ल मिट्टी के रूप में नाइट्रेट बनाता है जो बाद में नाइट्रोजन प्राप्त करने के लिए पौधों द्वारा प्रयुक्त की जाती है 2. अमोनियम नाइट्रेट के समान उर्वरक के निर्माण में
सल्फ्यूरिक अम्ल	1. संचायक बैटरियों में 2. उर्वरक, पेण्ट, वर्णक, अपमार्जक तथा कृत्रिम रेशों के निर्माण में 3. हाइड्रोक्लोरिक अम्ल तथा एलम फिटकरी के निर्माण में उर्वरक तथा अपमार्जक उद्योगों में
फॉस्फोरिक अम्ल	
बोरिक अम्ल	1. काँच, शीशा तथा इनेमल (enamel) चमड़ा कागज गोंद तथा विस्फोटक बनाने में 2. अपमार्जक में (बहुतायात) 3. धान संरक्षण में

छात्रों दी गई जानकारी के अनुसार निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए--

प्रश्न 1: दूध में कौन सा अम्ल पाया जाता है ?

प्रश्न 2: सिरका किस अम्ल से बनाया जाता है ? सिरके का कोई एक उपयोग लिखो।

प्रश्न 3: बैटरी या सेल बनाने में किस अम्ल का प्रयोग किया जाता है?

प्रश्न 4: हमारे पाचन तंत्र में कौन सा अम्ल स्रावित होता है ? उसका कार्य लिखिए।

प्रश्न 5: राजू ने डॉक्टर को बताया कि उसके पेट में जलन हो रही है और खट्टी डकार आ रही हैं। डॉक्टर ने राजू को खट्टी वस्तुओं का सेवन करने से मना किया। क्यों?

प्रश्न 6: खाने की वस्तुओं में पाए जाने वाले विभिन्न के नाम लिखिए।

#### उत्तर

उत्तर 1: लैक्टिक अम्ल

उत्तर 2: सिरका एसिटिक अम्ल से बनाया जाता है। सिरका आचार को खट्टा करने व उसे खराब होने से बचाने के लिए प्रयोग में लाया जाता है।

उत्तर 3: सल्फ्यूरिक अम्ल |

उत्तर 4: हाइड्रोक्लोरिक अम्ल। जो भोजन हम खाते हैं उसे पचाने में सहायक होता है |

उत्तर 5: राजू के पेट में जलन अधिक अम्ल उत्पन्न होने के कारण हो रही है। डॉक्टर ने उसे खट्टी वस्तुएं खाने के लिए मना किया है क्योंकि खट्टी वस्तुओं में अम्ल होता है जिनका सेवन करने से उसकी तकलीफ और बढ़ सकती है |

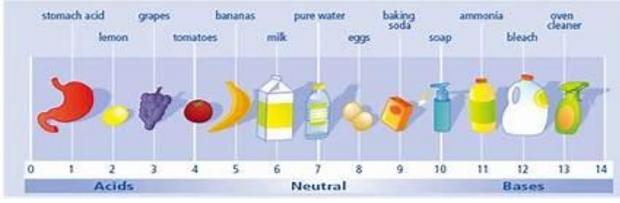
उत्तर 6: सिट्रिक अम्ल, लैक्टिक अम्ल, टार्टरिक अम्ल, एस्कोरबिक अम्ल

ममता (पी. जी. टी. जीव विज्ञान)

रा. व. मा. विद्यालय प्रेमनगर

अंबाला -1 (अंबाला)

#### 4 मानव शरीर में अम्ल उत्पादन



मेरी दादी मां अक्षर एसिडिटी की शिकायत करती हैं। परंतु आज ज्यादा तबीयत खराब होने के कारण हमें डॉक्टर के पास जाना पड़ा, डॉक्टर ने हमें बताया कि पेट में कुछ मात्रा में हाइड्रोक्लोरिक

अम्ल पाचन के दौरान पेट की दीवारों के द्वारा निकलता है। परंतु कई बार ज्यादा तलाभुना खाने के कारण बहुत ज्यादा मात्रा में अम्ल निकल जाता है। जिसके कारण पेट में जलन, खट्टी डकार एवं अपच की समस्या हो जाती है। इस समस्या को दूर करने के लिए हमें अक्सर उन वस्तुओं का प्रयोग करना चाहिए जो स्वाद में तीखे हैं अक्सर अम्ल को उदासीन कर देते हैं अम्ल और क्षार एक दूसरे के साथ क्रिया करके एक दूसरे का असर समाप्त कर देते हैं और यह अभिक्रिया उदासीनीकरण क्रिया कहलाती है। जिसमें नमक और पानी का निर्माण होता है। ठंडे दूध में अक्सर यह पदार्थ होता है जो पेट की अम्लता को दूर करके हमारे स्वास्थ्य को सुधारता है। ज्यादा अम्लता हमारे शरीर एवं पौधों के लिए भी हानिकारक है चींटी के काटने एवं मधुमक्खी के डंक के कारण भी हमारे शरीर में हानिकारक अम्ल जाता है जो हमारे शरीर को पीड़ा का एहसास कराता है।

प्रश्न 1: एसिडिटी हमें अक्सर क्यों हो जाती है?

प्रश्न 2: ठंडा दूध पीने से पेट कि अम्लता दूर क्यों हो जाती है?

प्रश्न 3: टूथपेस्ट में क्या होता है जो हमारे दांतों को साफ कर देता है?

प्रश्न 4: चींटी के काटने पर हमें मीठा सोडा रगड़ने की सलाह क्यों दी जाती है?

प्रश्न 5: मिट्टी की अम्लता को हम कैसे दूर कर सकते हैं?

प्रश्न 6: अम्लीय वर्षा क्या होती है?

#### उत्तर कुंजी

उत्तर 1: जब हम अधिक मिर्च, मसाला या खटाई खाना खाते तो अधिक पेट में अधिक अम्ल उत्पन्न होता है। जिसे सीने और गले में लगातार जलन, सूखी खांसी, पेट फूलना, सांसों में बदबू, खट्टी डकार, कभी-कभी उल्टी होना, उल्टी में अम्ल या खट्टे पदार्थ का निकलना जैसी समस्याएं होती हैं। जिसे एसिडिटी कहते हैं।

उत्तर 2: ठंडा दूध पीते ही वह एसिड को न्यूट्रलाइज कर देता है। इससे आपको तत्काल रूप से राहत मिल जाती है।

उत्तर 3: टूथपेस्ट मुंह में उत्पन्न होने वाले अम्ल को न्यूट्रलाइज करके दांतों को साफ रखने में मदद करते हैं।

उत्तर 4: लाल चींटी, बर् के डंक आदि में फार्मिक अम्ल होता है। चींटी इस फार्मिक अम्ल को त्वचा में प्रवेश करा देती है जिससे तेज जलन होती है। मीठा सोडा रगड़ने से यह न्यूट्रलाइज हो जाता है।

उत्तर 5: मृदा जब अत्यधिक अम्लीय होती है तो ऐसी स्थितियों, में लाइमिंग (Liming) की पद्धति अपनाकर बेस संतृप्तता (base saturation) और कैल्शियम एवं मैगनीशियम की उपलब्धता बढ़ जाती है।

उत्तर 6: अम्लीय वर्षा, यह प्राकृतिक रूप से ही अम्लीय होती है। इसका कारण यह है कि CO<sub>2</sub> (कार्बन डाय ऑक्साइड) जो पृथ्वी के वायुमंडल में प्राकृतिक रूप में विद्यमान है जो जल के साथ क्रिया करके कार्बोनिक एसिड बनाता है। अम्लवर्षा में अम्ल दो प्रकार के वायु प्रदूषणों से आते हैं। SO<sub>2</sub> & NO<sub>x</sub>, ये प्रदूषक प्रारंभिक रूप से कारखानों की चिमनियों, बसों व स्वचालित वाहनों के जलाने से उत्सर्जित होकर वायुमंडल में मिल जाते हैं।

पवन कुमार (पी. जी. टी. भौतिक विज्ञान)

रा. व. मा. विद्यालय भागेस्वरी

ब्लॉक बोंदकला (चरखी दादरी)

## 5 अम्ल, क्षार और नमक:

अपने सहपाठियों के साथ परिधि ने अपने शिक्षक की देखरेख में लैब में एक प्रयोग किया। शिक्षक ने उन्हें सभी सावधानियां बताईं, जैसे पानी में एसिड को हमेशा पतला करते हुए, सभी रसायनों को सावधानी से मिलाएँ। परिधि द्वारा गलती से स्लेब पर हाइड्रोक्लोरिक एसिड फैल गया। उसकी सहपाठी दिव्या ने सोच समझकर हाइड्रोक्लोरिक एसिड पर सोडियम हाइड्रॉक्साइड फैलाया और अपने शिक्षक को बुलाया।

प्रश्न 1: अम्ल को पतला करने के लिए हमेशा पानी में क्यों डाला जाता है, न कि पानी को अम्ल में?

प्रश्न 2: हाइड्रोक्लोरिक एसिड और सोडियम हाइड्रॉक्साइड के बीच प्रतिक्रिया लिखें।

प्रश्न 3: उदासिकरण की रसायनिक अभिक्रिया को अंजाम देने के बाद टेस्ट ट्यूब तुरंत कुछ गर्म पाई हो जाती है। समझाओ क्यों?

प्रश्न 4: अम्ल को काँच के जार में रखा जाता है न कि धातु के जार में। क्यों?

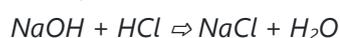
प्रश्न 5: नेहा एसिडिटी के कारण अपच से पीड़ित हैं। क्या इस स्थिति में उसे संतरे का रस देना उचित है और क्यों?

प्रश्न 6: यदि त्वचा पर एसिड गिरता है या एसिड हमले की स्थिति में त्वचा पर बहुत सारा शुद्ध पानी डालने की सलाह दी जाती है। क्यों?

