अध्याय

6

क्या पदार्थ शुद्ध है?

आपने कई बार किराना जैसे चावल,नमक, दूध, घी आदि खड़ीदने के लिए बाजार गये होंगे। आपने यह प्रयत्न किया होगा कि आपको शुद्ध दूध या घी आदि मिले। आजकल की भाषा में शुद्ध का अर्थ है जिसमें कम से कम मिलावट हो । लेकिन रसायन शास्त्र मे शुद्ध का अर्थ कुछ भिन्न है।

आइए हम पता लगायें कि रसायन शास्त्र में शुद्ध का अर्थ क्या है?

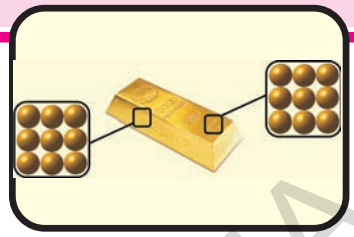
क्रियाकलाप-1

क्या मक्खन शुद्ध है?

एक बर्तन में मक्खन लीजिए उसमें कुछ देर तक मथनी को घुमाइए । चित्र-1में देखिए।

चित्र-*1* आलोडन या अपकेन्द्रीय अवर्तन दर्शाना

कुछ समय पश्चात आप देखोगे कि एक ठोस पदार्थ जैसा पदार्थ द्रव से अलग होगा। यह दर्शाता हे कि मक्खन में एक से अधिक घटक है। इसलिए यह मिश्रण है। हम मिश्रण के विषय में पिछली कक्षाओं में पढा है। अब हम उनके विषय में कुछ अधिक जानकारी प्राप्त करेंगे ।



आलोडन के सिद्धांत से द्रव के मिश्रण में हल्के पदार्थ ऊपर रह जाते है। हम घर पर आलोडन के उपयोग से द्रव के मिश्रण को पृथक कर सकते हैं । व्यवसाइक पद्धति में दूध से मलाई निकालने के लिए एक यंत्र का उपयोग किया जाता है जिसे अपकेन्द्रीय यंत्र न जाता है। यह उसी सिद्धांत पर कार्य करती है। निदान प्रयोगशाला में रक्त एवं मूत्र के परीक्षण के लिए इस यंत्र का उपयोग किया जाता है। नमूने को परखनली में लेकर उपकेंद्र मशीन में रखा जाता है। भारी पदार्थ नीचे रह जाते हैं और हल्के पदार्थ ऊपर आ जाते हैं ।

सोचिए-चर्चा कीजिए।

धुलाई मशीन गीले कपड़ों से पानी कैसे निकालेगी ?

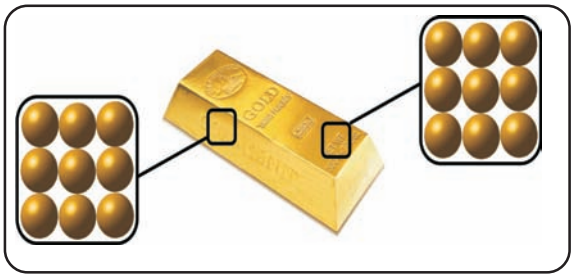
मिश्रण क्या है ?

कई पदार्थ जिसे हम शुद्ध समझते हैं वे याथार्थ में कई पदार्थों का मिश्रण होता है। रस, पानी, चीनी और फलों का मिश्रण है। पानी में भी कुछ लवण और धातुएं होती है। अपने चारों ओर के सभी पदार्थों को हम दो समूह में वर्गीकृत करेंगें शुद्ध पदार्थ और मिश्रण ।

SCERT TELANGANA

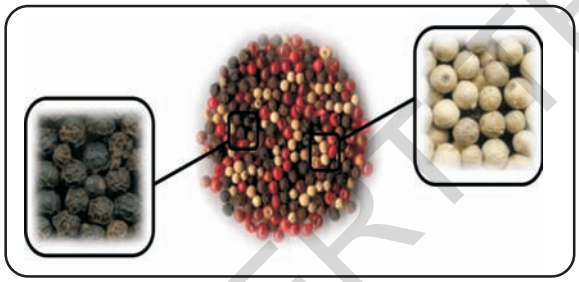
जब एक वैज्ञानिक कहता है कि कोई पदार्थ शुद्ध है तो इसका अर्थ है वह पदार्थ सजातीय है। अर्थात् उसकी रचना नहीं बदलती है। आप किसी भी पदार्थ का नमूना लीजिए उसकी रचना नही बदलती।

उदाहरण के लिए यदि एक सोने के बिस्कुट का कोई भी भाग आप लीजिए, उसकी रचना वही रहती है। (चित्र-2 देखें)



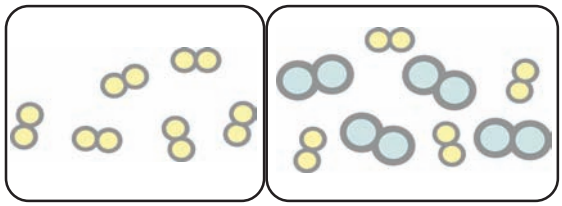
चित्र-*2* शुद्ध सोने के बिस्कुट

लेकिन मिश्रण हमेशा सजातीय नही रहेगा। अब लिये हुए नमूने के अनुसार उसकी रचना बदलेगी।



चित्र-*3* मिश्रण

एक मिश्रण साधारणतः दो या तीन घटकों का होता है जो रसायनिक रूप से नहीं मिले हो। मिश्रण के पदार्थ अपने गुण नहीं छोड़ेंगे और वे भौतिक रूप से पृथक किये जा सकेंगे। आप चित्र-4 (अ)(ब) में देख सकते हैं ।



चित्र-*4* (अ) शुद्ध पदार्थ (ब) मिश्रण

मिश्रण के प्रकार

आपको ज्ञात हो गया कि मिश्रण क्या है? क्या आप मिश्रण के प्रकार जानते हो? वे क या है? आईए हम ज्ञात करें ।

मिश्रण तीन अवस्थाओं जैसे ठोस, द्रव और गैस या तीनों का संयोजन होगा।

क्रियाकलाप-2

सजातीय और विजातीय मिश्रण की पहचान

दो परखनली लीजिए। एक को पानी से और दूसरे को केरोसीन से भरिए। दोनों परखनलियों में एक चम्मच नमक मिलाइए और घोलिए ।

आप क्या देखोगे?

पहले परखनली में आप देखोगे कि नमक पूरा घुल गया। इस प्रकार के मिश्रण संजातीय कहलाते हैं। दूसरे परखनली में नमक नहीं घुलेगा। इससे आप क्या निष्कर्ष निकालोगे सोचिए।

सजातीय मिश्रण वह है जो जिसमें मिश्रण के घटक उसमें समान रूप से फैले होंगे। सजातीय मिश्रण के घटक बहुत ही निकट से जुड़े हुए होते हैं जिससे हम सिर्फ देखकर उनको अलग नहीं कर सकते हैं।उदाहरणार्थ वायु कई गैसों का सजातीय मिश्रण होता है।

हम सब लेमोनेड पीकर आनंद लेते हैं। वह पानी, चीनी और नमक का मिश्रण होता है। यह सजातीय है या नही? यदि आप एक चम्मच लेमानेट चखें तो पूरा वही स्वाद रहेगा। इस विलयन मे चीनी और नमक के कण समान रूप से विस्तरित रहने के कारण हम इन्हें अलग तरह से नहीं देख पायेंगे। हम ऐसे मिश्रण को सजातीय मिश्रण कहते हैं।

SCERT TELANGANA

- क्या आप और कुछ उदाहरण दे सकोगे?

