विज्ञान

अध्याय-2: क्या हमारे आस-पास के पदार्थ शुद्ध है?

SHIVOM CLASSES 8696608541

शुद्ध पदार्थ

वह पदार्थ जिसमे मौजूद सभी कण समान रासायनिक प्रकृति के हो तो वह वैज्ञानिक दृष्टि से शुद्ध पदार्थ कहलाता है | अर्थात शुद्ध पदार्थ एक ही प्रकार के कणों से मिलकर बना है |

तत्व

तत्व पदार्थ का वह मूल (विशुद्ध) रूप है जिसे रासायनिक प्रक्रिया दवारा अन्य सरल पदार्थों में विभाजित नहीं किया जा सकता | जैसे -लोहा, सोना, चाँदी, कार्बन एवं ऑक्सीजन आदि |

सभी धातुएँ, अधातुयें और उपधातुयें तत्व की श्रेणी में आती है |

धातुओं के गुणधर्म:

(1) ये चमकीली होती है |

(2) ये ताप और विद्युत की सुचालक होती है |

(3) धातुएँ अघातवर्ध्य और तन्य होती है |

(4) ये ध्वानिक (प्रतिध्वनिपूर्ण) होती है |

अधातुओं के गुणधर्म:

(1) ये चमकीली नहीं होती है |

(2) ये ताप और विद्युत की कुचालक होती है |

(3) अधातुयें अघातवर्ध्य और तन्य नहीं होती है |

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

(4) ये ध्वानिक (प्रतिध्वनिपूर्ण) नहीं होती है |

उपधातु: कुछ तत्व धातुओं और अधातुओं के बीच के या दोनों के गुणधर्म प्रदर्शित करते है ऐसे तत्वों को उपधातु कहा जाता है है | जैसे - बोरान, सिलिकोन और जर्मेनियम इत्यादि |

यौगिक: दो या दो से अधिक तत्वों के मेल से एक निश्चित अनुपात में रासायनिक प्रक्रिया द्वारा बने पदार्थ को यौगिक कहते है | जैसे - जल, नमक, चीनी, अल्कोहल एवं कार्बन-डाइऑक्साइड आदि यौगिक है |

	यौगिक का नाम	**मिलकर बने तत्वों का नाम**
1.	जल	दो भाग हाइड्रोजन और एक भाग ऑक्सीजन
2.	नमक	एक भाग सोडियम और एक भाग क्लोरीन
3.	कार्बन-डाइऑक्साइड	एक भाग कार्बन और दो भाग ऑक्सीजन

नोट: उपरोक्त सभी यौगिक एक निश्चित अनुपात में ही बनते है | इन पदार्थों को बिना रासायनिक प्रक्रिया के अलग नहीं किया जा सकता है | इनमें उपस्थित सभी संघटक बने यौगिक से पूरी तरह भिन्न है |

मिश्रण: ऐसे पदार्थ जो एक या एक से अधिक तत्वों या यौगिक से मिलकर बना होता है मिश्रण कहलाता है | जैसे - जल में चीनी, रक्त, वायु और बालू नमक का मिश्रण आदि |

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

यौगिक तथा मिश्रण में अंतर :

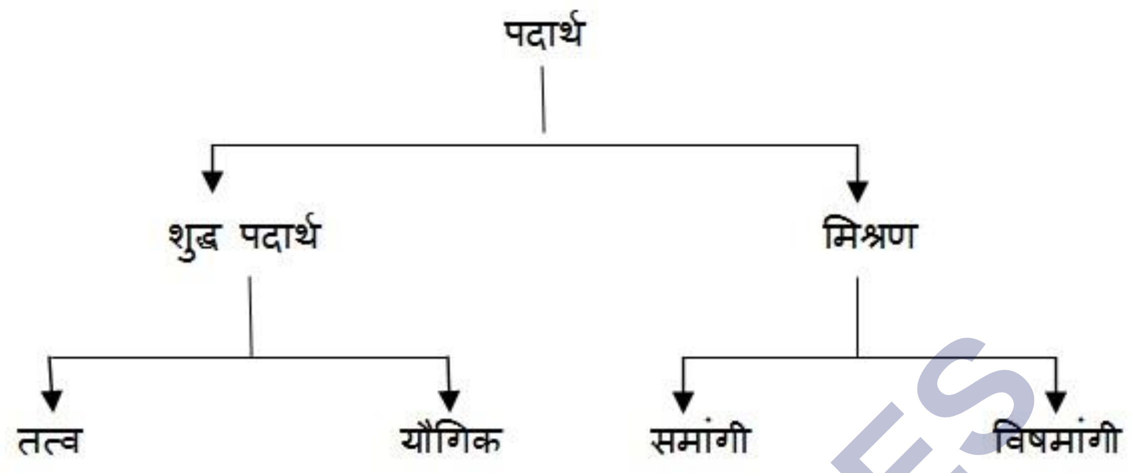
मिश्रण	यौगिक
1. तत्व या यौगिक मिलकर मिश्रण का निर्माण करते हैं।	**1.** तत्व क्रिया करके नए यौगिक का निर्माण करते हैं।
2. यह नया पदार्थ नहीं होता है।	**2.** यौगिक नया पदार्थ होता है।
3. इसे भौतिक विधियों से अलग किया जा सकता है।	**3.** इसे सिर्फ रासायनिक विधियों द्वारा ही अलग किया जा सकता है।
4. इसमें उपस्थित संघटक अपने अपने गुणधर्म को प्रदर्शित करते है।	**4.** इसमें उपस्थित संघटक पूरी तरह से भिन्न होते है।
5. इसके संघटकों का नियत अनुपात नहीं होता है।	**5.** इनके संघटकों का नियत अनुपात होता है।

तत्व और यौगिक में अंतर :

तत्व	यौगिक
1. इनमें सिर्फ एक ही प्रकार के परमाणु पाए जाते है।	**1.** इनमें दो या दो से अधिक प्रकार के परमाणु पाए जाते है।
2. इन्हें नहीं तो भौतिक और नहीं रासायनिक विधियों से ही अलग किया जा सकता है।	**2.** इन्हें सिर्फ रासायनिक विधियों के द्वारा अलग किया जा सकता है।
3. ये पदार्थों के मूल रूप होते है।	**3.** ये तत्वों से बने नए पदार्थ होते है।

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)