### उत्तर कुंजी

उत्तर 1: अम्ल और पानी आपस में मिलने पर ऊर्जा उत्पन्न करते हैं। अगर पानी को अम्ल में डाला जाए तो अधिक ऊर्जा उत्पन्न होने के कारण वो उछल कर हमारे शरीर पर आ सकता है।

उत्तर 2: जब सोडियम हाइड्रॉक्साइड और हाइड्रोक्लोरिक एसिड के बीच अभिक्रिया होती है तो सोडियम क्लोराइड और जल का निर्माण होता है।



उत्तर 3: छात्र अपने विवेक से उत्तर दें।

उत्तर 4: अम्ल धातु से रसायनिक अभिक्रिया करते हैं जबकि काँच के साथ अभिक्रिया नहीं करते।

उत्तर 5: छात्र अपने विवेक से उत्तर दें।

उत्तर 6: शरीर पर यदि अम्ल गिर जाए तो उसे पानी की धार के नीचे बैठा देना चाहिए। ऐसा करने से अंदरूनी ऊतकों को नुकसान से बचाया जा सकता है।

राकेश (पी. जी. टी. जीव विज्ञान)

रा. क. हाई विद्यालय संजरवास

ब्लॉक बौदकला (चरखी दादरी)

## 6 अम्ल, क्षार और लवण



खाना का सोड़ा + सिरका → सोडियम एसीटेट + कार्बन डाइऑक्साइड + पानी

प्रश्न 1: उपरोक्त प्रयोग के आधार पर बताइए कि यहां कौन सी अभिक्रिया दर्शाई गई है और इसका प्रयोग कहां किया जाता है?

प्रश्न 2: मधुमक्खी के काटने पर बेकिंग सोडे का लेप उसको उदासीन बना देता है परंतु ततैया अथवा बर् के काटने पर बेकिंग सोडे का लेप निष्क्रिय रहता है। ऐसा क्यों?

प्रश्न 3: शहरों में प्रदूषण के कारण अम्ल वर्षा अधिक होती है जो वहां की मृदा को अम्लीय बना देती है। अम्लीय मृदा में कृषि नहीं की जा सकती। वहां के किसान फसल कैसे प्राप्त करते होंगे?

प्रश्न 4: मानव शरीर में पाए जाने वाले विभिन्न अम्ल कौन - कौन से हैं?

प्रश्न 5: राशि के मामा ने उसके जन्मदिवस पर इस बार एक विचित्र उपहार

दिया। उन्होंने उसे एक सफेद कागज और एक चुकंदर का टुकड़ा दिया उन्होंने कहा कि वह इस चुकंदर के टुकड़े को उस पेपर पर रगड़े। राशि ने उदास मन से ज्यों ही चुकंदर को उस पेपर पर रगड़ा "हैप्पी बर्थडे" लिखा हुआ एक सुंदर सा संदेश नजर आया! वह समझ नहीं पाई कि यह क्या हुआ? क्या आप उसे बताएंगे?

### उत्तर कुंजी

उत्तर 1: उपरोक्त प्रयोग में अम्ल व क्षार के बीच होने वाली उदासीनीकरण अभिक्रिया दर्शाई गई है। इसका प्रयोग अग्निशामक यंत्र में किया जाता है।

उत्तर 2: मधुमक्खी के डंक में फार्मिक अम्ल पाया जाता है। बेकिंग सोडा क्षार है जो अम्ल के प्रभाव को उदासीन कर देता है, जबकि ततैये का डंक क्षारकीय प्रकृति का है अतः बेकिंग सोडा निष्क्रिय रहता है।

उत्तर 3: यदि मृदा अत्यधिक अम्लीय अथवा अत्यधिक क्षारकीय हो तो पौधों की वृद्धि अच्छी नहीं होती। जब मृदा अत्यधिक अम्लीय होती है तो उसे बिना बुझा हुआ चूना (कैल्शियम ऑक्साइड) अथवा बुझा हुआ चूना (कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड) जैसे क्षारकों से उपचारित किया जाता है।

उत्तर 4: हमारे शरीर की प्रत्येक कोशिका में (डीएनए) डीऑक्सीराइबोन्यूक्लिक अम्ल है। सभी प्रोटीन जो कि हमारी कोशिकाओं के भाग होते हैं वह भी अमीनो अम्ल के बने होते हैं। हमारे शरीर में पाई जाने वाली वसा भी वसा अम्ल होती है।

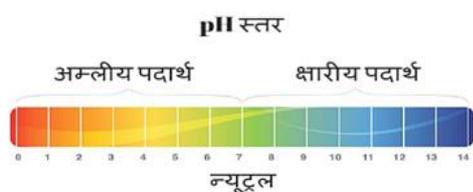
उत्तर 5: राशि के मामा ने कागज की शीट पर खाने के सोडे के विलियन से हैप्पी बर्थडे का संदेश लिखा हुआ था। राशि ने जब उस पर चुकंदर का टुकड़ा रगड़ा तो चुकंदर में उपस्थित Gallic, stringic, caffeic अम्ल से उदासीनीकरण अभिक्रिया हुई तथा पेपर पर वह संदेश अंकित हो गया।

सवाती रानी (विज्ञान अध्यापिका)

रा. क. व. मा. विद्यालय पाली

ब्लॉक फ़रीदाबाद (फ़रीदाबाद)

7 अम्ल, क्षार और लवण : पीएच स्केल और टेबल को ध्यान से देखें



पदार्थ की प्रकृति	अम्लीय	न्यूट्रल	क्षारीय
पीएच मान	0 से <7	7	>7 से 14

पदार्थों को आमतौर पर अन्य पदार्थों और उनके पीएच मान के साथ उनकी प्रतिक्रियाओं के आधार पर एसिड, न्यूट्रल और क्षारीय के रूप में वर्गीकृत किया जाता है।

अब निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दो:-

प्रश्न 1: दो एसिड A और B में क्रमशः Ph 2 और 5 है, इनमें से ताकतवर अम्ल कौन सा है?

प्रश्न 2: पानी का पीएच मान है:

(क) 2                      (ख) 5                      (ग) 7                      (घ) 10

प्रश्न 3: NaOH और HCl के बीच की अभिक्रिया लिखें?

प्रश्न 4: एक विलयन की pH क्या होगी अगर समान मात्रा में एक सांद्रता के NaOH और HCl को मिलाया जाए?

प्रश्न 5: दो क्षार A और B की Ph क्रमशः 9 और 12 है। इनमें जो ताकतवर क्षार कौन सा है?

**उत्तर कुंजी**

उत्तर 1: पीएच 2 वाला एसिड ताकतवर एसिड है।

उत्तर 2: पानी का पीएच 7 है

उत्तर 3:  $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

उत्तर 4: पीएच 7 होगी।

उत्तर 5: 12 के साथ क्षार ताकतवर क्षार होगा।

तखत सिंह चौहान (पी. जी. टी. रासायन विज्ञान)

रा. मा. स. मा. विद्यालय सुशांत लोक

ब्लॉक गुरुग्राम (गुरुग्राम)

## 8 ताजमहल पर अम्लीय वर्षा का प्रभाव

आगरा में स्थित राष्ट्रीय स्मारक ताजमहल के बारे में कहा जाता है कि ताज सुबह के समय गुलाबी, शाम को सफेद तथा रात में सुनहरा दिखाई देता है। परंतु अब यह कहावत सच नहीं रही क्योंकि ताजमहल के सफेद संगमरमर का रंग अब पीला पड़ता जा रहा है। ऐसा आगरा में बढ़ते वायु प्रदूषण से हो रहा है। अम्लीय वर्षा सफेद संगमरमर के साथ क्रिया करके इसके रंग को पीला कर देती है। भारत के सर्वोच्च न्यायालय ने भी संज्ञान लेते हुए भारत सरकार को कहा है कि ताजमहल का संरक्षण करो या फिर इसे बंद कर दो। हम सबका दायित्व है कि हम इस राष्ट्रीय धरोहर का संरक्षण करें।

प्रश्न 1: सामान्य वर्षा का पीएच मान क्या होता है?

प्रश्न 2: अम्लीय वर्षा का पीएच मान क्या होगा?

प्रश्न 3: अम्लीय वर्षा का कारण बताओ।

प्रश्न 4: ताजमहल के संरक्षण के लिए क्या उपाय करना चाहिए?