आपने उपर्युक्त क्रिया कलाप में देखा है कि केरोसीन में मिलाया गया नमक उसमें नही घुला। यह एक विजातीय मिश्रण है। एक विजातीय मिश्रण वह है जो विभिन्न पदार्थो से बना होता है, जो अमान रूप से विसरित होते हैं।

उदाहरण के लिए मिश्रण जैसे तेल और विनेगर, नेफतलीन और पानी विजातीय मिश्रण होते हैं।

अत: हम यह निष्कर्ष निकालेंगे कि मिश्रण दो प्रकार के होते हैं सजातीय और विजातीय। क्या आप जानते हैं कि ये और अन्य प्रकार में वर्गीकृत किये जा सकते हैं। आईए हम पता लगायें ।

विलयन

हम सब सोडा पानी और लेमोनट का आनंद उठाते हैं। हम जानते है कि वे सजातीय मिश्रण के उदाहरण हैं। सजातीय मिश्रण वह मिश्रण होता है जो दो या दो से अधिक पदार्थ से बना हो या जिसके विलेय पदार्थों को हम विलायक से छानने की विधि द्वारा पृथक नहीं कर सकेंगे।विलेय और विलायक विलयन के घटक है। विलयन में जो पदार्थ मुख्य नही है वह विलेय कहलाता है। विलायक वह है जिसमें विलेय को घोला जाता है।

उदाहरणार्थ हम चीनी का विलयन लेंगे पानी में चीनी को घोलने पर यह तैयार होगा। इस विलयन में चीनी विलेय है और पानी विलायक है। अल्कोहल में आायोडीन के विलयन में आयोडीन विलेय है और अल्कोहल विलायक है। सभी वातित पेय द्रव विलयन है जिसमें कार्बन डाई आक्साईड (गैस) विलेय है और पानी विलायक।

क्या आप विलयन के लिए कुछ उदाहरण देकर यह बतायेंगे कि उनमें कौन-से पदार्थ विलेय और विलायक है?

सोचिए और चर्चा कीजिए।

- सभी विलयन मिश्रण होते है लेकिन सभी मिश्रण विलयन नही होते? इस कथन की सत्यता की चर्चा कीजिए और आपके तर्क का कारण बताइए।
- अक्सर हम यह सोचते हैं कि विलयन एक द्रव हो जिसमें ठोस, द्रव या गैस घुलाया गया है। लेकिन ठोस विलयन भी हो सकते हैं। क्या आप कुछ उदाहरण देंगे।

विलयन के गुण

विलयन में पदार्थ सूक्ष्म होते हैं जिन्हें हम आसानी से अपनी आँखों से नहीं देख सकते हैं । वे अपने अंदर प्रकाश पुंज को प्रवेश नहीं करते इसलिए विलयन में प्रकाश का पथ अदृश्य है।

- क्या आप इसे एक प्रयोग द्वारा सिद्ध करोगे?
- यदि विलयन को पतला किया जाय तो क्या प्रकाश का पथ दिखाई देगा?

विलयन का एक और गुण यह भी है कि उसको हिलाये बिना रखने पर भी विलेय कण नीचे नहीं आते हैं। क्या आप इसका कारण बतायेंगे? एक विलयन में यदि विलेय पदार्थ नीचे जम जाता है तो क्या हम इसे सजातीय विलयन कहेंगे?

- क्या होगा जब आप विलेय में थोड़ा और विलायक डालेंगे?
- आप कैसे ज्ञात करोगे कि विलयन में कितने प्रतिशत विलेय है?

SCERT TELANGANA

विलयन की सांद्रता

क्या हम विलयन में जितना चाहे उतना विलेय मिला सकते हैं? आप कैसे ज्ञात करोगे कि विलयन में कितना विलायक है?

एक निश्चित तापमान पर संतृप्त विलयन में विलेय की मात्रा को विलयन की क्षमता या घुलनशीलता कहते है।

उदाहरणार्थ 50 मी.ली. पानी में एक ग्राम चीनी लो । दूसरे बीकर में 30 ग्राम चीनी लेकर उतने ही पानी में घोलो। कौन से विलयन को आप तनु और सान्द्र कहेंगे ?

क्रियाकलाप-3

संतृप्त और असंतृप्त विलयन बनाना

एक खाली प्याली लेकर उसमें 50 मि.ली. पानी डालो। कप में एक चम्मच चीनी डालकर घुलने तक हिलाइए। चीनी डालते जाओ और घोलते जाओ जब तक कि उसमें और चीनी न घुल सके। उसमें कितने चम्मच चीनी डालनी पड़ी?

चित्र-5 पानी में चीनी डालना

दिये गये निश्चित तापमान पर यदि विलयन में विलय पदार्थ नही घुलता है तो उसे संतृप्त विलयन कहते हैं। निश्चित तापमान पर संतृप्त विलयन में और वलेय नही समाता है। यदि विलेय की मात्रा विलयन में संतृप्त स्तर से कम हो तो उसे असंतृप्त विलयन कहते हैं।

क्या आप बता सकोगे कि संतृप्त स्तर क्या है?

अब विलयन को गर्म कीजिए (उबालिए नही) और अधिक चीनी मिलाइए जैसे कि चित्र में दर्शाया गया है। आप देखते हैं कि विलयन को गर्म करने पर अधिक चीनी मिलाई जा सकेगी।

चित्र-.6 पानी में और अधिक चीनी मिलाना

पता लगाईए कि यह नमक के लिए भी सही है?

क्रियाकलाप-4

घुलनशीलता को प्रभावित करने वाले कारक

तीन बीकर लेकर प्रत्येक में 100 मि.ली. पानी भरिए। प्रत्येक बीकर में दो चम्मच नमक मिलाइए। पहले बीकर को बिना हिलाये रखिये। दूसरे बीकर के विलयन को मिलाइए और तीसरे बीकर को थोड़ा सा गर्म कीजिए।

उपर्युक्त तीन कार्यविधियों से आप क्या निरीक्षण करोगे। किस पद्धति द्वरा विलायक मे विलेय सरलता के घुलेगा? यदि आप तीसरे बीकर का तापमान बढायेंगे तो क्या होगा? नमक के मणिम के स्थान पर नमक का चूर्ण लेकर कार्यविधि को दोहराइए?आप क्या परिवर्तन देखोगे?

घुलने की प्रक्रिया के कारक कौन-से है?

SCERT TELANGANA

इस कार्यकलाप से हम यह निष्कर्ष निकालेंगे कि पानी का तापमान नमक के कण का परिमाण और विलयन को कैसे मिलाया जाता है, ये कुछ कारक है जो विलयन में विलेय की घुलनशीलता की दर को प्रभावित करते हैं।

आप जानते हैं कि घुलनशीलता वह मापन है जो बताता है कि विलायक में कितना विलये है। यदि विलेय कम है तो विलयन तनु (पतला) कहा जाता है और यदि विलेय की मात्रा अधिक है तो विलयन सान्द्र कहा जाता है।

विलयन की सान्द्रता को इस प्रकार परिभाषित किया जा सकता है- विलायक की मात्रा में घुले हुए विलेय पदार्थ की मात्रा को (या) विलेय पदार्थ की मात्रा जो विलयन में उपस्थिति हो विलयन की सांद्रता कहलाती है।

विलयन की सांद्रता=

$$\frac{\text{विलेय की मात्रा}}{\text{विलयन की मात्रा}} \times 100$$

विलयन की सांद्रता दर्शाने की अनेक विधियाँ है लेकिन हम यहाँ केवल दो पद्धतियों को सीखेंगे।

(i) द्रव्यमान विलयन का द्रव्यमान प्रतिशत

हल =

$$\frac{\text{विलेय पदार्थ का द्रव्यमान}}{\text{विलयन का द्रव्यमान}} \times 100$$

(ii) द्रव्यमान/विलयन का आयतन प्रतिशत

हल =

$$\frac{\text{विलेय पदार्थ का द्रव्यमान}}{\text{विलयन का द्रव्यमान}} \times 100$$

उदाहरण

एक विलयन में 200 ग्राम पानी में 50 ग्रामं सामान्य नमक है। विलयन की सांद्रता द्रव्यमान /विलयन का द्रव्यमान प्रतिशत से गणना कीजिए।

हल

विलेय का द्रव्यमान= 50 ग्रा.