मिश्रण और विलयन के भेद

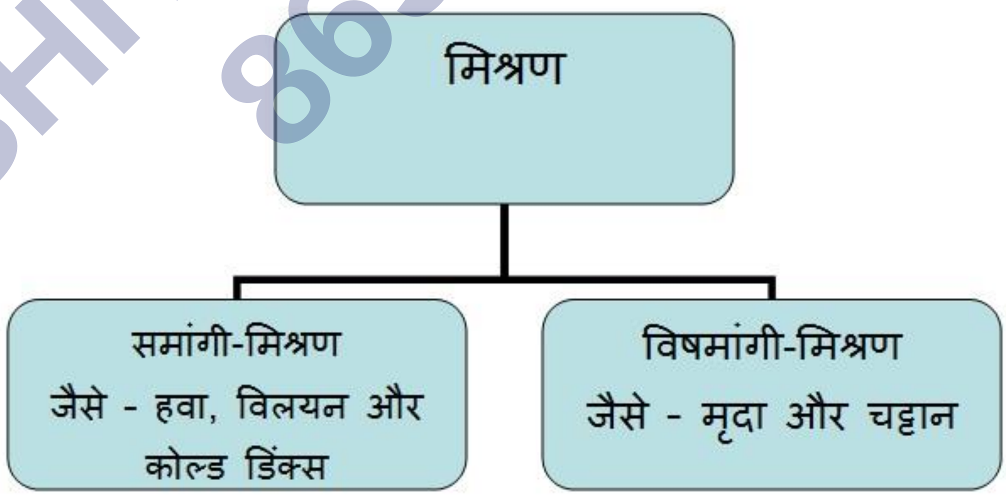
मिश्रण के प्रकार :

मिश्रण दो प्रकार के होते है

1) **समांगी मिश्रण:** वह मिश्रण जिसकी बनावट समान हो तथा इसके कणों को अलग अलग नहीं पहचाना जा सके समांगी मिश्रण कहते है | जैसे : नमक और जल का घोल |

2) **विषमांगी मिश्रण:** वह मिश्रण जिसके अंश भौतिक रूप से अलग होते है और इसके कणों को अलग-अलग पहचाना जा सकता है, विषमांगी मिश्रण कहलाता है | जैसे : लोहे के बुरादे और बालू का मिश्रण |

SHIVOM CLASSES 8696608541



मिश्रण के गुणधर्म:

- मिश्रण के संघटकों को असानी से अलग किया जा सकता है |

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

- प्रत्येक संघटक का अपना वास्तविक गुणधर्म होता है |
- संघटकों का अनुपात अलग-अलग होता है |

विलयन: दो या दो से अधिक पदार्थों के समांगी मिश्रण को विलयन कहते है |

जैसे : निम्बू जल, सोडा जल आदि |

विलयन पदार्थ के तीनो अवस्थाओं में पाया जाता है |

(1) **ठोस विलयन :** मिश्र धातु |

(2) **तरल विलयन :** निम्बू-पानी |

(3) **गैसीय विलयन :** वायु |

विलयन के कण समान रूप से वितरित रहते है, अर्थात इसके कणों को अलग-अलग पहचाना नहीं जा सकता है | जैसे - निम्बू-चीनी पानी में एक ही स्वाद होता है , ऐसा नहीं है कि चखने पर निम्बू का स्वाद अलग प्राप्त हो और चीनी का अलग प्राप्त हो |

विलयन के गुण:

1) यह एक समांगी मिश्रण है |

2) विलयन के कण समान रूप से वितरित रहते है जिन्हें आँखों से देखा नहीं जा सकता है |

3) विलयन में प्रकाश का मार्ग दिखाई नहीं देता है |

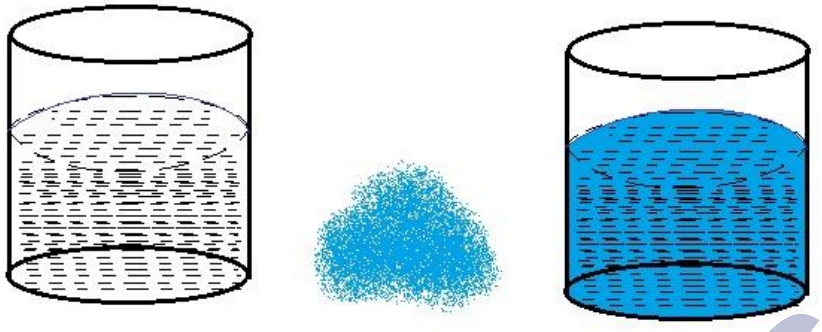
4) यह स्थाई होता है |

5) छानने की विधि से इसके विलेय कणों को पृथक नहीं किया जा सकता है |

विलयन = विलायक + विलेय

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)



विलायक: विलयन का वह घटक जो विलयन में सबसे अधिक मात्रा में होता है और यह दुसरे घटकों को को विलयन में मिलाता है, विलायक कहलाता है | जैसे : जल, अल्कोहल, तारपीन तेल आदि विलायक होते है |

विलेय: विलयन का वह घटक जो विलयन में सबसे कम मात्रा में रहता है और विलायक में घुला रहता है | जैसे : चीनी, नमक, सोडा, पोटेशियम परमैंगनेट और आयोडीन आदि |

प्रश्न: वायु के मिश्रण में विलायक और विलेय का नाम बताइए?

सांद्रता: किसी मिश्रण में इकाई आयतन में उपस्थित किसी पदार्थ की विशेष मात्रा होती है |

विलयन की सांद्रता: रसायन विज्ञान में किसी विलयन की सांद्रता उस विलयन के इकाई आयतन में उपस्थित पदार्थ की मात्रा के रूप में परिभाषित किया गया है। अर्थात,

"किसी विलयन के इकाई आयतन में विलेय पदार्थ की उपस्थित मात्रा को विलयन की सांद्रता कहते है |"

(1) संतृप्त विलयन: वह विलयन जिसमें दिए गए निश्चित ताप पर विलेय पदार्थ जब और अधिक नहीं घुलता तो ऐसे विलयन को संतृप्त विलयन कहते है |

(2) असंतृप्त विलयन: यदि एक विलयन में विलेय पदार्थ की मात्रा संतृप्तता (घुलने की क्षमता) से कम हो तो ऐसे विलयन को असंतृप्त विलयन कहते है |

(3) अतिसंतृप्त विलयन: यदि किसी विलयन में विलेय पदार्थ की मात्रा (सांद्रता) संतृप्त स्तर से अधिक हो तो इसे अतिसंतृप्त विलयन कहते है |