प्रश्न 5: अम्लीय वर्षा का प्रभाव जलीय प्राणियों पर कैसे पड़ता है? बताइए।

### उत्तर कुंजी

उत्तर 1: साफ, सामान्य बारिश का पीएच लगभग 5.6 होता है। ऐसा इसलिए है क्योंकि यह वायुमंडल में कार्बन डाइऑक्साइड के साथ क्रिया करता है और बारिश होने से पहले अम्लीय कार्बोनिक एसिड बनाता है।

उत्तर 2: अम्लीय वर्षा का पीएच स्तर 5.5 से कम होता है। यदि जल का पीएच मान 4 से कम होता है तो यह जल जैविक समुदाय के लिए हानिकारक होता है।

उत्तर 3: अम्लीय वर्षा प्राकृतिक रूप से ही अम्लीय होती है। इसका कारण यह है कि पृथ्वी के वायुमंडल में सल्फर डाइऑक्साइड और नाइट्रोजन ऑक्साइड जल के साथ क्रिया करके नाइट्रिक अम्ल और गंधक का तेजाब बन जाता है।

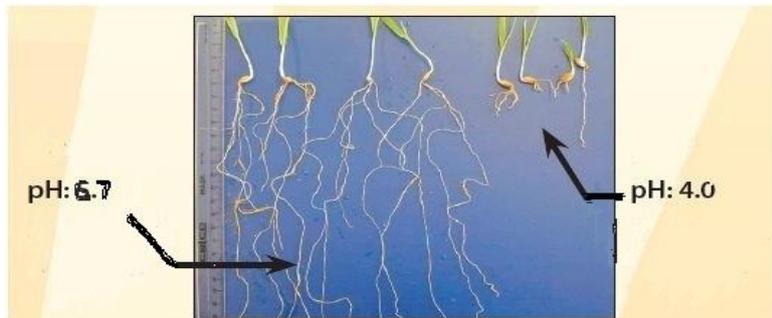
उत्तर 4: छात्र अपने विवेक से उत्तर दें।

उत्तर 5:  $SO_2$  और  $NO_x$ , ये प्रदूषक प्रारंभिक रूप से कारखानों की चिमनियों, बसों व स्वचालित वाहनों के जलाने से उत्सर्जित होकर वायुमंडल में मिल जाते हैं और अम्लय वर्षा का कारण बनते हैं जिसके कारण जलीय प्राणियों की मृत्यु, खेतों और पेड़-पौधों की वृद्धि में गिरावट, तांबा और सीसा जैसे घातक तत्वों का पानी में मिल जाना आदि दुष्परिणाम देखे जा सकते हैं।

सुशीला धनकड़ (प्राध्यापक भौतिक विज्ञान)

डाईट गुरुग्राम (गुरुग्राम)

9 अम्ल वर्षा और अम्लीय मृदा: क्या आप अम्ल वर्षा शब्द से परिचित हैं? क्या आपने कभी अम्ल वर्षा के क्षतिकारी प्रभावों के बारे में सुना है ? जब वर्षा जल में अम्ल की मात्रा अत्यधिक होती है, तो वह अम्ल वर्षा कहलाती है। वर्षा जल, अम्लीय इसलिए हो जाता है, क्योंकि कार्बन डाइऑक्साइड, सल्फर डाइऑक्साइड और नाइट्रोजन डाइऑक्साइड जैसी गैसों वर्षा जल में घुलकर क्रमशः कार्बोनिक अम्ल, सल्फ्यूरिक अम्ल और नाइट्रिक अम्ल बनाती हैं। यह सबसे अधिक उपजाऊ मृदा पर प्रभाव डालती है। अम्ल वर्षा, भवनों, ऐतिहासिक इमारतों, पौधों और जंतुओं को भी क्षति पहुँचाती है।



रासायनिक उर्वरकों का अत्यधिक उपयोग भी मृदा को अम्लीय बना देता है। यदि मृदा अत्यधिक अम्लीय अथवा अत्यधिक क्षारकीय हो, तो पौधों की वृद्धि अच्छी नहीं होती। मृदा को अम्लीय और क्षारीयता हाइड्रोजन आयन के सांद्रण से मापी जाती है। इसे पीएच (pH) द्वारा प्रकट करते हैं। यदि पीएच (pH) 1 से 6.5 है तो मिट्टी अम्लीय, 6.6 से 7.5 हो तो लवणीय और 7.6 से 14 है तो क्षारीय होती है। यदि पीएच 5.5 से 7.5 के बीच है

तो वह को उगाने के लिए सबसे उत्तम है।

जब मृदा अत्यधिक अम्लीय होती है, तो उसे बिना बुझा हुआ चूना (कैल्सियम ऑक्साइड) अथवा बुझा हुआ चूना (कैल्सियम हाइड्रॉक्साइड) जैसे क्षारकों से उपचारित किया जाता है। यदि मृदा क्षारकीय हो, तो इसमें जैव पदार्थ मिलाए जाते हैं। जैव पदार्थ (कम्पोस्ट खाद) मृदा में अम्ल निर्मुक्त करते हैं, जो उसकी क्षारकीय प्रकृति को उदासीन कर देते हैं।

आइये अब निम्न प्रश्नों पर विचार करें-

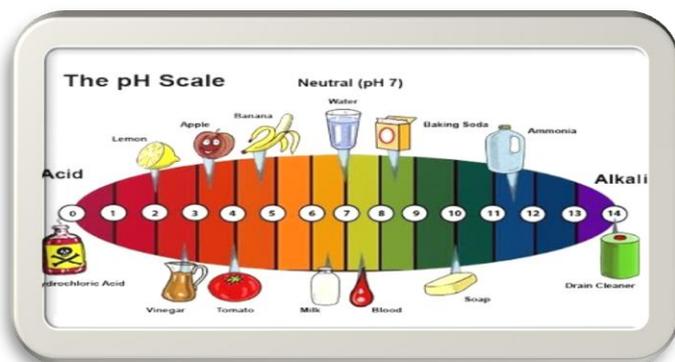
- प्रश्न 1. कृषि वैज्ञानिक ने एक किसान को बताया कि आपके खेत की मृदा में अम्लीयता की अधिकता है तो क्या आप इसका उपाय बता सकते हैं?
- प्रश्न 2. अध्यापक ने सचिन से कहा कि कभी ताजमहल का रंग श्वेत था परंतु अब इसमें हल्का पीलापन आ गया है तो क्या आप इसका कारण बता सकते हैं?
- प्रश्न 3. निम्न में से कौन सी पीएच (pH) पर मृदा उदासीन होगी-  
(क) 1 से 6.5      (ख) 7.6 से 14      (ग) 1 से कम      (घ) कोई नहीं।
- प्रश्न 4. निम्न को पूरा करें-  
(1) कार्बन डाइऑक्साइड + जल ----->  
(2) सल्फर डाइऑक्साइड + जल ----->
- प्रश्न 5. अपने क्षेत्र की मिट्टी की किसी एक समस्या का नाम बताओ। आप उस समस्या का निपटारा कैसे करेंगे ?

उत्तर कुंजी

उपरोक्त प्रश्नों के उत्तर छात्र अपने विवेक से दें।

राकेश कुमार, (प्रवक्ता रसायन विज्ञान),  
रा0 व0 मा0 वि0 नॉगल चौधरी (म0 गढ)

## 10 अम्ल व क्षार के गुण:



अम्ल के स्वाद में खट्टे और क्षार के कड़वे होने के गुणों से हम परिचित हैं पर इस तरीके से पहचान की अपनी कुछ सीमाएं हैं। थोड़ा और जानने के लिए हम एक pH स्केल के बारे में पढ़ते हैं। pH एक 1 से 14 तक की संख्या का मापक है जिससे अम्ल और क्षार की पहचान आसान हो जाती है 7 संख्या को उदासीन, 7 से नीचे अम्लीय और ऊपर क्षारीय प्रवृत्ति मानी जाती है।

pH का उपयोग मिट्टी की जांच का एक हिस्सा होता है। इसी तरह स्विमिंग पूल के पानी, साबुन इत्यादि में pH की अहम भूमिका होती है। हमारे दैनिक जीवन में लगभग हर सजीव, निर्जीव पदार्थ में हम अम्लीय क्षारीय या लवणीय प्रवृत्ति को पाते हैं। हल्दी का स्वाद हमें जैसा भी लगे पर इसमें टार्टरिक अम्ल मौजूद होता है वहीं दूध के किण्वण से लैक्टिक एसिड का बनना उसे खट्टा स्वाद देता है। साबुन तो अपने आप में क्षारीय प्रवृत्ति की एक पहचान है।

अम्ल और क्षार को मिलाने से लवण का बनना एक रासायनिक परिवर्तन के तहत उदासीकरण प्रक्रिया है। लवण का होना जीवन के अस्तित्व के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है। खाने का नमक सोडियम और क्लोराइड आयन से बनता है जहां सोडियम आयन हमारी तंत्रिकाओं, ब्लड प्रेशर के लिए आवश्यक है वहीं क्लोराइड आयन, रक्त के pH, दाब, अमाशय में बनने वाले हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के लिए महत्व रखता है

प्रश्न 1: लवण अम्ल और क्षार के मिलने से बने विलयन का pH क्या होगा?

प्रश्न 2: शुद्ध जल का pH 7 है तो क्या वह लवण हुआ?

प्रश्न 3: साबुन लगने से हल्दी के निशान का रंग क्यों बदल जाता है?

प्रश्न 4: ताजा दूध और दो दिन पुराने दुध के स्वाद में क्या अंतर होगा और क्यों?

प्रश्न 5: क्षारीय और लवणीय भूमि उपजाऊ नहीं होती, इसके लिए उसमें अधिक जल भरकर छोड़ा जाता है और फिर नालियां बना कर निकाल दिया जाता है, ऐसा करने से क्या होता है?

प्रश्न 6: अधिक बरसात वाले स्थानों पर मृदा अम्लीय हो जाती है, जिससे फसल को नुकसान पहुंचता है, ऐसे किसान चूने की मदद लेते हैं, चूना कैसे सहायक होता है?

प्रश्न 7: अकसर मवेशियों को नमक क्यों चटवाया जाता है?

प्रश्न 8: हाई ब्लड प्रेशर वालों को नमक कम इस्तेमाल करने को क्यों कहते हैं?