विलायक का द्रव्यमान= 200 ग्रा.

विलयन का द्रव्यमान= विलेय का द्रव्यमान+ विलायक का द्रव्यमान

= 50 ग्रा. + 200ग्रा. = 250ग्रा.

विलयन का द्रव्यमान प्रतिशत =

$$\frac{\text{विलेय का द्रव्यमान}}{\text{विलयन का द्रव्यमान}} \times 100$$

$$= \frac{50}{250} \times 100 = 20\%$$

निलंबन और कोलाइडल विलयन

क्रियाकलाप-5

विजातीय मिश्रण को ज्ञात करना निलंबन और कोलाइड

एक परखनली में कुछ चॉक का चूर्ण लीजिए । अन्य परखनली में दूध के कुछ बूँदे लीजिए। इस नमूनों में कुछ पानी डालिए और काँच की छड से हिलाईए । निरीक्षण कीजिए कि मिश्रण में कण दिखेंगे। क्या आप इन मिश्रणों को विलयन कहेंगे। (संकेत : क्या आपके नमूने सजातीय है या विजातीय हैं?)

अब निम्न कार्य कीजिए और अपने निरीक्षण को तालिका 1 में लिखिए ।

- परखनली पर टार्च से एक प्रकाश का पुँज डालिए या एक लेसर बीम डालिए। क्या प्रकाश पुंज का पथ दिखाई देगा।
- कुछ समय के लिए मिश्रण को बिना हिलाये छोड़ दीजिए । आप क्या निरीक्षण करोगे? क्या विलेय कुछ देर पश्चात नीचे जम जाता है।

SCERT TELANGANA

- मिश्रण को छानिए । क्या आपको छानने के कागज पर कोई अवशेष दिखाई दिया।

निम्न तालिका-1 मे आपका निरीक्षण रिकार्ड कीजिए।

तालिका-1

Mixture	प्रकाश पुंज का पथ है	क्या विलेय नीचे है	छानने के कागज पर अवशेष है/नहीं
चॉक का निश्रण			
दूध का मिश्रण			

हमें ज्ञात होता है कि चॉक के कण नही घुलते हैं। बल्की पानी के आयतन में पूरी तरह निलंबित रहते हैं। इसलिए हमें जो मिश्रण प्राप्त हुआ वह विजातीय मिश्रण है क्योंकि विलेय के कण नहीं घुले और वे अपनी आँखों को दिखाई दे रहे हैं। इस प्रकार का विजातीय मिश्रण निलंबन कहलाता है।

निलंबन वह है जो एक ठोस और द्रव का मिश्रण है जिसमें ठोस नहीं घुलता, जैसे कि मिट्टी और जल का और रेत का मिश्रण हो ।

दूसरे परखनली में दूध के कण पूरे मिश्रण में समान रूप से फैलते हैं। दूध के कण सूक्ष्म होने के कारण वह सजातीय मिश्रण दिखाई देगा लेकिन वह विजातीय मिश्रण होगा। ये कण प्रकाश के पुंज को सरलता से बिखरेंगे। इस प्रकार के मिश्रण कोलाइडल विलयन कहलाते हैं। ये मिश्रण में विलयन और निलंबन के मध्य वाले गुण होंगे । ये कोलाइडल फैलाव भी कहलाता है। कौलाईडल फैलाव वास्तव में विजातीय होता है लेकिन सजातीय दिखाई देता है।

अब हम विनेगर में तेल और पानी में केरोसीन के मिश्रण पर विचार करेंगे। ये विशेष प्रकार के निलंबन है। जिसे कहते हैं । इन मिश्रणों में वो द्रव होते हैं जो नहीं मिलते और जब उनको शांत छोड़ दिया जाता है तो परत के रूप में बस जाता है।

कुछ उदाहरण दीजिए जो आप अपने दैनिक जीवन में देखोगे।

सोचिए-चर्चा कीजिए।

- आपको जब बुखार होता है तो आप जो दवाई लेते हैं, क्या उसे कभी ध्यान से देखा है? आप उसे उपयोग करने से पहले क्यों हिलाते हो?
- क्या निलंबन या कोलाइडल एक विलयन है?

अनेक पदार्थ जैसे दूध, मक्खन, चीज, मलाई, जेल, बूट पॉलिश और बादल आदि कोलाइडल के कुछ उदाहरण हैं ।

कोलाइडल विलयन विजातीय है। प्रकृति के रूप में और हमेशा उसमें दो पहलू होते हैं । फैलाने का चरण और फैलाव का माध्यम । फैलाने का चरण वह पदार्थ है जो छोटे अनुपात में हो और इसमें कोलाइडल कण परिमाण (1से 100) न्युटन.मी. के हो। फैलाव माध्यम वह माध्यम है जिसमें कोलाइडल कण फैलते हैं । येदो चरण ठोस, द्रव और गैस के रूप में होते है। अतः विभिन्न प्रकार के कोलाइड विलयन उनके भौतिकी स्थिति पर निर्भर करता है।

यहाँ पर कोलाइडल कुछ सामान्य उदाहरण दिये गये है कोलाइड के जो हमारे दैनिक जीवन से संबंधित है। (तालिका-2 देखिए) इस तालिका को याद रखने का प्रयास मत कीजिए, यह सिर्फ आपकी जानकारी के लिए दिया गया है।

SCERT TELANGANA

तालिका -2 कोलाइड्स के प्रकार एवं उसके प्रसरण के माध्यम तथा चरणों के उदाहरण

फैलाव माध्यम	फैलाव चरण	कैलाइड केप्रकार	उदाहरण
गैस	द्रव	हवाई	धुंद, बादल
गैस	ठोस	हवाई	धुँआ, वाहन का निष्कासन
द्रव	गैस	फेम	सेविं क्रीम
द्रव	द्रव	एमलशन	दूध, फेस क्रीम
द्रव	ठोस	सेल	मिट्टी, दूध- मेगनीथिय
ठोस	गैस	फ़ेम	फोम, रबर, स्पंज फ्यूमैज
ठोस	ठोस	जेल	जैली, पनीर, मक्खन
ठोस	ठोस	ठोस सेल	रंगीन मूल्यवान पत्थर,दूधियाँ काच

हमने अध्ययन किया है कोलाइल विलयन में प्रकाश पुंज सरलता से बिखरता है। प्रकाश की किरण का बिखरना टिंडल प्रभाव कहलाता है। जो उसके वैज्ञानिक के नाम से रखा गया है जिसने उसका अविष्कार किया था । यह प्रभाव आप अपने दैनिक जीवन में देखे होंगे जब एक प्रकाश पुंज एक छोटे रंध्र द्वारा कमरे में प्रवेश करता है। आप अपने घर में टिंडल प्रभाव देख सकते हैं ।

एक ऐसे कक्ष का चयन कीजिए जिसमें सूर्य का प्रकाश, खिड़की के द्वारा सीधे कमरे में प्रवेश कर रहा हो। खिड़की को ऐसा बंद कीजिए कि उसके बीच मे कुछ खुली जगह हो। (खिड़की को पूर्ण रूप से बंद करो) आप क्या देखोगे ?

आप यह घटना तब देख सकोगे जब आप सड़क पर चल रहे हो और उसके दोनों ओर अनेक पेड़ हो। जब सूर्य का प्रकाश पत्तियों और डालियों के बीच से गुजरती है, आप धूल के कण देखोगे।

रसोई में जब ओवेन से निकले हुए धुँए में प्रकाश प्रवेश करता है तो आप टिंडल प्रभाव देख पाओगे ।

- क्या आप ने इस घटना को सिनेमा घर में देखा है?
- आपको कभी घने जंगल से गुजरने का मौका मिला है? वहाँ पर क्या आप इस प्रभाव को देखोगे ?