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

(4) घुलनशीलता: विलेय पदार्थ की वह मात्रा जो जो दिए गए ताप पर संतृप्त विलयन में उपस्थित है वह विलेय पदार्थ की घुलनशीलता कहलाता है |

कोलाइडल विलयन और टिंडल प्रभाव

निलंबन: वह विषमांगी घोल जो ठोस द्रव में परिक्षेपित हो जाता है, निलंबन कहलाता है |

निलंबन एक विषमांगी मिश्रण है, जिसमें विलेय पदार्थ के कण घुलते नहीं है बल्कि माध्यम के समष्टि में निलंबित रहते है | ये निलंबित कण आँखों से देखे जा सकते है |

निलम्बन के गुणधर्म:

1) यह एक विषमांगी मिश्रण है |

2) ये कण आँखों से देखे जा सकते है |

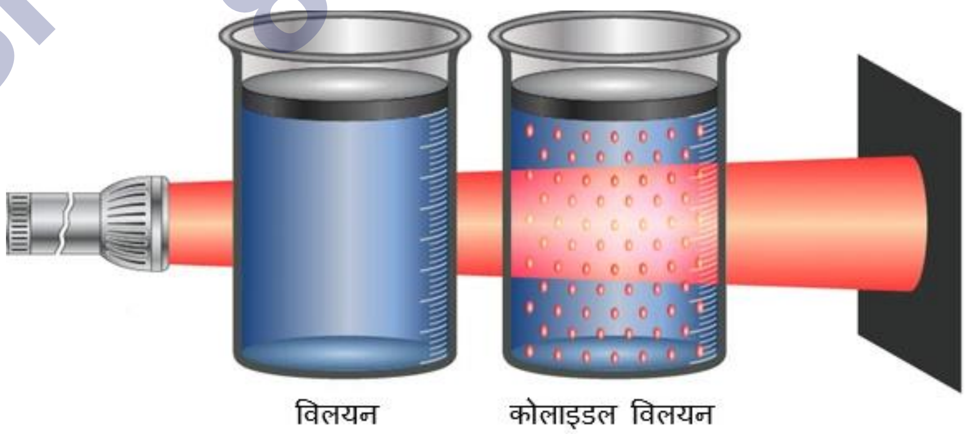
3) इनके निलंबित कण प्रकाश के किरण को फैला देते है |

4) ये अस्थाई होते है |

5) इन्हें छानने की विधि से अलग किया जा सकता है |

कोलाइडल विलयन: यह एक विषमांगी मिश्रण है, जिसके कण अति सूक्ष्म होने की वजह से दिखाई तो नहीं देते परन्तु कोलाइडल के कण विलयन में समान रूप से फैले रहते है और ये प्रकाश के किरण को असानी से फैला देते है | ऐसा विलयन कोलाइडल विलयन कहलाता है |

जैसे - दूध, धुआं, कोहरा, आदि |



कोलाइडल विलयन के गुणधर्म:

1) यह एक विषमांगी मिश्रण होता है |

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

2) इनका आकार छोटा होने के कारण इन्हें आँखों से देखा नहीं जा सकता है |

3) ये प्रकाश के मार्ग को दृश्य बनाते है |

4) छानने की विधि से इसके कणों को पृथक नहीं किया जा सकता है |

5) ये टिंडल प्रभाव दिखाते है |

कोलाइडल विलयन के संघटक

परिक्षिप्त प्रावस्था (dispersed Phase): विलेय पदार्थ की तरह का घटक या परिक्षिप्त कण जो की कोलाइडल के रूप में रहता है उसे परिक्षिप्त प्रावस्था कहते है अर्थात विलेय कणों को परिक्षिप्त प्रावस्था कहते है |

परिक्षेपण माध्यम (Dispersing Medium): वह घटक जिसमे परिक्षिप्त प्रावस्था निलंबित रहता है, परिक्षेपण माध्यम कहते है | अर्थात विलायक जिसमें ये पूरी तरह से वितरित रहते है, उसे परिक्षेपण माध्यम कहते है |

टिंडल प्रभाव (Tyndall Effect)

कोलाइडल के छोटे-छोटे कण प्रकाश के किरण को फैला देते है इस प्रकार प्रकाश के किरण का फैलाना **टिंडल प्रभाव (Tyndall Effect)** कहते है |

नोट: टिंडल प्रभाव की खोज **टिनडल नामक वैज्ञानिक** ने की थी |

टिंडल प्रभाव दर्शाने वाले कोलाइड्स के समान्य उदहारण:

दूध, फेस क्रीम, कोहरा, बादल, कुहासा, धुआं, शेविंग क्रीम, मिल्क ऑफ़ मैग्नीशिया, कीचड़, जेली, पनीर, मक्खन इत्यादि |

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

आप ने घरों की छतों या खिड़कियों से भी टिंडल प्रभाव को देखा होगा |

जब प्रकाश का पुंज इन छिद्रों से होकर गुजरता है तो वायु में उपस्थित कोलाइड्स के कण दृश्य हो जाते है और स्पष्ट देखे जाते है | ऐसा जंगलों में भी देखा जाता है जब घने पेड़ की डालियों के बीच से प्रकाश की किरण गुजरती है तो वायु के कण दृश्य हो जाते है |

मिश्रण के घटकों का पृथक्करण

मिश्रण के घटकों को पृथक करने के लिए विभिन्न प्रकार की विधियां प्रयोग में लाई जाती है |

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

विषमांगी मिश्रण को साधारण भौतिक क्रिया द्वारा पृथक किया जा सकता है, जैसे हाथ से चुनकर या छन्नी से छानकर आदि | परन्तु कभी-कभी इन घटकों को अलग करने के लिए विशेष तकनीकों का भी प्रयोग किया जाता है |

मिश्रण के घटकों को पृथक करने की निम्न विधियाँ है :

1) वाष्पीकरण विधि
2) अपकेन्द्रण विधि
3) पृथक्करण विधि
4) उर्ध्वपातन विधि
5) क्रोमैटोग्राफी विधि
6) आसवन विधि या प्रभाजी असवान विधि
7) क्रिस्टलीकरण विधि

1. वाष्पीकरण विधि: इस विधि में द्रवीय पदार्थ को गर्म करके वाष्पीकृत कर दिया जाता है और मिश्रण के बाकी कण शेष रह जाते है |

अनुप्रयोग:

(i) समुद्री जल से नमक प्राप्त करने में |

(ii) जल से काले रंग की स्याही को अलग करने में |

2. अपकेन्द्रण विधि: यह वह विधि है जिसमे एक अपकेन्द्रिय यन्त्र का प्रयोग किया जाता है जोकि एक प्रकार की मथनी या मिक्सी होती है जिसे मिश्रण में इसे तेजी से घुमाया जाता है तो भारी कण निचे बैठ जाते है और हलके कण ऊपर ही रह जाते है |

अनुप्रयोग:

(i) जाँच प्रयोगशाला में रक्त और मूत्र के जाँच में |

(ii) डेयरी तथा क्रीम से मक्खन निकालने की प्रक्रिया में |

(iii) कपडे धोने की मशीन में |

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

3. पृथक्करण विधि: इस विधि के द्वारा दो अघुलनशील द्रवों के मिश्रण को अलग किया जाता है | पृथक्करण के सिद्धांत के अनुसार, आपस में नहीं मिलाने वाले द्रव अपने घनत्व के अनुसार विभिन्न परतों में पृथक हो जाते है |

अनुप्रयोग:

(i) तेल तथा जल के अघुलनशील मिश्रण को पृथक करने में |

(ii) धातुशोधन के दौरान लोहे को पृथक करने में |

4. उर्ध्वपातन विधि : इस विधि के द्वारा उर्ध्वापतित होने वाले पदार्थों को उर्ध्वापतित ना होने वाले अशुद्धियों से अलग करने के लिए उपयोग किया जाता है | कुछ उर्ध्वापतित होने वाले पदार्थ जैसे अमोनिया क्लोराइड, कपूर, नेफ्थालिन और एन्थ्रासीन इसके उदहारण है |

अनुप्रयोग:

(i) अमोनियम क्लोराइड और नमक के मिश्रण को अलग करने में |

(ii) कपूर और लोहे के बुरादे को अलग करने में |

5. क्रोमाटोग्राफी विधि : इस विधि का प्रयोग उन विलेय पदार्थों को पृथक करने में किया जाता है जो एक ही प्रकार के विलायक में घुले रहते है | मिश्रण से घटकों के पृथक करने की उस विधि को क्रोमाटोग्राफी कहते है |

अनुप्रयोग:

(i) डाई में रंगों को अलग करने में |

(ii) प्राकृतिक रंगों से पिगमेंट को पृथक करने में |

(iii) रक्त से नशीले पदार्थों को अलग करने में |

6. प्रभाजी आसवन विधि:

आसवन विधि का उपयोग वैसे मिश्रण को पृथक करने में किया जाता है जो विघटित हुए बिना उबलते हैं तथा जिनके घटकों के क्वथनांकों के मध्य अधिक अन्तराल होता है | दो या दो से अधिक

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

घुलनशील द्रवों जिनके क्वथनांक का अंतर 25 K से कम होता है, के मिश्रण को अलग करने में इस विधि का प्रयोग किया जाता है |

प्रभाजी स्तंभ : प्रभाजी जी स्तंभ एक नली होती है जो कि शीशे के गुटकों से भरी होती है | ये गुटके वाष्प को ठंडा और संघनित होने के लिए सतह प्रदान करते हैं |

वायु के घटकों का पृथक्करण : जब हमें वायु से ऑक्सीजन गैस को प्राप्त करना चाहते हैं तो हमें वायु में उपस्थित दूसरी गैसों जैसे कार्बन डाइऑक्साइड एवं नाइट्रोजन को पृथक करना होता है | द्रव वायु प्राप्त करने के लिए पहले वायु पर दबाव बढाया जाता है और फिर ताप को घटाकर उसे ठंडा कर संपीडित किया जाता है और इस द्रवित गैस को प्रभाजी आसवन स्तंभ में धीरे=धीरे गर्म किया जाता है, जहाँ सभी गैसे विभिन्न ऊँचाइयों पर अपने क्वथनांक के अनुसार पृथक हो जाती है |

इस विधि में जब वायु को ठंडा किया जाता है तो कार्बन डाइऑक्साइड जो वायु का एक प्रमुख घटक है शुष्क बर्फ़ के रूप में निर्गत होता है |

अनुप्रयोग:

(i) वायु से विभिन्न गैसों का पृथक्करण |

(ii) पेट्रोलियम उत्पादों को उनके विभिन्न घटकों का पृथक्करण |

7. क्रिस्टलीकरण विधि: क्रिस्टलीकरण वह विधि है जिसके द्वारा क्रिस्टल के रूप में शुद्ध ठोस को विलयन से पृथक किया जाता है |

इस विधि का प्रयोग ठोस पदर्थों को शुद्ध करने में किया जाता है | उदहारण : समुद्री जल से प्राप्त नमक की अशुद्धियों को अलग करने में |

अनुप्रयोग:

(i) समुद्री जल से प्राप्त नमक को शुद्ध करने में |

(ii) अशुद्ध नमूने से फिटकिरी को पृथक करने में |

क्रिस्टलीकरण विधि साधारण वाष्पीकरण विधि से उत्तम होती है | जिसके निम्न कारण हैं-

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

1) कुछ ठोस विघटित हो जाते हैं या कुछ चीनी के सामान गर्म करने पर झुलस जाते हैं |

2) छानने के पश्चात् भी अशुद्ध विलेय पदार्थ को विलायक में घोलने पर विलयन में कुछ अशुद्धियाँ रह सकती हैं | वाष्पीकरण होने पर ये अशुद्धियाँ ठोस को दूषित कर सकती हैं |

भौतिक गुण:

ऐसे गुण जिनका हम अवलोकन एवं वर्णन कर सकते हैं, भौतिक गुण कहलाते है |

जैसे - रंग, कठोरता, दृढ़ता, बहाव, घनत्व, द्रवनांक तथा क्वथनांक आदि |

भौतिक परिवर्तन और रासायनिक परिवर्तन में अंतर:

भौतिक परिवर्तन	रासायनिक परिवर्तन
1. पदार्थ के भौतिक गुणों में परिवर्तन भौतिक परिवर्तन कहलाता है		1. पदार्थ के रासायनिक गुणों में परिवर्तन रासायनिक परिवर्तन कहलाता है	
2. भौतिक परिवर्तन पदर्थों के संघटन में बिना परिवर्तन किये होते है		2. रासायनिक परिवर्तन पदार्थों के संघटन में परिवर्तन करने पर होते है	
3. उदाहरण : मक्खन का एक बर्तन में पिघलना		3. उदाहरण : लोहे की अलमारी में जंग का लगना	