### उत्तर कुंजी

उत्तर 1: न्यूट्रल

उत्तर 2: न्यूट्रल

उत्तर 3: क्योंकि साबुन क्षारीय परवर्ती का होता है इसलिए हल्दी का रंग लाल हो ज आता है।

उत्तर 4: दो दिन पुराने दूध का स्वाद लेक्टिक अम्ल के बनने के कारण कुछ खट्टा होगा।

उत्तर 5: किसान हर वर्ष ज्यादा से ज्यादा बारिश के पानी को इक्कठा करके सिंचाई के समय पानी के तेज बहाव से मिट्टी की लिचिंग (जमीन के लवण को निश्चलन बहाना) की प्रक्रिया करते हैं जिससे लवणता को कम किया जा सकता है।

उत्तर 6: प्रश्न का उत्तर छात्र अपने विवेक से दें।

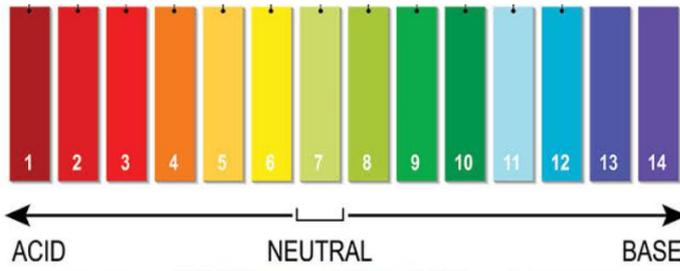
उत्तर 7: प्रश्न का उत्तर छात्र अपने विवेक से दें।

उत्तर 8: प्रश्न का उत्तर छात्र अपने विवेक से दें।

मधु चौहान (प्राध्यापक रासायन विज्ञान)

डाईट हुसैनपुर (रेवाड़ी)

11 आज श्रीमती ईशा जो कि राजकीय वरिष्ठ माध्यमिक विधालय भाकली में जीव विज्ञान प्रवक्ता है, कक्षा सातवीं



के साथ पिकनिक के लिए एक पार्क में गए। वहाँ कक्षा सातवीं के छात्र नितीश को मधुमक्खी ने काट लिया, तभी अध्यापक ने तुरंत बेकिंग सोडा रगड़ा। कुछ समय के बाद पिकनिक में अनचाहा खाना खाने की वजह से नेहा के पेट में दर्द होने लगा तब नितीश ने नेहा को बेकिंग सोडा दिया। अब नेहा के मन में बहुत से प्रश्न उठे - जैसे

अध्यापक ने बेकिंग सोडा क्यों प्रयोग किया ? क्या बेकिंग सोडा का कोई विकल्प है? इस पर नितीश ने अध्यापक द्वारा प्रयोग के माध्यम से पढ़ाया गया अध्याय याद आया फिर नितीश बोला - अम्ल जो की स्वाद में खट्टे होते हैं जैसे दही, निम्बू का रस आदि। क्षार जो की स्वाद में कड़वे होते हैं जैसे बेकिंग सोडा, साबुन आदि। अम्ल व क्षारक का पता लगाने वाली वस्तु सूचक कहलाती है जैसे लिटमस पत्र, हल्दी आदि। वह प्रक्रिया जिसमें अम्ल क्षार आपस में अभिक्रिया करके एक दूसरे के प्रभाव को समाप्त कर देते हैं उदासीनीकरण कहते हैं, जिसमें लवण उत्पन्न होता है। नेहा को अपने सभी प्रश्नों के उत्तर प्राप्त हो गए जिसका उसने अपने दैनिक जीवन में प्रयोग किया।

प्रश्न 1: अजय ने बहुत सारी चॉकलेट खाई, उसकी बहन ने उसे रात को सोने से पहले दाँतों में ब्रश करने को कहा, अजय ने इसे गलत बताया। आपके अनुसार कौन सही है और क्यों?

प्रश्न 2: फ़ैक्ट्री के बचा कचरा अम्लीय होता है, किसी भी जल निकाय में डालने से पहले उसे बेअसर करना जरूरी है, क्यों?

प्रश्न 3: नेहा के लिए इलाज के रूप में नितीश बेकिंग सोडा का चयन क्यों करता है?

प्रश्न 4: क्या नितीश बेकिंग सोडा की जगह निम्बू का रस प्रयोग कर सकता था ? क्यों और क्यों नहीं।

प्रश्न 5: मधुमक्खी के काटने पर नितीश को इतना दर्द क्यों महसूस हुआ ?

प्रश्न 6: आसुत जल अम्ल / क्षार / उदासीन है। आप कैसे परीक्षण कर सकते हैं?

प्रश्न 7: जब एक चींटी काटती है तो कैलेमाइन का घोल त्वचा पर क्यों लगाया जाता है?

प्रश्न 8: कुछ समय तक रखा रहने पर दूध खट्टा क्यों हो जाता है? दूधिया के द्वारा इसे फ्रेश रखने के लिए इसमें क्या मिलाना चाहिए ?

प्रश्न 9: रीना कपड़े पर हल्दी का दाग धोने की कोशिश कर रही है साबुन के साथ, उसने देखा कि दाग लाल रंग का हो गया है, क्यों ?

प्रश्न 10: दैनिक जीवन में प्रयोग आने वाले कुछ पदार्थ नीचे दिए गए हैं, लिटमस पत्र से उनकी अभिक्रिया व प्रकृति बताएँ दूध, दही, संतरे का रस, करेले का जूस, निम्बू पानी व आसुत जल

प्रश्न 11: चित्रानुसार मीना के दातों में कीटाणु जमा होने का क्या कारण है?

प्रश्न 12: आज अध्यापक ने टमाटर का रस, दूध, साबुन का pH ज्ञात करवाया जो क्रमशः 4, 6 व 10 है। PH के आधार पर इन तीनों पदार्थों की प्रकृति बताएँ।



**उत्तर कुंजी**

छात्र उपरोक्त प्रश्नों का उत्तर अपने विवेक से दें।

ईशा अरोड़ा (पी. जी. टी. जीव विज्ञान)

रा. व. मा. विद्यालय भाकली

ब्लॉक नहाड़ (रेवाड़ी)

**12 आओ जादू सीखें:** गार्गी कक्षा-7 में पढ़ती है। अपनी छोटी बहन अद्विता के जन्म दिन पर उसके दोस्तों को जादू का खेल दिखा कर चौकाना चाहती है। इसके लिए वो अपने अध्यापक पिता की मदद लेती है। उसके पिता उसको एक "जादूई बर्तन" बनाना सिखाते हैं। जन्म दिन की रात गार्गी फेनोल्फथैलिन विलयन, सोडियम हाइड्रोक्साइड, सिरका, 5 कांच के गिलास और स्टील के जग से एक जादू दिखाती है। गार्गी एक गिलास में 1 चमच्च सोडियम हाइड्रोक्साइड, दुसरे में 6 -8 बूँद फेनोल्फथैलिन विलयन, तीसरे गिलास में थोड़ा सिरका पहले से डाल कर रखती है। तीनों गिलास एकदम खाली दिखाई देते हैं। क्योंकि तीनों विलयन रंगहीन होते हैं।

गार्गी : अद्विता सभी ग्लासों में पानी डालो।

अद्विता : (सभी ग्लासों में पानी डालती है)..... कोई जादू नहीं होता

गार्गी : अब सभी ग्लासों का पानी वापिस जग में डाल दो।

अद्विता : सब ग्लासों का पानी वापिस जग में डालती है (परन्तु सिरके वाले गिलास का पानी डालने से पहले गार्गी उसको रोक देती है.... बस-बस बहुत है)

गार्गी : अब वापिस जग का पानी ग्लासों में डालो।

अद्विता : पानी ग्लासों में डालती है..... सभी चौंक जाते हैं पानी का रंग गुलाबी हो गया था..... सभी ताली बजाते हैं।

गार्गी : अब सारा पानी फिर से जग में डाल दो।

अद्विता पानी को फिर से जग में डालती है इस बार गार्गी उसे सिरके वाले गिलास का पानी जग में डालने से नहीं रोकती

गार्गी : अब वापिस जग का पानी ग्लासों में डालो।

अद्विता पानी ग्लासों में डालती है..... सभी चौंक जाते हैं पानी का रंग गायब हो गया था..... सभी ताली बजाते हैं। इसके बाद सब मिल कर केक काटते हैं और खुशी-खुशी अद्विता का जन्म दिन मानते हैं।

प्रश्न 1: जादू में प्रयोग किये गए अवयवों जैसे पानी, सिरका, सोडियम हाइड्रोक्साइड की प्रकृति के बारे में बताइये।

प्रश्न 2: जादू के दौरान पानी के रंग का गुलाबी होने का क्या कारण था।

प्रश्न 3: सिरके वाले गिलास का पानी जग में डालने से पानी का रंग गायब कैसे हो गया।

प्रश्न 4: फिनोल्फथैलीन एक सिंथेटिक सूचक है। किन्ही दो प्राकृतिक सूचकों के नाम लिखो।

प्रश्न 5: अम्लीय पदार्थों का pH मान कितना होता है

(क) 7 से कम

(ख) 7

(ग) 7 से ज्यादा

(घ) इनमे से कोई नहीं

प्रश्न 6: क्या आप जादू में विश्वास करते हैं। अपने उत्तर के समर्थन में तर्क दें।

**उत्तर कुंजी**

**छात्र उपरोक्त प्रश्नों का उत्तर अपने विवेक से दें।**

## पाठ - 6: भौतिक अवम रासायनिक परिवर्तन

1 नरेन अपने ऑफिस से आया था। आज ऑफिस के व्यस्त कार्यक्रम के कारण वह बहुत थका हुआ है। वह एक कप चाय पीना चाहता है। इसके लिए वह केतली में आधा कप पानी उबालते हैं। चाय की पत्ती डालने के बाद उसने उसे हिलाया। फिर वह स्वाद के अनुसार दूध और चीनी मिलाते हैं। अब चाय पीने के लिए तैयार है। वह अब बेहतर महसूस कर रहा है

प्रश्न 1: क्या आप एक कप चाय बनाने में किसी शारीरिक परिवर्तन का निरीक्षण करते हैं?

प्रश्न 2: चाय की पत्तियों के साथ उबले हुए पानी की स्टिरिंग से पानी का रंग बदल जाता है। यह किस प्रकार का बदलाव है?

प्रश्न 3: पसीना आना है

(क) शारीरिक परिवर्तन (ख) रासायनिक परिवर्तन (ग) a और b दोनों (घ) इनमें से कोई नहीं

प्रश्न 4: मांसपेशियों में लैक्टिक एसिड के जमाव के कारण हमें थकान महसूस होती है। यह किस प्रकार का परिवर्तन है और क्यों?