चित्र-.7 जंगल में टिंडल प्रभाव

जब घने जंगल के कैनोपी से सूर्य प्रकाश प्रवेश करता है दो धूंध की बूँदे में जो पानी है उसमें वायु के कोलाडल फैलाव के कण हैं।

SCERT TELANGANA

चित्र. 8

क्या आइसक्रीम एक कोलाइड है?

दूध, अंडे, चीनी और खाद के मिश्रण के आलोडन से आइसक्रीम बनता है। यह मिश्रण को धीरे-धीरे ठंडा कर आइसक्रीम जमाया जाता है। आलोडन की प्रक्रिया में मिश्रण में बूँदों को फोमिग के रूप में फैलाया जाता है जिससे बर्फ के टुकडे छोटे-छोटे कणों में टूट जाये। इसका परिणाम यह पदार्थ है जिसमें ठोस (दूध,वसा और दूध के प्रोटीन) द्रव (पानी) और गैसे (वायु के बुलबुले)क्या आप अनुमान लगा पाओगे कि आइसक्रीम कोलाड है या नहीं।

सोचो और विचार करो

क्या एक शुद्ध विलयन और कोलाइडल विलयन में कोई अंतर है? यदि आप कोई अंतर देखते हों तो वह क्या है?

क्या आप अब इसे एक तुलनात्मक विधि से समझाओगे ?

तालिका-3 निलंबन और कोलाइड के गुणधर्म

निलंबन	कोलाइड
विजातीय मिश्रण निलंबन करते हैं ।	कोलाइड एक सजातीय मिश्रण है।
निलंबन के कण आँखों से देखे जाएंगे ।	कोलाइड के कण आँखों से नहीं देखे जाएंगे।
निलंबन के कण प्रकाश के पुंज द्वारा प्रवेश करते हैं?	कोलाइड इतना बड़ा होता है कि वह प्रकाश के पुंज को बिखराता है।
शांत रूप से रखे जाने पर विलेय के कण नीचे बस जाते है । जब ऐसा होता है तो निलंबन टूटता है और प्रकाश बिखेरता है।	शांत रूप से रखे जाने पर वे नीचे नही बसते हैं और कोलाइड स्थिर रहता है।
निलंबन अस्थिर है। उसके घटक छानने से पृथक किये जाते है।	घटकों को छानकर पृथक नहीं किया जाता है। यहाँ पृथक करने के लिए अपकेन्द्रीय आवर्तन का उपयोग होता है।

मिश्रण के घटकों को पृथक करना

अब तक हम मिश्रण के प्रकार की चर्चा की है। क्या आप उन पद्धतियों के बारे में जानते हो जिससे क्रमशः मिश्रण के घटकों का पृथक किया जाता है।

साधारणतः विजातीय मिश्रण के घटकों को सरल पद्धतियों जैसे हाथ से चुनना, छानना आदि जो हम दैनिक जीवन में प्रयोग करते हैं।

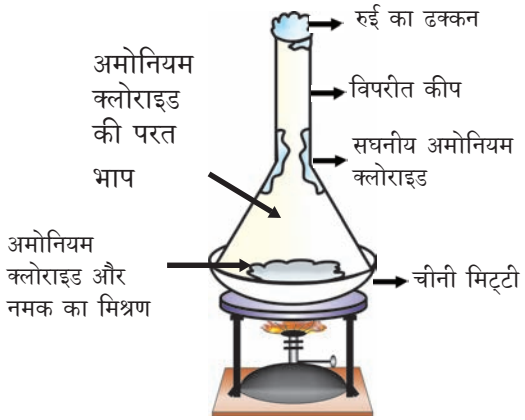
कभी-कभी मिश्रण को पृथक करने के लिए कुछ विशिष्ट तकनीक का उपयोग करना पड़ेगा। कक्षा छः - में हमने सीखा कि मिश्रणों को अनेक पद्धतियों द्वारा पृथक किया जायेग जैसे तैरना, छानना, मणिम करना, क्रिस्टलीकरण, क्रोमोटोग्राफी आदि। आओ हम अन्य देखें।

SCERT TELANGANA

ऊर्ध्वपातन

क्रियाकलाप-6

ऊर्ध्वापतन द्वारा मिश्रण के घटकों का पृथक्कीकरण



चित्र-*9* अमोनियम क्लोराइड और नमक को पृथक करना

एक चम्मच नमक और एक चम्मच अमोनियम क्लोरायड लेकर मिलाइए ।

- क्या यह विशेष मिश्रण विजातीय है?
- हम नमक और अमोनियम क्लोरायड को कैसे पृथक करेंगें ।

एक चीनी के पात्र मे मिश्रण लीजिए । एक काँच के कीप से ढक दीजिए। कीप के मुँह पर ढक्कन रखिए और उल्टा कीजिए डिष पर जैसे चित्र में दर्शाया गया है। उस पात्र को स्टोव पर रखिए और गर्म कीजिए और उसकी दीवारों पर निरीक्षण कीजिए। आरंभिक स्थिति से आप अमोनियम क्लोरायड के वाष्प को देखोगे और कीप के दीवारों पर ठोस अमोनियम क्लोराईड को देखोगे।

मिश्रण जैसे कॅपर या नेफतलीन या एनथ्रासाइट से प्रयत्न कीजिए

सोचो और विचार करो

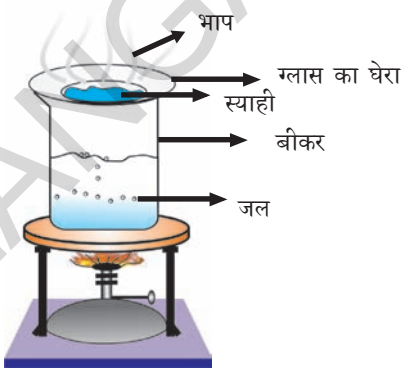
धान्य उसके भूसी को अलग करने के लिए हम भिन्न पृथक्कीरण को क्यों उपयोग करते है। जबकि दोनों विजातीय मिश्रण हैं।

- विभिन्न मिश्रण के पृथक्कीरण के लिए विभिन्न तकनीक का चयन करने के लिए आधार क्या है?

वाष्पीकरण

क्रियाकलाप-7

पानी के पृथक्कीरण की प्रक्रिया



चित्र-*10* पानी का वाष्पीकरण

एक बीकर लीजिए और उसके आयतन के आधे तक पानी डालिए । एक घड़ी का काँच उसके मुँह पर रखिए जैसे कि चित्र 10 में दर्शाया गया है। वाच-काँच पर कुछ स्याही की बूँदें डालिए। बीकर को गर्म कीजिए और वाच-काँच का निरीक्षण कीजिए। वाच-काँच में कोई परिवर्तन न दिखने तक गर्म करते रहिए।

वाच-काँच से क्या वाष्पित होता है? वाच-काँच पर कोइ अवशेष बचा है?