एक पदार्थ का दूसरे पदार्थ से क्रिया

↓

पदार्थ के रासयनिक संघटन में परिवर्तन

↓

रासायनिक गुणधर्म में परिवर्तन

↓

नया पदार्थ

भौतिक परिवर्तनों का उदाहरण :

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

पेड़ों को काटना, बर्फ़ का पिघलना, जल का साधारण नमक में घुलना, फलों से सलाद बनाना आदि।

रासायनिक परिवर्तनों का उदाहरण :

भोजन का पचना, भोजन का पकना, लोहे पर जंग लगना, सब्जियां काटने से चाकू का रंग बदलना लकड़ी एवं कागज का जलना आदि।

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

NCERT SOLUTIONS

प्रश्न (पृष्ठ संख्या 16)

प्रश्न 1 पदार्थ से आप क्या समझते हैं?

उत्तर- एक या एक से अधिक शुद्ध तत्वों या यौगिकों से मिलकर बना मिश्रण, पदार्थ कहलाता है। वे पदार्थ जो एक ही प्रकार के अणुओं और परमाणुओं से मिलकर बने होते हैं तथा सभी कणों की रासायनिक प्रकृति समान होती है, शुद्ध पदार्थ कहलाते हैं।

प्रश्न 2 समांगी और विषमांगी मिश्रणों में अंतर बताएँ।

उत्तर-

क्रम.	समांगी मिश्रण	विषमांगी मिश्रण
1.	इसके संघटकों की बनावट समान होती है।	इसके संघटकों की बनावट भौतिक दृष्टि से अलग होती है।
2.	इसके विभिन्न अवयवों के बीच स्पष्ट पृथकन सीमाएं नहीं होती है।	इसके विभिन्न अवयवों के बीच पृथकन सीमाएँ होती हैं।
3.	उदाहरण- शक्कर या चीनी का विलयन।	उदाहरण- सोडियम क्लोराइड और लोहे की छीलन।

SHIVOM CLASSES 8696608541

प्रश्न (पृष्ठ संख्या 20)

प्रश्न 1 उदाहरण के साथ समांगी तथा विषमांगी मिश्रणों में विभेद कीजिए।

क्रम.	समांगी मिश्रण	विषमांगी मिश्रण
1.	इसके संघटकों की बनावट समान होती है।	इसके संघटकों की बनावट भौतिक दृष्टि से अलग होती है।
2.	इसके विभिन्न अवयवों के बीच स्पष्ट पृथकन सीमाएं नहीं होती है।	इसके विभिन्न अवयवों के बीच पृथकन सीमाएँ होती हैं।
3.	उदाहरण- शक्कर या चीनी का विलयन।	उदाहरण- सोडियम क्लोराइड और लोहे की छीलन।

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

प्रश्न 2 विलयन, निलंबन और कोलाइड एक-दूसरे से किस प्रकार भिन्न हैं?

उत्तर- उदाहरण के साथ समांगी एवं विषमांगी मिश्रणों में विभेद निम्न प्रकार से है :

समांगी मिश्रण (homogeneous mixture):

a. समांगी मिश्रण में अवयवों को आसानी से नहीं देखा जा सकता।
b. समांगी मिश्रण में एक समान रूप से घुल जाते हैं।
c. समांगी मिश्रण से अवयव आसानी से पृथक नहीं किए जा सकते हैं।

उदाहरण : जल में नमक जल में चीनी, अल्कोहल में पानी, सोडा जल, पेट्रोल तथा तेल का मिश्रण, समुंद्री जल, पीतल, कांसा आदि।

विषमांगी मिश्रण (heterogeneous mixture):

a. विषमांगी मिश्रण में अवयवों को आसानी से देखा जा सकता।
b. विषमांगी मिश्रण में एक समान रूप से नहीं घुलते हैं।
c. विषमांगी मिश्रण से अवयव पृथक किए जा सकते हैं।

उदाहरण : सोडियम क्लोराइड और लोहे की जी, नमक और सल्फर एवं जल और तेल , पानी में चाक, मक्खन, फेस क्रीम, स्याही, कांच,आदि।

प्रश्न 3 विलयन, निलंबन और कोलाइड एक-दूसरे से किस प्रकार भिन्न हैं?

क्रम.	विलयन (Solution)	निलंबन (Suspension)	कोलाइड (Colloid)
1.	यह एक समांगी मिश्रण होता है।	यह एक विषमांगी मिश्रण होता है। बड़ा होता है।	यह समांगी दिखाई देता है, परंतु विषमांगी मिश्रण होता है।

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

2.	क्लेिय के कणों का आकार अत्यंत छोटा होता है। ये व्यास में 1nm (10^{-9}m) से भी छोटे होते हैं।इसलिए वे आँख से नहीं देखे जा सकते। यहाँ तक कि शक्तिशाली माइक्रोस्कोप द्वारा भी नहीं देखे जा सकते।	विलेय के कणों का आकार बहुत बड़ा होता है। 100nm (व्यासमें) से बड़े। इसलिए इन्हें आसानी से देखा जा सकता है।	इसमें विलय के कणों का आकार विलयन के कणों से बड़ा परंतु निलंबन के कणों से छोटा होता है। इसके कण व्यास में 1nm सकते। से 100nm के बीच होते हैं। इसके कणों को माइक्रोस्कोप से भी नहीं देखा जा सकता है। परंतु इनको इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप से देखा जा सकता है।
3.	यह फिल्टर पेपर से गुजर जाता है	यह फिल्टर पेपर से नहीं गुजरता है।	यह फिल्टर पेपर से गुजर जाता है
4.	यह स्थायी है तथा इसके विलेय पृथक नहीं होते।छानन विधि द्वारा छानन विधि द्वारा विलेय के कणों किया जा सकता।	यह अस्थायी है तथा इसके कण कुछ समय बाद तली पर जमा हो जाते हैं।छानन विधि द्वारा इनके कणो को मिश्रण से अलग कर सकते है।	यह स्थायी विलयन है, जिसमे विलेय पृथक नहीं होते। इसलिए छानन विधि द्वारा विलेय के कणो को पृथक किया जा सकता है।
5.	इसमें प्रकाश का प्रकीर्णन नहीं होता है तथा यह टिंडल प्रभाव उत्पन्न नहीं करता है।	इसमें प्रकाश का प्रकीर्णन होता है परंतु यह टिंडल प्रभाव नहीं दर्शाता है।	इसमें प्रकाश का प्रकीर्णन होता तथा यह टिंडल प्रभाव उत्पन्न है। करता है।