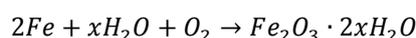
### उत्तर कुंजी

छात्र उपरोक्त प्रश्नों का उत्तर अपने विवेक से दें।

राकेश (पी. जी. टी. जीव विज्ञान)

रा. क. हाई विद्यालय संजरवास  
ब्लॉक बौदकला (चरखी दादरी)

**2 जंग :** यह एक ऐसा परिवर्तन है, जो लोहे की वस्तुओं को प्रभावित करता है और धीरे-धीरे उन्हें नष्ट कर देता है। चूंकि लोहे का उपयोग सेतु (पुल), जहाज़, कार, ट्रक आदि का ढाँचा बनाने और अन्य कई वस्तुओं को बनाने के लिए किया जाता है, अतः जंग लगने के कारण होने वाली आर्थिक हानि बहुत अधिक होती है। जंग लगने की प्रक्रिया को निम्नलिखित समीकरण द्वारा व्यक्त किया जा सकता है:



हम जंग लगने की रोकथाम कैसे कर सकते हैं? आइये एक प्रेक्षण के द्वारा समझें।

चौड़े मुँह वाली काँच की तीन बोटलें लीजिए। उन पर A, B तथा C का चिह्न लगाइए। बोटल A को सामान्य नल के पानी से लगभग आधा भर लीजिए। बोटल B को उसी स्तर तक कुछ मिनट तक उबाले हुए जल से भर लीजिए। जहाँ तक बोटल को भरा था। बोटल C में उसी उबले हुए जल को उसी मात्रा में लीजिए, जितनी अन्य बोटलों में ली थी। प्रत्येक बोटल में लोहे की एक जैसी कुछ कीलों को डाल दीजिए, ताकि ये पूरी तरह से पानी में डूबी रहें। बोटल के जल में एक चम्मच खाना पकाने का तेल डाल दें, ताकि पानी के ऊपर उसकी एक परत बन जाए। बोटलों को कुछ दिनों तक ऐसे ही रखा रहने दें। प्रत्येक बोटल में से कीलों को निकालकर उनका अवलोकन करें।

प्रश्न 1: उपर्युक्त प्रेक्षण के आधार पर बताइए आप जंग की रोकथाम कैसे कर सकते हैं?

प्रश्न 2: जयपुर अथवा मुंबई में से किस स्थान पर वस्तुओं में जल्दी जंग लगने की संभावना है व क्यों?

प्रश्न 3: रूबी हैरान है कि उसके बाथरूम की टैप में से दिन-रात पानी आता है परंतु फिर भी उस में जंग नहीं लगती, ऐसा क्यों?

प्रश्न 4: जिज्ञासा पिछले वर्ष दिल्ली दर्शन के लिए गई थी। वहाँ उसकी टीचर ने कुतुब मीनार



के पास एक लौह स्तंभ दिखाया था जो 1600 वर्ष से भी अधिक पहले बनवाया गया था और लोहे से ही निर्मित था। वह समझ नहीं पा रही है कि इतने वर्षों में भी इस पर जंग क्यों नहीं लगी है? क्या आप इसका कारण बता सकते हैं?

### उत्तर कुंजी

उत्तर 1: जंग लगने के लिए ऑक्सीजन और जल दोनों की उपस्थिति अनिवार्य है। लोहे की वस्तुओं को ऑक्सीजन अथवा जल अथवा दोनों के संपर्क में आने से बचा कर, जंग लगने से रोका जा सकता है। दूसरा उपाय उन पर तेल लगाकर भी जंग से बचाया जा सकता है।

उत्तर 2: जयपुर की जलवायु अत्यधिक शुष्क है जबकि मुंबई की जलवायु आर्द्र एवं लवणीय है अत्यधिक आर्द्रता व लवण की उपस्थिति जंग लगने की प्रक्रिया को तीव्रता प्रदान करती है। अतः मुंबई में जंग लगने की प्रक्रिया शीघ्रता से होगी।

उत्तर 3: घरों में पानी की आपूर्ति के लिए उपयोग होने वाले लोहे के पाइप यशद-लेपित होते हैं अर्थात् लोहे पर जिंक की परत चढ़ी होती है जिससे उनमें जंग नहीं लगता।

उत्तर 4: इसके जंग प्रतिरोधक गुण के कारण विश्व भर के सभी भागों के वैज्ञानिकों के द्वारा इसका परीक्षण किया गया है परंतु अभी तक सटीक जानकारी नहीं मिल पाई है। हो सकता है मिश्र धातु के प्रयोग अथवा जंग प्रतिरोधक कोटिंग (coating) की वजह से इसमें अभी तक जंग नहीं लगा है।

सवाती रानी (विज्ञान अध्यापिका)

रा. क. व. मा. विद्यालय पाली

ब्लॉक फ़रीदाबाद (फ़रीदाबाद)

**3 पेंट में होने वाले परिवर्तन:** मेरी कॉलोनी में एक सुंदर पार्क है जिसमें दो द्वार हैं और उसमें एक छोटा मंदिर है। पार्क के द्वार लोहे से बने हैं। मंदिर का द्वार एल्यूमीनियम से बना है और अन्य संरचनाएँ स्टील से बनी हैं। पिछले साल पार्क के गेट में से एक को पेंट किया गया था और अन्य को अप्रभावित छोड़ दिया गया था। पेंट के दिन पेंट चिपचिपा था। अब यह चिपचिपा नहीं है। बारिश के मौसम के बाद, गेट पर अनपना पर कुछ भूरे रंग के धब्बे विकसित हुए थे, जब उन्हें छूते हैं, तो यह छील जाता है। चित्रित द्वार पर ऐसे भूरे धब्बे विकसित नहीं हुए थे। मंदिर के दरवाजों और अन्य संरचनाओं पर भी इस तरह के भूरे धब्बे दिखाई नहीं दिए। अब प्रश्नों के उत्तर दें:-

प्रश्न 1: चिपचिपा पेंट के गैर चिपचिपे में रूपांतरण में किस प्रकार का परिवर्तन?

प्रश्न 2: लोहे के गेट पर भूरे रंग के यौगिक का निर्माण किस प्रकार का परिवर्तन है?

प्रश्न 3: भूरे रंग के यौगिक का सूत्र क्या है?

प्रश्न 4: स्टील की जंग क्यों नहीं लगती?

प्रश्न 5: एल्यूमीनियम का क्षरण होता है या नहीं?

### उत्तर कुंजी

उत्तर 1: शारीरिक परिवर्तन      उत्तर 2: रासायनिक परिवर्तन      उत्तर 3:  $Fe_2O_3 \cdot X H_2O$

उत्तर 4: स्टील को कार्बन और अन्य धातुओं जैसे क्रोमियम, निकल और मैंगनीज के साथ मिलाकर स्टील बनाया जाता है। तो, यह जंग नहीं करता है।

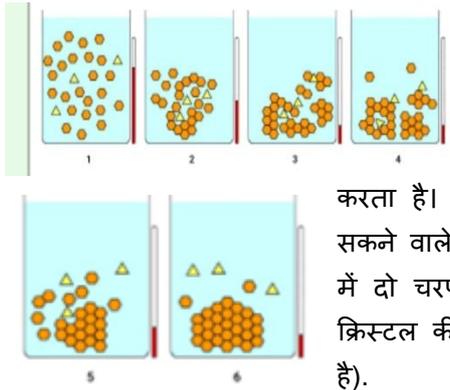
उत्तर 5: हाँ, एल्यूमीनियम का क्षरण होता है। इसमें एल्युमिनियम ऑक्साइड की एक परत लग जाती है और सतह के शीर्ष पर एक परत बन जाती है और इसे छील नहीं पाता है और परत को जंग से बचाता है।

तखत सिंह चौहान (पी. जी. टी. रासायन विज्ञान)

रा. मा. स. मा. विद्यालय सुशांत लोक

ब्लॉक गुरुग्राम (गुरुग्राम)

**4 क्रिस्टलीकरण:** विभिन्न प्रयोजनों के लिए इस्तेमाल किए जाने वाले रसायन, किसी भी प्रकार की अशुद्धियों



से पूरी तरह से मुक्त होना चाहिए। पदार्थ की शुद्धिकरण की विधि उसमें मौजूद अशुद्धियों की प्रकृति पर निर्भर करती है। क्रिस्टलीकरण बहुत महत्वपूर्ण शुद्धिकरण तकनीकों में से एक है। यह अवांछित सह उत्पादों को हटाकर पदार्थों का शुद्धिकरण करता है। क्रिस्टलीकरण के पीछे यह सिद्धांत है कि विलायक द्वारा घोले जा सकने वाले घुलने वाले पदार्थ की मात्रा तापमान के साथ बढ़ती है। क्रिस्टलीकरण में दो चरण होते हैं: न्यूक्लियेशन (जिसमें क्रिस्टलीय चरण शुरू होता है) और क्रिस्टल की वृद्धि (जिसमें क्रिस्टल बनाने वाले कणों के आकार में वृद्धि होती है)।

क्रिस्टलीकरण में, अशुद्ध पदार्थ कमरे के तापमान की तुलना में उच्च तापमान पर अपने निकटवर्ती संतृप्त विलयन तक पहुंचने के लिए उपयुक्त विलायक में घुल जाता है। इस उच्च तापमान पर, घुलने वाले पदार्थ की उस विलायक में बहुत उच्च घुलनशीलता होती है, इसलिए कमरे के तापमान पर विलायक की तुलना में घुलने वाले पदार्थ को घोलने के लिए गर्म विलायक की बहुत थोड़ी सी मात्रा की आवश्यकता होती है। विलयन ठंडा होने पर शुद्ध पदार्थ का क्रिस्टल बन जाता है। क्रिस्टल का आकार व शुद्धता विलयन को ठंडा करने पर निर्भर करती है। जैसा कि निम्न चित्रों में दिखाया गया है :

शीघ्र ठंडा करने की स्थिति

▲ अशुद्ध पदार्थ      ● शुद्ध पदार्थ

समान्य रूप से ठंडा होने की स्थिति (बड़े आकार व शुद्ध क्रिस्टल)

क्रिस्टल बनने की प्रक्रिया स्वाभाविक रूप से हो सकती है (जैसा कि रत्नों, स्टैलेग्माइट्स, स्टैलेक्टाइट्स या यहां तक कि स्नोफ्लेक्स के निर्माण के साथ होता है) या कृत्रिम रूप से (जैसे चॉकलेट, हमारे रेफ्रिजरेटर द्वारा बनाई गई बर्फ कैंडी कारखानों में बने गुड़)।

प्रश्न 1: हम एक बर्तन में समुद्र का पानी लेते हैं और उसे सूर्य के प्रकाश में रख देते हैं। जैसे ही पानी वाष्पित होता है तो बर्तन की तली में सफेद रंग का पदार्थ दिखाई देता है। क्या आप बता सकते हैं कि ये पदार्थ क्या है और इसका क्रिस्टलीकरण से क्या संबंध है?