स्याही डाई और पानी का मिश्रण है। स्याही के घटक को हम वाष्पीकरण द्वारा पृथक करेंगे।

SCERT TELANGANA

सोचो और विचार करो

केरोसीन और पेट्रोल के मिलावट को आप इस तकनीक से कैसे पृथक करोगे ।

कार्यविधि -7 में हमने देखा कि स्याही विलय और विलायक का मिश्रण है। स्याही में जो डाई है, क्या वह एक प्रत्येक रंग (कलर) है? स्याही में कितने विलेय है। हम उन्हें कैसे पहचानेगें। क्या कोई तकनीक है जो स्याही के विभिन्न घटकों को पृथक करेगी। यहाँ पर क्रोमोटोग्राफी की सहायक होगी ।

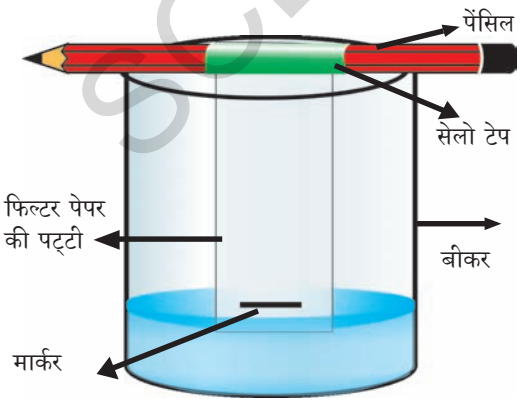
क्रोमोटोग्राफी प्रयोगशाला की वह विधि है जो मिश्रण के घटकों को पृथक करने के लिए उपयोगी है। क्रोमोटोग्राफी से स्याही मे और डाई के घटकों को पृथक किया जाता है। इस प्रक्रिया द्वारा पौधों में रंग वितरण किया जाता है और अनेक पदार्थो के रासायनिक संरचना को ज्ञात किया जाता है।

कागज की क्रोमोटोग्राफी

प्रयोगशाला विधि

उद्देश्य : स्याही के घटकों को पेपर क्रोमोटोग्राफी से पृथक करना ।

आवश्यक सामग्री:बीकर, आयताकार छानने का कागज, काला मार्कर (सूचक), पानी, पेंसिल और सेलो टेप ।



चित्र-11 **स्याही में निहित पदार्थों को अलग करना**

प्रक्रिया : छानने के कागज के तह से थोड़ा ऊपर मार्कर से एक रेखा खींचिए। बीकर में कुछ पानी डालो और कागज को पेंसिल और टेप की सहायता से ऐसे लटकाओ जैसे वह सिर्फ पानी की सतह को छुए जैसे कि चित्र-11 में दर्शाया गया है।

स्याही की रेखा पानी को नही लगनी चाहिए यह ध्यान रहे ।

5 मिनट के लिए पानी को पेपर पर आने दीजिए, फिर पानी से निकाल दीजिए, सूखने दीजिए।

काले स्याही के नमूने में आप कौन से रंग देखोगे?

दो और पेपर के फीते लेकर प्रयोग कीजिए । क्या सभी रंग उसी क्रम में दिखाई देंगे।

स्याही मार्कर के स्थान पर अस्थाई मार्कर का उपयोग कीजिए।आप क्या निरीक्षण करोगे ।

मोटी रेखा के स्थान पर आप अस्थाई मार्कर के कागज के फीते पर पतली रेखा खीचिए। क्या आपके परिणाम प्रत्येक स्थिति में बदलते हैं।

- क्या क्रोमोटोग्राफ़ी सिर्फ रंगीन द्रवों के लिए उपयोगी है?

मिश्रणीय और अमिश्रणीय द्रवों का पृथक्कीकरण

एक द्रव मिश्रणीय कहलाता है यदि वह दूसरे द्रव में पूरी तरह घुल जाता है। क्या आप इसके और कुछ उदाहरण दे सकते हैं ।

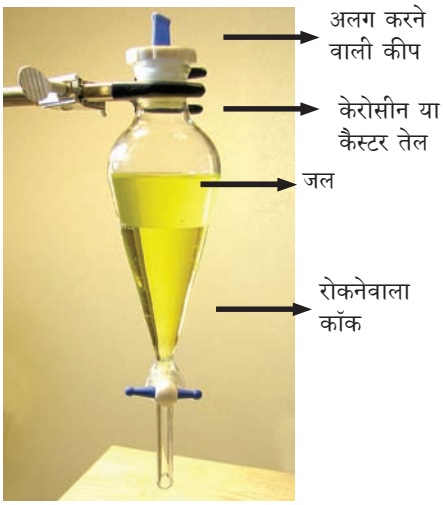
एक द्रव अमिश्रणीय है जो घुलता नहीं है लेकिन दूसरे द्रव एक परत बन जाता है नीचे रह जाता है। क्या आप अपने दैनिक जीवन के कुछ ऐसे उदाहरण देंगे।

क्या आप जानते है मिश्रणीय द्रव को कैसे पृथक किया जाता है।

SCERT TELANGANA

क्रियाकलाप-8

अमिश्रणीय द्रवों का पृथक्कीकरण



चित्र.*12* पृथक्कीकरण का कीप

आपने पानी और तेल का मिश्रण देखा होगा। उसमें कितने परत होंगे? आप उन दो घटकों को कैसे पृथक करोगे।

एक पृथक करने का कीप लो और उसमें पानी और केरोसीन या एरंडी के तेल का मिश्रण डालो। कुछ समय तक शांत रहने दो, जिसे पानी और तेल के अलग परत बने। पृथक्कीरण के कीप का ढक्कन खोल कर नीचे की परत को ध्यान से बाहर छोड दो जैसे ही तेल ऊपर आ जाये स्टाप काक को बंद कर दें ।

दो मिश्रणीय द्रवों का पृथक्कीकरण

द्रवों के मिलने से कभी-कभी सजातीय विलयन बनते है? कुछ द्रवों को सभी में समानुपात से मिलने का गुण होता है। इस गुण का मिश्रणीयता कहा जाता है। उदाहरणार्थ पानी और एथोनोल सभी समानुपात मे मिलते है। आप ऐसे मिश्रण को कैसे पृथक करोगे ।

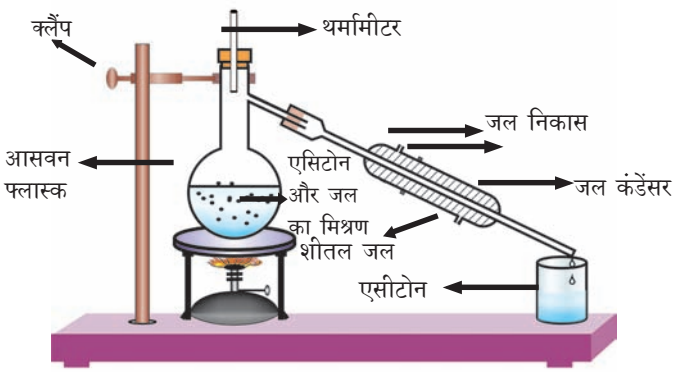
आसवन

क्रियाकलाप-9

दो मिश्रणीय द्रवों को आसवन से पृथक कीजिए।

एसिटोन और पानी मिश्रणीय है। इस मिश्रण को आसवन फ्लास्क मे लो। इसमें एक थर्मामीटर लगाओ। उपकरण को चित्र में दर्शाये अनुसार व्यवस्थित करो और सावधानी पूर्वक थर्मामीटर का अवलोकन करे। एसीटीन वाष्पीकृत होता है तथा संघनित होकर संघनक द्वारा बाहर निकलने पर इसे बर्तन में एकत्रित किया जा सकता है। जल आसवन फ्लास्क में शेष रह जाता है।

उपर बताये गये तकनीक को आसवन कहते हैं। आसवन का उपयोग ऐसे मिश्रण को पृथक करने में किया जाता है जो विघटित हुए बिना उबलते है तथा जिसके घटकों के क्वथनांकों के मध्य अधिक अंतराल होता है।



चित्र-*13* एसीटोन और पानी के मिश्रण को आसवन द्वारा पृथक करना

क्या होगा जब दो द्रवों का क्वथनांक आपस में निकट हो?