प्रश्न 4 एक संतृप्त विलयन बनाने के लिए 36g सोडियम क्लोराइड को 100g जल में 293K पर घोला जाता है। इस तापमान पर इसकी सांद्रता प्राप्त करें।

उत्तर- विलेय पदार्थ का द्रव्यमान = 36g

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

विलायक (जल) का द्रव्यमान = 100g

विलयन का द्रव्यमान = विलेय का द्रव्यमान + विलायक का द्रव्यमान = 36g + 100g = 136g

$$\text{विलयन की सांद्रता} = \frac{\text{विलेय की मात्रा (द्रव्यमान)}}{\text{विलयन का द्रव्यमान}} \times 100$$

$$= \frac{36}{(100+36)} \times 100$$

$$= \frac{36}{136} \times 100$$

$$= 26.47\%$$

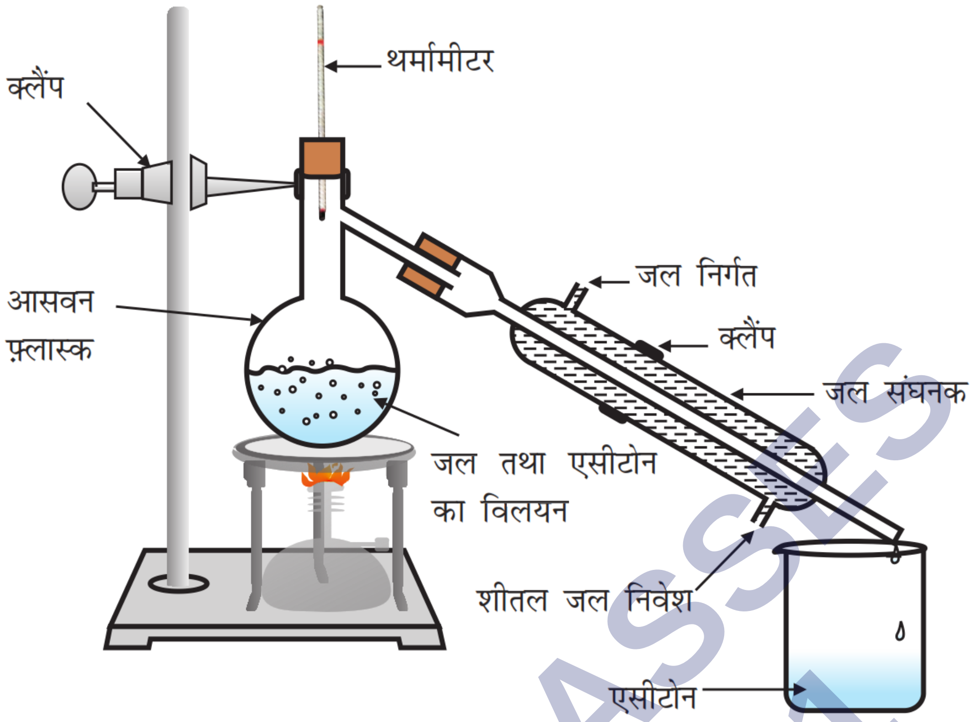
प्रश्न (पृष्ठ संख्या 26)

प्रश्न 1 पेट्रोल और मिट्टी का तेल (Kerosene oil) जो कि आपस में घुलनशील हैं, के मिश्रण को आप कैसे पृथक् करेंगे? पेट्रोल तथा मिट्टी के तेल के क्वथनांकों में 25°C से अधिक का अंतराल है।

उत्तर- जब दो घुलनशील (miscible) द्रवों के क्वथनांकों में अंतर 25 C या इससे अधिक हो, तब इनके मिश्रण को आसवन विधि (Distillation method) द्वारा पृथक् (अलग) किया जाता है।

कार्यविधि (Procedure)-

SHIVOM CLASSES 8696608541



दो घुलनशील द्रवों का आसवन विधि से पृथक्करण

- मिश्रण (पेट्रोल + मिट्टी का तेल) एक आसवन फ्लास्क में लें।
- इसमें एक थर्मामीटर लगाएँ।
- उपकरण को दिए गए चित्र के अनुसार व्यवस्थित करें।

अब मिश्रण को धीरे-धीरे गर्म करें तथा सावधानीपूर्वक थर्मामीटर का अवलोकन करें।

- पेट्रोल वाष्पीकृत होकर तथा संघनक द्वारा संघनित होकर बाहर निकल आता है तथा इसे बर्तन में एकत्रित कर लिया जाता है।
- आसवन फ्लास्क में मिट्टी का तेल शेष रह जाता है।

सावधानी- पेट्रोल अति ज्वलनशील (Highly Inflammable) पदार्थ है, जिसमें आसानी से आग लग जाती है।

प्रश्न 2 पृथक् करने की सामान्य विधियों के नाम दें-

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

a. दही से मक्खन
b. समुद्री जल से नमक
c. नमक से कपूर।

उत्तर-

a. दही से मक्खन- अपकेन्द्रन विधि से।
b. समुद्री जल से नमक- वाष्पीकरण।
c. नमक से कपूर- ऊर्ध्वपातन विधि से।

प्रश्न 3 क्रिस्टलीकरण विधि से किस प्रकार के मिश्रणों को पृथक् किया जाता है?