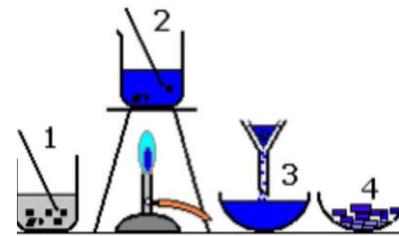
प्रश्न 2: पहाड़ों पर हिमपात होता रहता है ये हिम के कण वास्तव में पानी के क्रिस्टल होते हैं। क्या आप बता सकते हैं कि पानी के ये क्रिस्टल बनाने के लिए विलायक के रूप में कौन कार्य करता है और संघनन क्रिस्टलीकरण में क्या भूमिका निभाता है?

प्रश्न 3: यदि शहद बहुत अधिक पुराना हो जाता है तो वह जमने लगता है। क्या आप इस प्रक्रिया को समझा सकते हैं ?

प्रश्न 4: नीचे कुछ क्रिस्टलों के नाम दिये गए हैं ,क्या आप इनके बनने में लगने वाले समय का अनुमान लगा सकते हैं :

क्र. सं.	क्रिस्टल	बनने में लगा समय (कुछ घंटे /कुछ दिन/कुछ महीने/सालों साल)
1	हिम	
2	हीरा	
3	नमक	
4	शहद में शक्कर के क्रिस्टल	
5	कॉपर सल्फेट के क्रिस्टल	

प्रश्न 5: निम्नलिखित में से कौन सा



क्रिस्टल नहीं है :

कोयला, ग्रेफाईट, नमक, रेत, कॉपर सल्फेट, बटन, चीनी, हिम, सोने की छड़

प्रश्न 6: जब कॉपर सल्फेट के क्रिस्टल बनाए जाते हैं तो उसे बिना हिलाये लंबे समय तक ठंडा होने के लिए रखा जाता है। यदि हम विलयन को बर्फ पर रख कर तुरंत ठंडा कर दें तो क्या होगा ?

प्रश्न 7: उपरोक्त चित्र में - क्रिस्टलीकरण की प्रक्रिया में सम्मिलित चरणों के अनुसार 1, 2, 3 व 4 को नामांकित कीजिये।

उत्तर कुंजी

छात्र उपरोक्त प्रश्नों का उत्तर अपने विवेक से दें।

अनीता राजपाल (प्राध्यापक रासायन विज्ञान)

डाईट मात्रश्याम (हिसार)

**5 वस्तुओं या पदार्थों परिवर्तन:** वस्तुओं या पदार्थों के रंग, रूप, आकार, अवस्था, तापमान, संरचना, स्थिति आदि में होने वाले बदलाव को **परिवर्तन** कहते हैं। पदार्थ में होने वाला वह परिवर्तन जिसमें केवल उसकी भौतिक अवस्था में परिवर्तन होता है तथा उसके रासायनिक गुण व अवस्था में कोई परिवर्तन नहीं होता है - भौतिक परिवर्तन कहलाता है। भौतिक परिवर्तन से पदार्थ के रंग, रूप, आकार, परिमाण में ही परिवर्तन होता है। इससे कोई नया पदार्थ नहीं बनता। अभिक्रिया को विपरीत करने पर समान्यतः पदार्थ की मूल अवस्था प्राप्त की जा सकती है। पदार्थ में होने वाला वह परिवर्तन जिसमें नया पदार्थ प्राप्त होता है जो मूल रूप से रासायनिक व भौतिक गुणों में पूर्णतः भिन्न होता है - रासायनिक परिवर्तन कहलाता है। इस प्रकार के परिवर्तन स्थायी होते हैं।



भौतिक परिवर्तन



रासायनिक परिवर्तन

भौतिक परिवर्तन

प्रश्न 1: हमने लोहे के साथ दो प्रेक्षण किए: लोहे को जंग लगता है तो उसका रंग भूरा हो जाता है। जब लोहे को गर्म किया जाता है तो उसका रंग लाल हो जाता है।

दोनों प्रेक्षणों में लोहे के रंग में परिवर्तन हुआ क्या आप इन्हें भौतिक व रासायनिक परिवर्तन की श्रेणी में बाँट सकते हैं ?

प्रश्न 2: जब हम पानी में नमक डालते हैं तो वह नमकीन हो जाता है और जब चीनी डालते हैं

तो वह मीठा हो जाता है दोनों में से कौन सी परिवर्तन रासायनिक परिवर्तन है और क्यों?

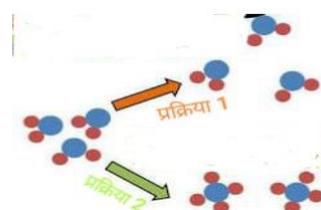
प्रश्न 3: जब ठोस सल्फर को गर्म करते हैं तो यह द्रव रूप में परिवर्तित हो जाती है और इसका रंग बदल जाता है फिर भी हम इसे भौतिक परिवर्तन कहते हैं क्यों?

प्रश्न 4: उबालना और जलाना दोनों क्रियाओं के लिए ऊर्जा की आवश्यकता होती है। नीचे दिये गए चित्र के आधार पर बताइए:

कौन सी प्रक्रिया उबालने की है और कौन सी जलाने की ?

इन प्रक्रियाओं को भौतिक एवं रासायनिक परिवर्तन के आधार पर चयनित कीजिए

दोनों प्रक्रियाओं में होने वाला परिवर्तन लिखिए।



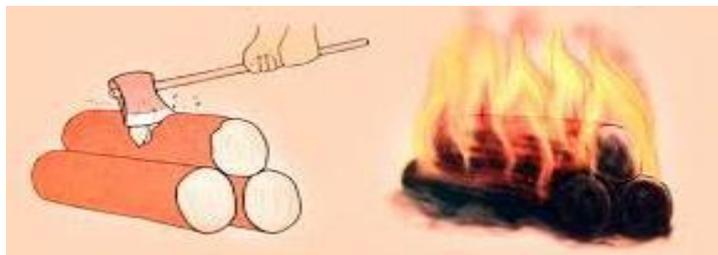
उत्तर कुंजी

छात्र उपरोक्त प्रश्नों का उत्तर अपने विवेक से दें।

पी. के. गोयल (प्राध्यापक जीव विज्ञान)

डाईट मात्रश्याम (हिसार)

6 पदार्थ के आकार, आमाप (साइज), रंग और अवस्था जैसे गुण उसके भौतिक गुण कहलाते हैं। वह परिवर्तन, जिसमें किसी पदार्थ के भौतिक गुणों में परिवर्तन हो जाता है, भौतिक परिवर्तन कहलाता है। भौतिक परिवर्तन सामान्यतः उत्क्रमणीय होता है। ऐसे परिवर्तन में कोई नया पदार्थ नहीं बनता है। वह परिवर्तन, जिसमें एक अथवा एक-से अधिक नए पदार्थ बनते हैं, रासायनिक परिवर्तन कहलाता है। रासायनिक परिवर्तन को रासायनिक अभिक्रिया भी कहते हैं। रासायनिक परिवर्तन हमारे जीवन में अत्यधिक महत्वपूर्ण हैं। सभी नए पदार्थ रासायनिक परिवर्तनों के परिणामस्वरूप ही बनते हैं।



उदाहरण के लिए, भोजन का पाचन, फलों का पकना, अंगूरों का किण्वन आदि।

आपने वायुमंडल में ओजोन की परत के बारे में अवश्य सुना होगा। यह हमें सूर्य के प्रकाश में उपस्थित हानिकारक पराबैंगनी विकिरण से बचाती है। ओजोन पराबैंगनी विकिरण को अवशोषित कर लेती है और ऑक्सीजन में परिणत हो जाती है।

रासायनिक परिवर्तन में निम्न घटनाएँ भी हो सकती हैं।

1. ऊष्मा, प्रकाश अथवा किसी अन्य प्रकार के विकिरण का बाहर निकलना अथवा उनका अवशोषित होना।
2. ध्वनि का उत्पन्न होना।
3. गंध में परिवर्तन होना अथवा किसी नई गंध का बनना।
4. रंग में परिवर्तन होना।
5. किसी गैस का बनना।

आइये अब निम्न प्रश्नों पर विचार करें—

प्रश्न 1. आपकी माता जी एक दिन दूध गर्म करना भूल गईं और शाम को उन्होंने देखा कि दूध खराब हो चुका है तो क्या आप बता सकते हैं कि यह कैसा परिवर्तन है और क्यों ?

प्रश्न 2. अध्यापक ने आपको परखनली में एक अभिक्रिया दिखाई तब आप कैसे निर्धारित करेंगे कि रासायनिक अभिक्रिया हो रही है ?