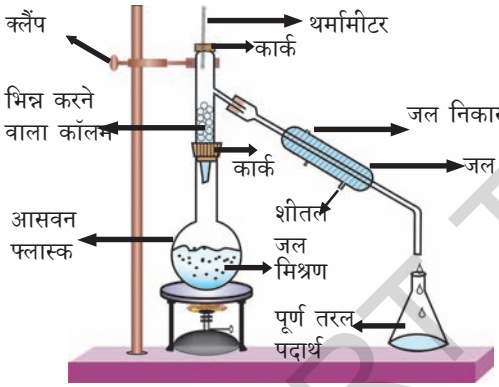
दो या दो से अधिक घुलनशील द्रवों जिसका

SCERT TELANGANA

क्वथनांक 25°C का अंतर से कम हो प्रभाजी उनको आसवन विधि से पृथक किया जा सकता है। यदि क्वथनांक का अंतर 25°C से अधिक है तो साधारण आसवन का उपयोग होगा।

क्या आप प्रभाजी आसवन की विधि जानते हैं।

इसका उदाहरण साधारण आसवन जैसा ही होता है। केवल आसवन फ्लास्क और संघनक के बीच एक प्रभाजी सांभ का प्रयोग किया जाता है। साधारण प्रभाजी स्तंभ एक नली होती है जो की शीशे के कंचों से भरी होती है। ये कंचे वाष्प को ठंडा और संघनित होने के लिए सतह प्रदान करते है। जैसे चित्र-14 में दर्शाया गया है।



चित्र-*14* प्रभाणी आसवन

- क्या आप कोई उदाहरण दे सकोगे जहाँ यह तकनीक उपयोगी है?
- हम वायु से विभिन्न गैस कैसे प्राप्त करेंगे?

हमने अध्ययन क्या कि वायु सजातीय मिश्रण है। क्या वह उसके घटकों में विभाजित की जा सकती है?

आईए निम्न प्रवाह चित्र द्वारा हम इसके चरण देखेंगे।

हवा

↓

दाब बढाकर तथा तापमान कम करके वायु को संपीडन तथा ठंडा करना।

↓

द्रव हवा

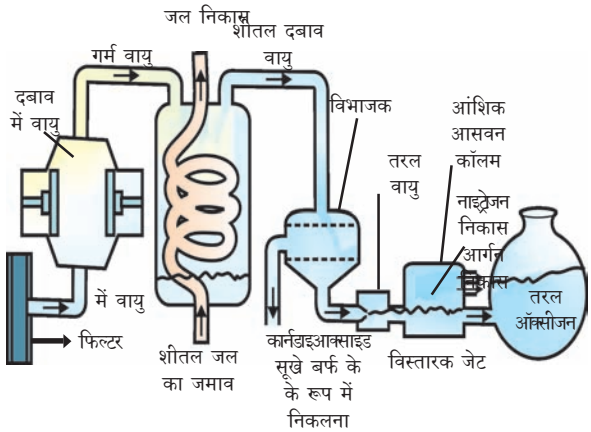
प्रभाजी आसवन कॉलम में वायु को धीरे-धीरे गर्म करना

विभिन्न ऊँचाइयों कॉलम पर गैस का पृथक्ककरण

अंक	आक्सीजन	आर्गन	नाइट्रोजन
क्वथनांकअंक (°C)	-183	-186	-196
वायु %	20.9	0.9	78.1

वायु से गैसों को प्राप्त करने के लिए प्रवाह

यदि हम वायु से आक्सीजन गैस (चित्र-16) को प्राप्त करना चाहते हैं तो हमें वायु में उपस्थित दूसरी गैसों को पृथक करना होगा। 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। 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 जाता है ।



चित्र-15 वायु के घटकों का पृथक्करण

SCERT TELANGANA

सोचिए-चर्चा कीजिए

- वायु में उपस्थित गैसों को उनके बढते हुए क्वथनांक के अनुसार व्यवस्थित करे। आप क्या निरीक्षण करोगे?
- जब वायु को ठंडा किया जाता है तो कौन सा घटक पहले द्रव में परिवर्तित होता है।

शुद्ध पदार्थों के प्रकार

अब तक हमने मिश्रणों का अध्ययन किया है। अर्थात वे पदार्थ का मिश्रण जिन्हें पृथक किया जा सकता है, भौतिक विधि द्वारा। उन मिश्रणों के विषय में आप क्या कहोगे जो किसी भी प्रक्रिया द्वारा पृथक नहीं किये जा सकते है। हम इन्हें शुद्ध पदार्थ कहते हैं । हम उनकी खोज करेंगे ।

कार्यकलाप-10

कापर सल्फेट और अल्यूमीनियम फॉइल

कापर सल्फेट का सान्द्र विलयन लीजिए और अल्यूमिनियम फॉइल का एक टुकड़ा उसमें डालिए। कुछ देर के पश्चात आप देखोगे कि उस पर कापर की परत जम गई है। विलयन रंगहीन हो जाता है। ऐसा क्यों हुआ? (धातु एवं अधातु के कार्यकलापों को याद कीजिए) हम जानते हैं कि जब कापर सल्फेट अल्यूमीनियम के संपर्क में आया तब रासायनिक परिवर्तन हुआ। क्या इसका यह अर्थ है कि कॉपर सल्फेट एक मिश्रण है? या नहीं।

यहाँ पर किसी भी भौतिक प्रक्रिया द्वारा कॉपर को सल्फर और आक्सीजन से पृथक नहीं किया जा सकेगा। यह सिर्फ रासायनिक प्रतिक्रिया से किया जा सकता है। कापर सल्फेट के जैसे पदार्थो को यौगिक कहते हैं।

हम यौगिकों को इस तरह परिभाषित कर सकेंगे। यौगिक वह शुद्ध पदार्थ है जो दो या दो से अधिक घटकों में सिर्फ रसायनिक प्रतिक्रिया द्वारा ही पृथक किये जा सकते है।

वे पदार्थ जो दो या अधिक घटकों में रसायनिक प्रतिक्रिया द्वारा भी पृथक नहीं किये जा सकते है, तत्व कहलाते हैं ।

अब हमारे पास दो प्रकार के शुद्ध पदार्थ है- यौगिक और तत्व ।

तत्वों को धातु, अधातु और उपधातु में विभाजित किया जा सकता है । हमने धातु एव अधातु के गुणधर्म पढ चुके है । कुछ तत्वों के नाम बताइए जो आप जानते हैं ।

प्राचीन सभ्यता से तत्व उपयोग में है धातुएँ जैसे लोहा, लेड, कॉपर(ताँबा) सभ्यता को सुधारने

तालिका-4 मिश्रण और यौगिक मिश्रण

मिश्रण	यौगिक
1.तत्व या यौगिक केवल मिश्रण बनाने के लिए घुलते हैं। किंतु किसी मए यौगिक का निर्माण नहीं करते ।	1.तत्व क्रिया करके नए यौगिक का निर्माण करते हैं।
2.मिश्रण का संघटन परिवर्तनीय होता है।	2. नये पदार्थ का संघटक सदैव स्थाई होता है।
3.मिश्रण उसमें उपस्थित घटकों के गुणधर्मों को दर्शाता है।	3.नये पदार्थ के गुणधर्म पूरी तरह से भिन्न होते है।
4.घटकों को भौतिक विधियों द्वारा सुगमता से पृथक किया जा सकता है।	4.घटकों को केवल रसायनिक या विद्युप रसायनिक प्रतिक्रिया द्वारा पृथक किया जा सकता है।

SCERT TELANGANA

में उपयोगी रहे है। हजारों वर्ष तक रसायन शास्त्री -जिनमे ऐसक न्यूटन भी है। नये धातुओं को खोज निकालने का प्रयास किया और उनके गुणधर्मों का अध्ययन किया ।

हेनिंग ब्रांड जर्मन रसायज्ञ नें 1669 में मूत्र को उबालकर फासफरस का अविष्कार किया। लेकिन 1700 वर्ष तक हमें पता नही था कि तत्व है। क्योंकि रसायज्ञों ने उन्हें शुद्ध करने और अलग करने के लिए नयी पद्धतियों का अविष्कार करते रहें ।