उत्तर- क्रिस्टलीकरण विधि से मिश्रणों को पृथक करने के लिए इसे जल की न्यूनतम मात्रा में घोल कर अशुद्धियों को छान लेते हैं। इसके पश्चात विलयन को छानक पत्र से ढक कर ठंडा होने के लिए छोड़ देते हैं। ठंडा होने पर हमें पदार्थ के क्रिस्टल प्राप्त हो जाते हैं।

प्रश्न (पृष्ठ संख्या 27)

प्रश्न 1 निम्न को रासायनिक और भौतिक परिवर्तनों में वर्गीकृत करें-

- पेड़ों को काटना,
- मक्खन का एक बर्तन में पिघलना,
- अलमारी में जंग लगना,
- जल का उबलकर वाष्प बनना,
- विद्युत तरंग का जल में प्रवाहित होना तथा उसका हाइड्रोजन और ऑक्सीजन में विघटित होना,
- जल में साधारण नमक का घुलना,

SHIVOM CLASSES 8696608541

- फलों से सलाद बनाना तथा लकड़ी और कागज़ का जलना।

उत्तर-

रासायनिक परिवर्तन-

- अलमारी में जंग लगाना,
- विधुत तरंग का जल में प्रवाहित होना तथा उसका हाइड्रोजन और आक्सीजन गैसों में विघटित होना,
- लकड़ी और कागज़ का जलना।

भौतिक परिवर्तन-

- पेड़ों को काटना
- मक्खन का एक बर्तन में पिघलना
- जल का उबलकर वाष्प बनना,
- जल में साधारण नमक का घुलना,
- फलों से सलाद बनाना तथा

प्रश्न 2 अपने आस-पास की चीजों को शुद्ध पदार्थों या मिश्रण से अलग करने का प्रयत्न करें।

उत्तर- शुद्ध पदार्थ- ताँबा, सोना, नमक, चीनी, आसवित जल (Distilled water), चाँदी, लोहा, हीरा, ऐल्कोहॉल आदि।

मिश्रण (Mixture)- नल का जल, दूध, वायु, स्टील, नमक का घोल, मिट्टी का तेल, आइसक्रीम, सोने से बने आभूषण, पीतल, काँसा (Brass) इत्यादि।

अभ्यास (पृष्ठ संख्या 31-33)

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

प्रश्न 1 निम्नलिखित को पृथक् करने के लिए आप किन विधि को अपनाएँगे?

a. सोडियम क्लोराइड को जल के विलयन से पृथक् करने में।
b. अमोनियम क्लोराइड को सोडियम क्लोराइड तथा अमोनियम क्लोराइड के मिश्रण से पृथक् करने में।
c. धातु के छोटे टुकड़े को कार के इंजन ऑयल से पृथक् करने में।
d. दही से मक्खन निकालने के लिए।
e. जल से तेल निकालने के लिए।
f. चाय से चाय की पत्तियों को पृथक् करने में।
g. बालू से लोहे की पिनों को पृथक् करने में।
h. भूसे से गेहूँ के दानों को पृथक् करने में।
i. पानी में तैरते हुए मिट्टी के महीन कण को पानी से अलग करने के लिए।
j. पुष्प की पंखुड़ियों के निचोड़ से विभिन्न रंजकों को पृथक् करने में।

उत्तर-

a. वाष्पन या वाष्पीकरण विधि।
b. ऊर्ध्वपातन प्रक्रम
c. निस्पंदन या छानन विधि (Filtration method)।
d. अपकेन्द्रीकरण,
e. पृथक्करण कीप (Separating funnel) विधि।
f. छानने की क्रिया,
g. चुम्बकीय पृथक्करण,
h. फटकन (Winnowing) विधि।,
i. भारण (Loading) [फिटकरी (alum) का उपयोग करके]

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

j. क्रोमेटोग्राफी प्रक्रम द्वारा।

प्रश्न 2 चाय तैयार करने के लिए आप किन-किन चरणों का प्रयोग करेंगे? विलयन, विलायक, विलेय, घुलना, घुलनशील, अघुलनशील, घुलेय (फिल्ट्रेट) तथा अवशेष शब्दों का प्रयोग करें।

उत्तर-

- सर्वप्रथम एक पात्र में एक कप पानी विलायक के रूप में लीजिए।
- इसमें चीनी डालिए जो एक विलेय पदार्थ है।
- आपको जल तथा चीनी का विलयन प्राप्त होगा क्योंकि चीनी जल में घुलनशील है।
- अब इसमें एक या आधा चम्मच चाय की पत्ती डालिए जो जल में एक अघुलनशील विलेय है। तथा इसे उबालिए।
- इसमें एक कप दूध डालकर लगभग 5 मिनट तक पुन: उबालिए।
- अब एक छननी (Strainer) से इसे छानिए। आपको चाय घुलेय (Filtrate) तथा चाय की पत्तियाँ छननी के ऊपर अवशेष के रूप में प्राप्त होंगी।

प्रश्न 3 प्रज्ञा ने तीन अलग-अलग पदार्थों की घुलनशीलताओं को विभिन्न तापमान पर जाँचा तथा नीचे दिए गए आँकड़ों को प्राप्त किया। प्राप्त हुए परिणामों को 100g जल में विलेय पदार्थ की मात्रा, जो संतृप्त विलयन बनाने हेतु पर्याप्त है, निम्नलिखित तालिका में दर्शाया गया है।

	तापमान k में				
विलेय पदार्थ	**283**	**293**	**313**	**333**	**353**
पोटेशियम क्लोराइड	21	32	62	106	167
सोडियम क्लोराइड	36	36	36	37	37
पोटेशियम क्लोराइड	35	35	40	46	54
अमोनियम क्लोराइड	24	37	41	55	66

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

a. 50g जल में 313K पर पोटैशियम नाइट्रेट के संतृप्त विलयन को प्राप्त करने हेतु कितने ग्राम पोटैशियम नाइट्रेट की आवश्यकता होगी?

b. प्रज्ञा 353K पर पोटैशियम क्लोराइड का एक संतृप्त विलयन तैयार करती है और विलयन को कमरे के तापमान पर ठंडा होने के लिए छोड़ देती है। जब विलयन ठंडा होगा तो वह क्या अवलोकित करेगी? स्पष्ट करें।

c. 293K पर प्रत्येक लवण की घुलनशीलता का परिकलन करें। इस तापमान पर कौन-सा लवण सबसे अधिक घुलनशील होगा?

d. तापमान में परिवर्तन से लवण की घुलनशीलता पर क्या प्रभाव पड़ता है?