प्रश्न 3. निम्न का सही मिलान है—

1, लोहे को जंग लगना	(क) भौतिक परिवर्तन
2, पेड़ की कटाई	(ख) कोई परिवर्तन नहीं
3, जल को गिलास में भरना	(ग) रासायनिक परिवर्तन

(1) 1 - क, 2 - ख, 3 - ग

(2) 1 - ख, 2 - क, 3 - ग

(3) 1 - ग, 2 - क, 3 - ख,

(4) कोई नहीं।

प्रश्न 4. आपने समाचार पत्र में पढ़ा कि ओजोन परत का क्षय होता जा रहा है यह कैसा परिवर्तन है ? और क्यों ?

प्रश्न 5. हम रसोई में जिस गैस का उपयोग करते हैं, वह द्रवित पेट्रोलियम गैस (एल.पी.जी.) कहलाती है। सिलिंडर में यह द्रव के रूप में होती है। सिलिंडर से बाहर आते ही यह गैस में परिवर्तित हो जाती है फिर यही गैस जलती है और खाना पकाने में सहायता करती है। इस पूरी प्रक्रिया में होने वाले परिवर्तनों को क्रमशानुसार फ्लो चार्ट द्वारा प्रदर्शित करो ?

**उत्तर कुंजी**

**उत्तर 1:** छात्र प्रश्न का उत्तर अपने विवेक से दें।

**उत्तर 2:** छात्र प्रश्न का उत्तर अपने विवेक से दें।

**उत्तर 3:** (3)

**उत्तर 4:** छात्र प्रश्न का उत्तर अपने विवेक से दें।

**उत्तर 5:** छात्र प्रश्न का उत्तर अपने विवेक से दें।

राकेश कुमार, प्रवक्ता रसायन विज्ञान,  
रा0 व0 मा0 वि0 नॉगल चौधरी (म0 गढ)

**7 क्रिस्टलीकरण:** यह ऐसी प्रक्रिया है जिसमें विलयन के अंदर से विलय के कण आपस में मजबूत बंधन से जुड़ कर विलायक से अलग हो जाते हैं। यदि क्रिस्टलीकरण तेज गति से किया जाता है तो उससे छोटे आकार के क्रिस्टल बनते हैं और अगर धीमी गति से किया जाए तो बड़े



आकार के क्रिस्टल मिलते हैं। क्रिस्टलीकरण के लिए विलयन का अधिक संतृप्त और ठंडा होना आवश्यक है। अधिक संतृप्त ऐसा विलयन है, जिसमें दिए गए तापमान पर और मात्रा में विलय नहीं घुल सकता। क्रिस्टल बनते वक्त घोल को हिलाना भी नहीं चाहिए। द्रव शैल के ठण्डा होने से कीमती जवाहारात के क्रिस्टल बनते हैं और वहीं बादलों में ऊपर कम ताप में जल की बूंदें जम कर अलग अलग आकार के हिमकण बनाती हैं।

प्रश्न 1: गाँधी जी की डाँड़ी यात्रा में समुन्दर से नमक निकालने में विज्ञान की कौनसी प्रक्रिया इस्तेमाल हुई थी?

प्रश्न 2: जब क्रिस्टल विलायक से अलग होता है तब घोल की अशुद्धि का क्या होता होगा?

प्रश्न 3: क्रिस्टलीकरण किस किसमें का परिवर्तन है? यदि विलयन अधिक संतृप्त नहीं है तो उसके ठंडा करने पर क्या होगा?

प्रश्न 4: क्या क्रिस्टलीकरण केवल तरल में से ठोस का अलग को ही कहा जा सकता है, कारण सहित बताएं ?

प्रश्न 5: क्रिस्टलीकरण से समय का क्या सम्बन्ध है?

प्रश्न 6: पुराने शहद की बोतल में नीचे चीनी के क्रिस्टल अलग क्यों होने लगते हैं ?

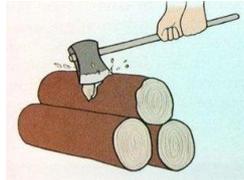
**उत्तर कुंजी**

छात्र उपरोक्त प्रश्नों का उत्तर अपने विवेक से दें।

**मधु चौहान (प्राध्यापक रासायन विज्ञान)**

**डाईट हुसैनपुर (रेवाड़ी)**

**8 दैनिक जीवन के परिवर्तन:** हम अपने दैनिक जीवन में अनेक परिवर्तन देखते हैं जिनमें कुछ परिवर्तनों में वस्तु या पदार्थ का रूप बदलता है जो भौतिक परिवर्तन कहलाते हैं जैसे पानी का बर्फ या भाप बनना। कुछ परिवर्तनों में पदार्थ के गुण बदल जाते हैं जैसे चाय का बनना। इन परिवर्तनों में कई परिवर्तन आरम्भिक अवस्था में वापिस आ जाते हैं तथा कुछ में ऐसा नहीं होता है। आरम्भिक अवस्था प्राप्त करने



वाले परिवर्तन उत्क्रमणिय होते हैं। रासायनिक परिवर्तनों में पदार्थ के कई गुण बदलते हैं जैसे लोहे की मिश्र धातु स्टेनलेस स्टील विद्युत् की कुचालक व जंगरोधी हो जाती है।

प्रश्न 1: अपने घर में होने वाले कोई दो भौतिक व रासायनिक परिवर्तनों के उदाहरण दो?

प्रश्न 2: नेहा ने रोटी बनाना सीखा और पकी हुई रोटी को देखकर माँ ने कहा यह रोटी मोटी है क्या उसी रोटी से नेहा माँ की शिकायत दूर कर सकती है?

प्रश्न 3: मोहन ने एक ही पेज से जहाज, नाव व फिरकी बनाई यह कैसा परिवर्तन है ?

प्रश्न 4: कबाड़ी हमारे घर से टूटी हुई हरी बाल्टी ले लेकर जाता है तथा नई लेकिन छोटी नीली बाल्टी दे जाता है यह कैसा परिवर्तन होगा ?

प्रश्न 5: जीवों में पौषक तत्वों का पाचन .....परिवर्तन है?

**उत्तर कुंजी**

उत्तर 1: छात्र प्रश्न का उत्तर अपने विवेक से दें।

उत्तर 2: छात्र प्रश्न का उत्तर अपने विवेक से दें।

उत्तर 3: छात्र प्रश्न का उत्तर अपने विवेक से दें।

उत्तर 4: छात्र प्रश्न का उत्तर अपने विवेक से दें।

उत्तर 5: रासायनिक परिवर्तन।

**अजित सिंह (पी. जी. टी. भौतिक विज्ञान)**

**रा. व. मा. विद्यालय नहरुगढ़ ब्लॉक नाहड़ (रेवाड़ी)**

**9 टीना की साइकिल:** टीना जो कि कक्षा सातवीं की छात्रा है के पिता ने उसके जन्मदिन पर उसके लिए एक साइकिल



खरीदी। कुछ महीनों के बाद उसके पिता ने देखा कि साइकिल की चैन व हैंडल पर जंग लग गया है, तब टीना के पिता ने उसे सलाह दी कि वो अपनी साइकिल को पेंट करले और उसे भविष्य में खुले में कभी बाहर न छोड़े। तब टीना ने पूछा साइकिल पर पेंट करने से क्या होगा? खुले में छोड़ने पर साइकिल पर जंग क्यों लगा? तब उसके पिता ने

बताया-कुछ धातुएं नमी व वायु के संपर्क में आने पर नष्ट हो जाती हैं जैसे लोहे पर जंग लगना, चांदी का काला पड़ जाना। जिसे हम पेंट करके, ग्रीस व तेल लगाकर बचा सकते हैं। यह एक रासायनिक परिवर्तन है, इस परिवर्तन में वस्तु की प्रकृति, रंग, रूप बिल्कुल परिवर्तित हो जाती है। इसके अलावा एक और परिवर्तन जिसमें वस्तु की प्रकृति, रंग, रूप पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता वह है भौतिक परिवर्तन। टीना के पिता ने दैनिक जीवन में प्रयोग होने वाले बहुत से उदाहरण जैसे दूध से दही बनाना, पानी का उबलना, मम्मी का खाना पकाना, सब्जी काटना देकर टीना को यह सब अच्छे से समझाया।

प्रश्न 1. सोना व चांदी के आभूषण कुछ समय प्रयोग करने के बाद कुंठित क्यों हो जाते हैं ? यह कौन सा परिवर्तन है ?

प्रश्न 2. घरों में स्टेनलेस स्टील के बर्तन क्यों प्रयोग किये जाते हैं ?

प्रश्न 3. बीज का फूटकर पौधा बनना किस प्रकार का परिवर्तन है, स्पष्ट करे ?

प्रश्न 4. हमें ताजा कटे हुए सेब ही क्यों खाना चाहिए ?

प्रश्न 5. टीना की माँ एक गाढ़ा चीनी का घोल गर्म पानी में तैयार किया, ठंडा होने पर चीनी के क्रिस्टल अलग हो गए, यह क्या दर्शाता है।

प्रश्न 6. अवायवीय जीवाणु पशु अपशिष्ट को अपघटित करके बायोगैस बनाते हैं, यह कौन सा परिवर्तन है बताए ?

प्रश्न 7. नीचे दिए गए चित्र के अनुसार बताए कौन सा परिवर्तन है और क्यों?