सर हंफ्री डेवी कई तत्वों का आविष्कार करने में सक्षम और सफल रहे जैसे सोडियम, मैगनीशियम, बोरोन, क्लोरिन इत्यादि। राबर्ट बायल पहले वैज्ञानिक थे जिन्होंने 1661 में सर्वप्रथम तत्व शब्द का प्रयोग किया और लेवाइजिएजर ने सबसे पहले तत्व की परिभाषा प्रतिपादित किया। उनके अनुसार तत्व पदार्थ का वह मूल रूप है जिसे रसायनिक प्रतिक्रिया द्वारा अन्य सरल पदार्थों में विभाजित नहीं किया जा सकता है।

यदि कोई पदार्थ उसके दो या अधिक घटकों में रसायनिक प्रतिक्रिया द्वारा पृथक किया जा सकता है तो वह निश्चित रूप से यौगिक है।

जब दो या अधिक तत्व मिलाये जाते हैं तो हमें क्या प्राप्त होगा । हम यह पूर्ण रूप से एक कार्य विधि द्वारा समझेंगे।

कार्यकलाप-11

तत्व यौगिक और मिश्रण की पद्धति को समझाइए

एक कक्षा को दो समूह में विभाजित कीजिए। दोनों वर्गों को 5 ग्राम लोहे का चूर्ण और अभ्रक गंध एक चीनी पात्र में दीजिए।

कार्यविधि समूह -1 के लिए

लोहे का चूर्ण और गंधक मिलाकर क्रश कीजिए। उसमें स्थित चुम्बकत्व को चेक कीजिए। एक चुम्बक का टुकड़ा उसके पास लाकर जाँच कीजिए कि वह चुम्बक से आकर्षित हो रहा या नहीं।

कार्यविधि समूह -2 के लिए

लोहे के चूर्ण और गंधक को मिलाकर क्रश कीजिए। इस मिश्रण को लाल होने तक खूब गर्म कीजिए लौ से निकालकर ठंडा होने दीजिए। उपलब्ध पदार्थ को चुम्बकत्व का परीक्षण कीजिए। दोनों समूहों से प्राप्त पदार्थ के बनावट (निर्माण) और रंग का निरीक्षण कीजिए।

अब नीचे के प्रश्नों का उत्तर दीजिए।

- क्या दोनों समुहों को प्राप्त पदार्थ एक जैसे दिखाई देते है।
- कौन से समूह को चुम्बकत्व वाला पदार्थ प्राप्त हुआ?
- क्या हम प्राप्त पदार्थ घटकों को पृथक कर सकते हैं?

समूह-1 ने कार्यकलाप को भौतिक परिवर्तन की रीति से किया। जबकि समूह-2 नें रसायनिक परिवर्तन किया। ग्रुप-1 द्वारा प्राप्त पदार्थ दो पदार्थों का मिश्रण है। दिये गये पदार्थ लोहा तथा सल्फर है। जो कि तत्व है।

मिश्रण के गुणधर्म घटकों के गुण के समान है। समूह-2 के द्वारा प्राप्त यौगिक है। दोनों तत्वों को खूब गर्म करने पर हमें यौगिक प्राप्त होता है जिसके गुण पूर्णतः भिन्न है। जबकि उनकी तुलना तत्वों से मिलने से होती है।

यौगिक की रचना पूर्णतः समान है। हम यह भी निरीक्षण करेंगे कि यौगिक रचना और रंग आयतन के रूप में समान है।

हमारे ये सभी प्रयासों के फल स्वरूप हम पदार्थों को ऐसे विभाजित नही कर सकते हैं और जब हम यह निष्कर्ष निकालते हैं कि यह तत्व है।

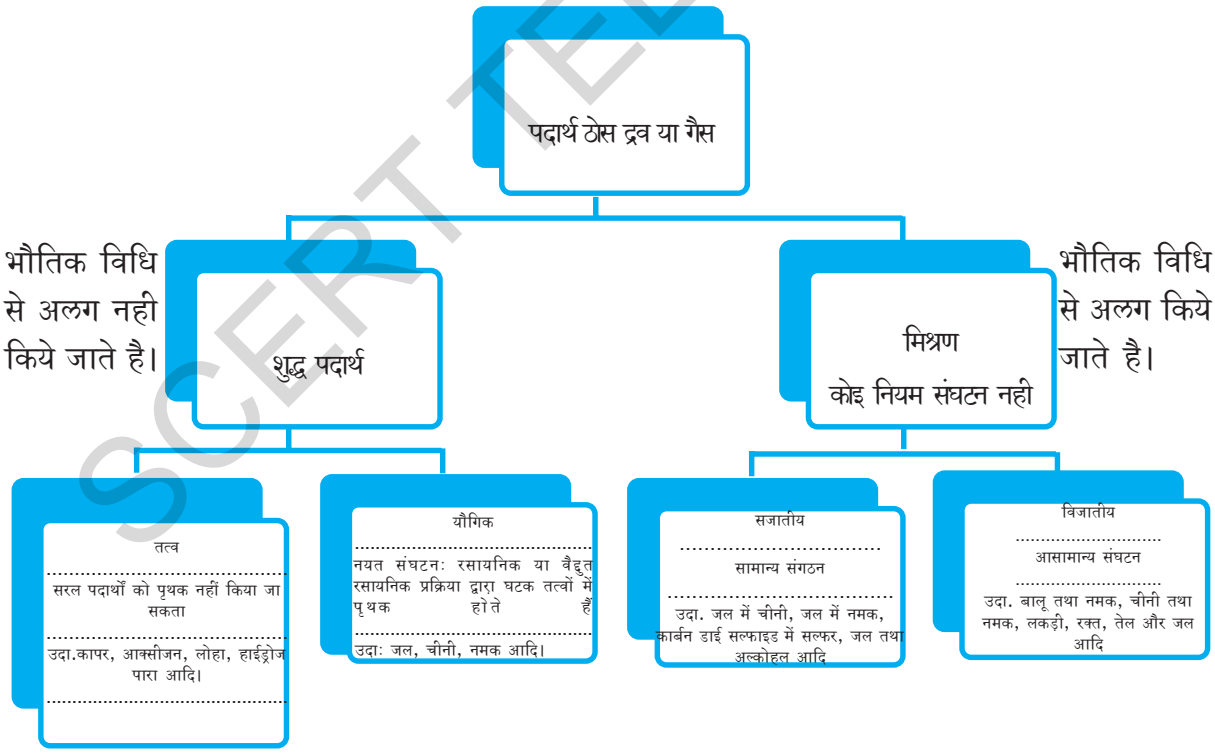
SCERT TELANGANA

ऐसा हम इसलिए कहते है कि क्योंकि हम यह निश्चित रूप से नहीं कह सकते हैं कि यह तत्व है। या हो सकते है कि आगे भविष्य में कोई ऐसी प्रक्रिया खोज निकालेंगे जो पदार्थ को और अधिक विभाजित कर सके। उस स्थिति में जो पदार्थ अब हम तत्व कह रहे है, हो सकता है कि वह यौगिक निकले। फिर भी ऐसा होने तक हम यह मान सकते हैं कि वह तत्व है।

उदाहरणार्थ लोग एक समय में यह समझ रहे थे कि पानी तत्व है लेकिन तत्पश्चात उन्होंने खोज किया कि पानी यौगिक है। कई उदाहरण है जो हम विज्ञान के इतिहास में देखते हैं ।

अंत में यह निश्चय करना कठिन होता है कि कोई पदार्थ मिश्रण यौगिक है या तत्व है। इसलिए हम जो भी निर्णय लेते हैं उसे यह समझना चाहिए कि वह अस्थाई है।

लेकिन मिश्रण यौगिक और तत्व पहचान की एक और दूसरी पद्धति है। यह पद्धति उनके कणों की शक्ति के आधार पर होती है। पदार्थ की रसायनिक और भौतिक प्रवृत्ती निम्न प्रवाह चित्र द्वारा अच्छी तरह समझाइ जा सकती है।



SCERT TELANGANA

मुख्य शब्द

शुद्ध पदार्थ- निश्रण, मिश्रण के प्रकार, विजातीय मिश्रण, सजातीय मिश्रण, विलयन, निलंबन, एमल्शन, कोलाइडल विस्तरण, विलायक, विलेय, विलयन की सान्द्रता, टिंडल प्रभाव, कोलाई के गुण धर्म, वाष्पीकरण, उपकेन्द्र, आवर्तन, अघुलनशील द्रव, घुलनशील द्रव, विभाजन कीप, क्रोमोटोग्राफी आसवन, प्रभाजी आसवन, मणिभीकरण, तत्व, यौगिक।

हमने क्या सीखा ?