उत्तर-

a. तालिका के अनुसार, 313K पर पोटैशियम नाइट्रेट के संतृप्त विलयन को प्राप्त करने हेतु 100g जल में पोटैशियम नाइट्रेट की आवश्यकता = 62g इसलिए, 50g जल में पोटैशियम नाइट्रेट की आवश्यकता = 6 x 50 = 31g अतः, 50g जल में 313K पर पोटैशियम नाइट्रेट के संतृप्त विलयन को प्राप्त करने हेतु 31 ग्राम पोटैशियम नाइट्रेट की आवश्यकता होगी।

b. ठंडा होने पर (कम ताप पर) विलेय की घुलनशीलता कम हो जाती है, जिससे विलेय ठोस कणों (क्रिस्टल) के रूप में आ जाते हैं। इस प्रकार प्रज्ञा को ठंडे विलयन में पोटैशियम क्लोराइड के शुद्ध क्रिस्टल दिखाई देंगे।

c. 293 K पर विभिन्न लवणों की घुलनशीलता निम्नलिखित है-

पोटैशियम क्लोराइड	32
सोडियम क्लोराइड	36
पोटैशियम क्लोराइड	35
अमोनियम क्लोराइड	37

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

अतः, 293K पर अमोनियम क्लोराइड सबसे अधिक घुलनशील होगा।

d. ठोस पदार्थों की द्रवों में घुलनशीलता ताप बढ़ने के साथ बढ़ती है, परन्तु गैसों की द्रवों में घुलनशीलता सामान्यतः ताप बढ़ने पर घटती जाती है।

प्रश्न 4 निम्न की उदाहरण सहित व्याख्या करें-

a. संतृप्त विलय
b. शुद्ध पदार्थ
c. कोलाइड
d. निलंबन

उत्तर-

a. संतृप्त विलयन (Saturated Solution)- जब किसी दिए गए ताप पर किसी विलेय की और अधिक मात्रा उस विलायक में नहीं घुल सकती तो उस विलयन को संतृप्त विलयन कहा जाता है।
b. शुद्ध पदार्थ (Pure Substance)- शुद्ध पदार्थ वह है जो एक ही प्रकार के कणों से मिलकर बना होता है तथा उसमें मौजूद सभी कण समान रासायनिक प्रकृति के होते हैं; जैसे-सोना, चाँदी आदि।
c. कोलाइड (Collaid)- कोलाइड विलयन वे हैं, जिनमें विलेय के कणों का आकार विलयन से बड़े परंतु निलंबन से छोटे (1nm और 100nm के बीच) होते हैं। इनके विलेय कणों को खुली आँखों (naked eyes) से नहीं देखा जा सकता है तथा ये स्थायी होते हैं। कोलाइड टिंडल प्रभाव उत्पन्न करते हैं; जैसे-रक्त, दूध, फेस क्रीम, मक्खन इत्यादि।
d. निलंबन (Suspension)- निलंबन एक विषमांगी मिश्रण है, जिसमें विलेय पदार्थ के कण घुलते नहीं हैं, बल्कि माध्यम की समष्टि में निलंबित रहते हैं। ये निलंबित कण आँखों से देखे

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

SHIVOM CLASSES 8696608541

जा सकते हैं। यदि मिश्रण को कुछ देर तक बिना हिलाए छोड़ दें तो ठोस कण नीचे बैठे जाता है। जैसे-कीचड़ का पानी, रेत का पानी, चॉक पाउडर तथा पानी, पानी में चूना पत्थर इत्यादि।

प्रश्न 5 निम्नलिखित से प्रत्येक को समांगी और विषमांगी मिश्रणों में वर्गीकृत करें-

सोडा जल, लकड़ी, बर्फ, वायु, मिट्टी, सिरका, छनी हुई चाय।

उत्तर-

समांगी मिश्रण	**विषमांगी मिश्रण**
सोडा जल	लकड़ी
बर्फ	मिट्टी
वायु	
सिरका	
छनी हुई चाय	

प्रश्न 6 आप किस प्रकार पुष्टि करेंगे कि दिया हुआ रंगहीन द्रव शुद्ध जल है?

उत्तर- शुद्ध जल गंधहीन तथा स्वादहीन होता है तथा शुद्ध जल के हिमांक और क्वथनांक निश्चित होते हैं। यदि दिए हुए द्रव का हिमांक 0°C और क्वथनांक 100°C है तो यह शुद्ध जल है।

प्रश्न 7 निम्नलिखित में से कौन-सी वस्तुएँ शुद्ध पदार्थ हैं?

- बर्फ
- दूध
- लोहा
- हाइड्रोक्लोरिक अम्ल
- कैल्सियम ऑक्साइड

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

- पारा
- ईंट
- लकड़ी
- वायु।

उत्तर-

निम्नलिखित वस्तुएँ शुद्ध पदार्थ हैं-

- बर्फ
- लोहा
- हाइड्रोक्लोरिक अम्ल
- कैल्सियम ऑक्साइड
- पारा।

प्रश्न 8 निम्नलिखित मिश्रणों में से विलयन की पहचान करें।

- मिट्टी
- समुद्री जल
- वायु
- कोयला
- सोडा जल

उत्तर-

दिए गए मिश्रणों में से विलयन हैं-

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

- समुद्री जल
- वायु
- सोडा जल।

प्रश्न 9 निम्नलिखित में से कौन टिनडल प्रभाव को प्रदर्शित करेगा?

- नमक का घोल
- दूध
- कॉपर सल्फेट का विलयन
- नस्टार्च विलय

उत्तर-

- दूध
- स्टार्च विलयन, क्योंकि ये कोलाइड विलयन हैं।

प्रश्न 10 निम्नलिखित को तत्व, यौगिक तथा मिश्रण में वर्गीकृत करें-

a. सोडियम
b. मिट्टी
c. चीनी का घोल
d. चाँदी
e. कैल्सियम कार्बोनेट
f. टिन
g. सिलिकन
h. कोयला

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

i. वायु

j. साबुन

k. मीथेन

l. कार्बन डाइऑक्साइड

m. रक्त।

उत्तर-

	तत्त्व		यौगिक		मिश्रण
(a)	सोडियम	(e)	कैल्शियम कॉर्बोनेट	(c)	चीनी का घोल
(d)	चाँदी	(k)	मीथेन	(b)	मिट्टी
(f)	टिन	(j)	साबुन	(i)	वायु
(g)	सिलिकॉन	(l)	कॉर्बन डाई ऑक्साइड	(h)	कोयला
				(m)	रक्त

प्रश्न 11 निम्नलिखित में से कौन-कौन से परिवर्तन रासायनिक हैं?

- पौधों की वृद्धि
- लोहे में जंग लगना
- लोहे के चूर्ण तथा बालू को मिलाना
- खाना पकाना
- भोजन का पाचन
- जल से बर्फ बनाना
- मोमबत्ती का जलना।

उत्तर-

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

रासायनिक परिवर्तन हैं।

- पौधों में वृद्धि
- लोहे में जग लगना
- खाना पकाना
- भोजन का पाचन
- मोमबत्ती का जलना।

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)