**उत्तर कुंजी**

उत्तर 1: छात्र प्रश्न का उत्तर अपने विवेक से दें।

उत्तर 2: छात्र प्रश्न का उत्तर अपने विवेक से दें।

उत्तर 3: छात्र प्रश्न का उत्तर अपने विवेक से दें।

उत्तर 4: छात्र प्रश्न का उत्तर अपने विवेक से दें।

उत्तर 4: छात्र प्रश्न का उत्तर अपने विवेक से दें।

ईशा (पी. जी. टी. जीव विज्ञान)

रा. व. मा. विद्यालय भाकली ब्लॉक नाहड़ (रेवाड़ी)

10 रिन्कू के पिता अपने नये घर के लिए गेट खरीदने बाज़ार जा रहे थे। रिन्कू जो सान्त्वनी कक्षा का छात्र है, ने जाने की जिद की तो उसे भी साथ ले गये। उन्होंने 230 किलो वजन का लोहे का गेट खरीदा और 13800₹ दुकानदार को दिये। अगले दिन मिश्री ने गेट लगा दिया। 5-6 दिन बाद रिन्कू ने देखा कि गेट पर हल्के भूरे रंग की परत जम गई थी। उसने सोचा कि गेट का लोहा अच्छा नहीं है। उसने पाया कि तस्ले और बाल्टी पिछले एक महीने से घर की चिनाई में इस्तेमाल हो रहे हैं, उन पर तो ऐसी कोई परत नहीं जमी। रिन्कू की मम्मी एक अध्यापिका हैं, उन्होंने रिन्कू को सारी बात समझाई। शाम को नहाते समय रिन्कू ने देखा कि उसके खुले अंग (हाथ, पैर, मुंह, गर्दन) काले हो गये हैं। उसने सोचा कि ऐसा घर का काम करने के कारण हुआ है तो उसने फैसला किया कि वह कल से काम नहीं करेगा।

प्रश्न 1. लोहे का प्रति किलो भाव कितना है? प्रश्न 2. लोहे के गेट पर हल्की भूरे रंग की परत क्या थी? और क्यों जमी ?

प्रश्न 3. तस्ले व बाल्टी पर यह परत क्यों नहीं जमी?

प्रश्न 4. क्या रिन्कू द्वारा काम में मदद न करने का फैसला सही था? प्रश्न 5. रिन्कू के शरीर के खुले भाग काले क्यों हुए?

प्रश्न 6. पराबैंगनी किरणों के कुप्रभाव बताओ।

**उत्तर कुंजी**

उत्तर 1: छात्र प्रश्न का उत्तर अपने विवेक से दें।

उत्तर 2: छात्र प्रश्न का उत्तर अपने विवेक से दें।

उत्तर 3: छात्र प्रश्न का उत्तर अपने विवेक से दें।

उत्तर 4: छात्र प्रश्न का उत्तर अपने विवेक से दें।

उत्तर 4: छात्र प्रश्न का उत्तर अपने विवेक से दें।

ममता गहलोत (पी. जी. टी. भौतिक विज्ञान)

रा. व. मा. विद्यालय टिटोली ब्लॉक लाखन माजरा (रोहतक)

## 11 मौसम और जलवायु

भारत मौसम विज्ञान विभाग हाइड्रोमेट डिवीजन, नई दिल्ली (राज्यवार जिलों में वर्षा की स्तिथि)

क्रम संख्या	प्रदेश	01-06-2020 से 20-07-2020							
		अत्याधिक अधिक	अधिक	सामान्य	कम	बहुत कम	बिलकुल नहीं	आंकड़े उपलब्ध नहीं	योग
1	अण्डमान & निकोबार द्वीप	0	2	1	0	0	0	0	3
2	अरुणाचल प्रदेश	2	4	3	7	0	0	0	16
3	असम	3	9	11	4	0	0	0	27
4	मेघालय	3	0	4	0	0	0	0	7
5	नागालैंड	0	1	4	5	1	0	0	11
6	मणिपुर	0	1	1	6	1	0	0	9
7	मिज़ोरम	0	0	2	5	1	0	0	8
8	त्रिपुरा	0	0	4	0	0	0	0	4
9	सिक्किम	1	1	2	0	0	0	0	4
10	पश्चिम बंगाल	0	5	11	3	0	0	0	19
11	ओड़िशा	0	3	20	7	0	0	0	30
12	झारखण्ड	1	1	14	8	0	0	0	24
13	बिहार	13	14	10	1	0	0	0	38
14	उत्तर प्रदेश	12	13	15	26	9	0	0	75
15	उत्तराखण्ड	1	1	3	8	0	0	0	13
16	हरियाणा	2	3	6	8	2	0	0	21
17	चण्डीगढ़ (UT)	0	0	1	0	0	0	0	1
18	दिल्ली	0	0	3	3	3	0	0	9
19	पंजाब	3	3	9	5	0	0	0	20
20	हिमाचल प्रदेश	0	0	3	9	0	0	0	12
21	जम्मू एंड कश्मीर (UT)	0	0	1	9	9	0	1	20
22	मध्य प्रदेश	1	11	29	10	0	0	0	51
23	गुजरात	4	6	4	19	0	0	0	33
24	दादर & नगर हवेली	0	0	0	1	0	0	0	1
25	दमन & दीव (UT)	1	0	0	1	0	0	0	2
26	गोवा	0	2	0	0	0	0	0	2
27	महाराष्ट्र	4	13	17	2	0	0	0	36
28	छत्तीसगढ़	0	9	17	1	0	0	0	27
29	आंध्र प्रदेश	8	3	2	0	0	0	0	13
30	तेलंगाना	8	17	8	0	0	0	0	33
31	तमिलनाडु	15	8	7	2	0	0	0	32
32	पुडुचेरी (UT)	1	2	1	0	0	0	0	4
33	कर्नाटक	13	5	9	3	0	0	0	30
34	केरल	0	0	5	9	0	0	0	14
35	लक्षद्वीप (UT)	0	0	1	0	0	0	0	1
36	लद्दाख (UT)	0	0	0	0	2	0	0	2
37	राजस्थान	0	1	12	20	0	0	0	33
	योग	96	138	240	182	28	0	1	685

प्रश्न 1: कितने % जिलों में इस अवधि में सामान्य से अधिक वर्षा हुई है।

प्रश्न 2: हरियाणा राज्य के लिए जिलों की संख्या व वर्षा की मात्रा का एक दण्ड आरेख खींचिए।

प्रश्न 3: क्या दिए गए आंकड़ों से आप पुरे वर्ष के दौरान होने वाली वर्षा का अनुमान लगा सकते हैं।

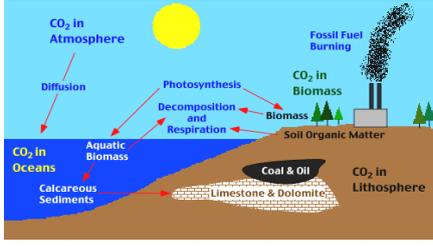
प्रश्न 4: दिए गए आंकड़ों में एक जिले के लिए आंकड़े उपलब्ध नहीं हैं इसका प्रतिशत गणना पर क्या प्रभाव पड़ेगा।

प्रश्न 5: दी गयी समय अवधि को मॉनसून कहा जाता है इस दौरान वर्षा होने के क्या कारण है।

प्रश्न 6: किस राज्य में (% के अनुसार) सबसे अधिक सामान्य से कम वर्षा हुई।

उत्तर कुंजी: छात्र उपरोक्त प्रश्नों के उत्तर अपने विवेक से दें।

## 11 मौसम और जलवायु



आइसलैंड में वैज्ञानिकों ने फैक्ट्रियों और वाहनों से बढ़ रहे कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन को कम करने का एक बहुत अच्छा तरीका खोज लिया है। इस तकनीक को आइसलैंड में कार्बफिक्स प्रोजेक्ट के तहत ईजाद किया गया है। नए तरीके में सबसे पहले पर्यावरण में मौजूद कार्बन डाइऑक्साइड को भाप का इस्तेमाल कर कंटेनरों में कैद किया जाता है। इसके बाद गैस को कंडनसेशन (संघनन) के लिए

छोड़ दिया जाता है। इसके बाद गैस को पानी में मिलाया जाता है और फिर तरल पदार्थ को पाइप के इस्तेमाल से सैकड़ों किलोमीटर दूर मौजूद चट्टानों में भारी दबाव पर जमा दिया जाता है। यह चट्टानें जमीन के करीब 3300 फीट नीचे स्थित होती हैं। भारी दबाव में गैस के दोबारा ठोस होने की प्रक्रिया शुरू होती है। जैसे ही पानी के साथ मिली  $CO_2$  चट्टान में मौजूद कैल्शियम, मैग्नीशियम या आयरन के संपर्क में आती है, वैसे ही इसका खनिज में बदलना शुरू हो जाता है। वैज्ञानिकों के मुताबिक, इस प्रक्रिया से महज दो साल में ही सारी  $CO_2$  खनिज में बदल जाती है। जबकि प्राकृतिक तौर पर तो चट्टान को  $CO_2$  सोखने में हजारों साल लग जाते हैं।

प्रश्न 1: उपरोक्त पैरा से निष्कर्ष निकलता है कि  $CO_2$  एक प्रदूषक है ? आपकी अनुसार  $CO_2$  के क्या हानिकारक प्रभाव हैं ?

प्रश्न 2:  $CO_2$  को कम करने के कुछ सुझाव दें

प्रश्न 3: पौधाघर प्रभाव क्या है उपरोक्त तकनीक पौधाघर प्रभाव काम करने में कैसे सहायक है ।

प्रश्न 4: पशु और पेड़ पौधे एक दूसरे के पूरक हैं इस कथन की विवेचना करो।

प्रश्न 5: पौधा घर प्रभाव के बिना शायद पृथ्वी पर जीवन संभव नहीं होता ? क्या आप इस तर्क के पक्ष में हैं यदि हाँ तो क्यों यदि नहीं तो क्यों?

### उत्तर कुंजी

उत्तर 1: छात्र प्रश्न का उत्तर अपने विवेक से दें।

उत्तर 2: छात्र प्रश्न का उत्तर अपने विवेक से दें।

उत्तर 3: छात्र प्रश्न का उत्तर अपने विवेक से दें।

उत्तर 4: छात्र प्रश्न का उत्तर अपने विवेक से दें।

उत्तर 5: छात्र प्रश्न का उत्तर अपने विवेक से दें।