- मिश्रण में एक से अधिक तत्व किसी भी अनुपात में मिश्रित होते है?
- उचित विभाजन तकनीक से मिश्रण को शुद्ध पदार्थों में अलग किया जा सकता है।
- विलयन दो या दो से अधिक पदार्थों का सजातीय मिश्रण है। विलयन का बड़ा भाग विलायक और छोटा भाग विलेय कहा जाता है।
- विलयन की सान्द्रता वह राशि है जो विलय की मात्रा/विलयन की मात्रा हो।
- पदार्थ जो विलयन में अघुलनीयं है और जिनके कणों के आखों से देखा जा सकता है उन्हें निलंबन कहते है। निलंबन एक विजातीय मिश्रण है।
- कोलाइड एक विजातीय मिश्रण है जिनमें कणों का आकार बहुत छोटा दिखाई देता है जबकि प्रकाश विकिरण में बडे ही होते है। कोलाइड्स दैनिक जीवन तथा इन्डस्ट्रीस में उपयोगी होते है कोलाइड एक विकरण स्थिति है। जिसमें विभाजित होते है उन्हें विकिरण माध्यम कहते है।
- शुद्ध पदार्थ यौगिक या तत्व हो सकते हैं। एक तत्व पदार्थ का वह रूप है जिन्हें रासानिक अभिक्रियाओं द्वारा सरल पदार्थों के रूप में विभाजित नहीं किया जा सकता है। एक यौगिक पदार्थ दो या उससे अधिक तत्वों से निश्चित अनुपात में रासायिनक संयोग से बना होता है।
- यौगिक के गुणधर्म, उनमें मिश्रित तत्वों के गुणधर्मों से भिन्न होते हैं, जबकि कि मिश्रित तत्व अपने - अपने गुणधर्म बताते हैं।

SCERT TELANGANA

अभ्यास में सुधार

I संकल्पना पर पुनर्विचार (Reflection on Concept)

1. निम्न में विभक्त तकनीक कौन सी है? (AS1)

   (a) पानी के विलयन में से सोडियम क्लोराइड

   (b) अमोनियम क्लोरायड और सोडियम क्लारोयड से अमोनियम क्लोराइड निकालना।

   (c) पानी से तेल(d) जल में निहित कीचड़ के सूक्ष्म कण

2. उदाहरण सहित समझाइए। (AS1)

   (a) सान्द्र विलयन, (b) शुद्ध पदार्थ, (c) कोलाइड (d) निलंबन

3. निम्न में से यौगिकों एवं मिश्रणों को अलग कीजिए।

(a) सोडियम	(b) मिट्टी	(c) शक्कर विलयन	(d) चाँदी
(e) कैल्शियम कार्बोनेट	(f) टिन	(g) सिलिकॉन	(h) कोयला
(i) वायु	(j) मिथेन		
(k) कार्बन डाई आक्साइड	(l) समुद्र का पानी		

II संकल्पना का उपयोग (Application of concept)

1. 100g लवण का विलयन जिसमें 20g लवण की मात्रा पाई जाती है, उसका द्रव्यमान प्रतिशत ज्ञात कीजिए। (AS1) उत्तर : (20% Nacl विलयन)
2. 50ml पोटेशियम क्लोराइड के विलयन में 2.5g पोटेशियम क्लोराइड का द्रव्यमान/आयतन प्रतिशत ज्ञात कीजिए। (AS1)

   उत्तर :(5%)

3. नीचे दिए गए पदार्थों को अलग करके सारणी में लिखिए।

   स्याही, सोडा पानी, पीतल, ब्रास, कोहरा, रक्त, वायु विलयक कोहरा, फलों का सलाद, काली कॉफी, तेल तथा जल, जूते का पॉलिश, वायु, नाखून पॉलिश, स्टार्च द्रव, दूध।

विलयन	निलंबन	पायस	कोलाइडल परिक्षेपी

III उच्चस्तरीय चिंतन (Higher Order thinking)

1. चाय बनाने की विधि को नीचे दिए गए पदों की सहायता से लिखिए। (AS7)

   विलयन, विलायक, विलेय, घुलनशील, अघुलनशील, छानना तथा अवशेष

SCERT TELANGANA

सही उत्तर चुनिए।

1. मिश्रण में से हल्के कणों से भारी कणों को अलग करने वाली मशीन [ ]

   a) एटवुड मशीन b) अपकेंद्रित c) फिल्टर पेपर d) विभजनीय कीप

2. दो पदार्थों का भौतिक मिश्रण से निर्मित नहीं होने वाला। [ ]

   a) मिश्रण b) यौगिक c) कोलाइड d) निलंबन

3. विलयन में कम मात्रा में पाये जाने वाला पदार्थ [ ]

   a) विलेय b) विलायक c) प्रसरण के चरण d) प्रसरण के माध्यम

4. स्थिर तापमान पर संतृप्त 100 gm. विलयन में उपस्थित विलेय की मात्रा [ ]

   a) विलयता b) सांद्रता c) आयतन प्रतिशत d) भार प्रतिशत

5. जब विलयन में विलेय की मात्रा अधिक पायी जाती है तो उस .. कहते है। [ ]

   a) संतृप्त विलयन b) तनु विलयन c) सांद्रिकृत विलयन d) असंतृप्त विलयन

6. दृश्य प्रकाश के विकिरण में कणों के कोलाइड होने की घटना को ..... कहते है। [ ]

   a) टिंडल प्रभाव b) क्रोमोटोग्राफी c) ऊर्ध्वापतन d) परावर्तन

7. अघुलनशील द्रवों को अलग किया जाता है। [ ]

   a) असावन विधि b) प्रभाजी आसवन c) क्रोमोटोग्राफी d) विभजनीय कीप

8. घुलनशील द्रवों को अलग किया जाता है। [ ]

   a) आसवन विधि b) प्रभाजी आसवन c) क्रोमोटोग्राफी d) विभाजनीय कीप

प्रस्तावित प्रयोग (Suggested Experiments)

1. निम्न में से कौन से पदार्थ ''टिंडल प्रभाव को दर्शाते हैं? स्वयं प्रयत्न कीजिए और देखिए।

   (a) लवण विलयन (b) दूध (c) कापर सल्फेट विलयन (d) स्टार्च विलयन

2. एक विलयन, एक निलंबन, एक कोलाइडल परिक्षेपी अलग-अलग बीकरों में लीजिए। उनपर प्रकाश डालकर परीक्षण कीजिए कि क्या प्रत्येक मिश्रण टिंडल प्रभाव को दर्शाते हैं।

प्रस्तावित परियोजनाएँ (Suggested Project Works)

1. अपने चारों ओर पाये जाने वाले ठोस, द्रव तथा गैस पदार्थों की सुची बनाइए उनमें से मिश्रणों को अलग कर उनको विलयन, कोलाइडस तथा निंलंबन में वर्गीकृत किजिए।

SCERT TELANGANA