

aglasem.com

क्लास 9 साइंस नोट्स

क्या हमारे आस-पास के पदार्थ शुद्ध हैं

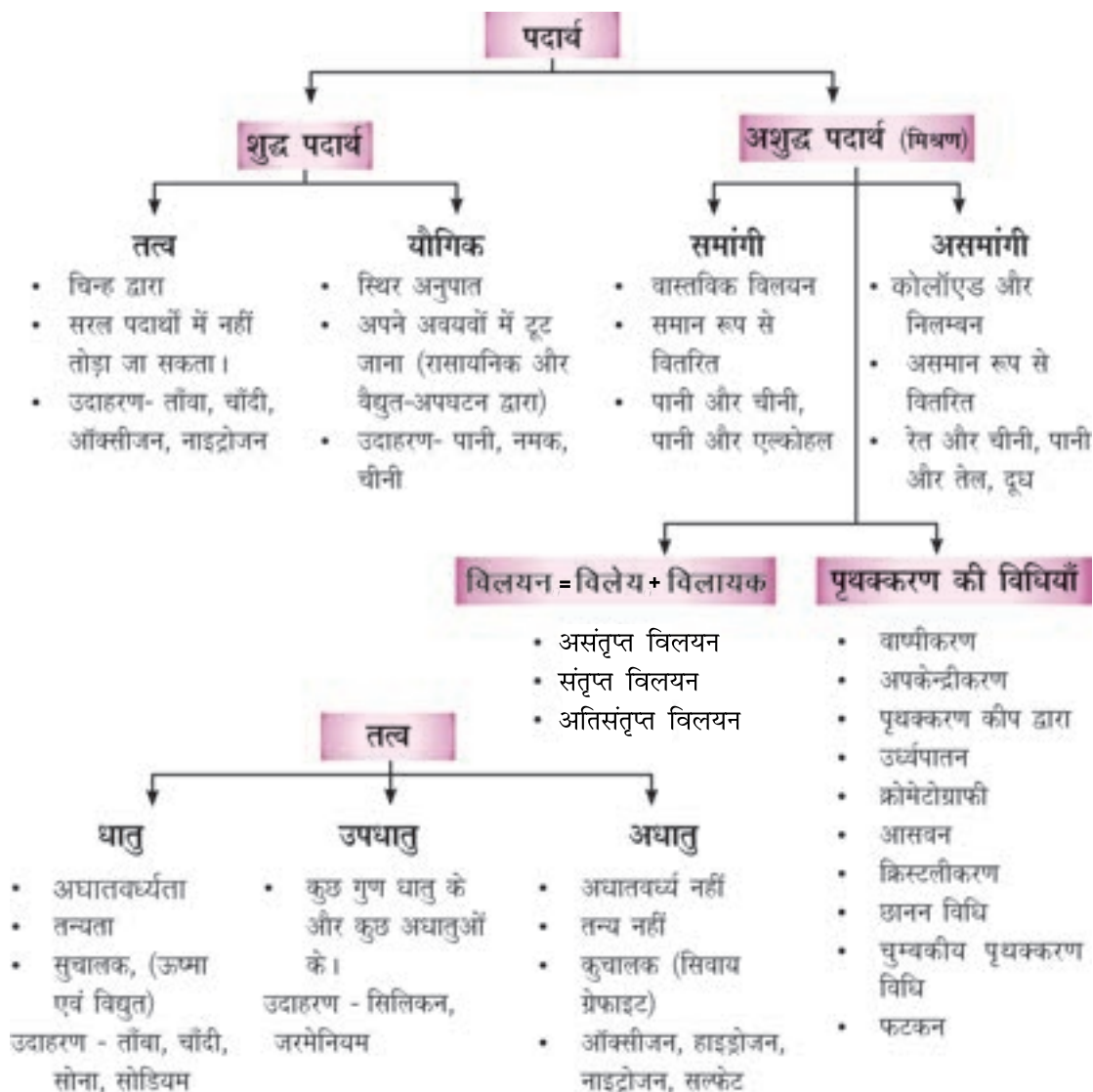
रिवीजन
नोट्स
मत्वपूर्ण
प्रश्न उत्तर



schools.aglasem.com

क्या हमारे आस-पास के पदार्थ शुद्ध हैं ?

अध्याय- एक नजर में



पदार्थ एक प्रकार का द्रव्य है जो कि भौतिक प्रक्रमों द्वारा अन्य प्रकार के द्रव्य में पृथक नहीं किया जा सकता है। एक शुद्ध पदार्थ एक ही प्रकार के कणों का बना होता है।

मिश्रण क्या है—मिश्रण एक पदार्थ है जो दो या अधिक तत्वों अथवा यौगिकों का, (रासायनिक रूप से संयुक्त हुए बिना) बना होता है। उदाहरण—वायु,

1. ऑक्सीजन, नाइट्रोजन, आर्गन, कार्बन—डाइ—ऑक्साइड और जल वाष्प।
2. गैसों का मिश्रण है।

मिश्रण के प्रकार—

मिश्रण दो प्रकार के होते हैं—

- (1) समांगी मिश्रण (Homogenous mixtures)
- (2) विषमांगी मिश्रण (Heterogenous mixtures)

1. **समांगी मिश्रण** — वे मिश्रण जिनमें पदार्थ परस्पर पूर्ण रूप से मिश्रित होते हैं और एक दूसरे से अविभेद्य होते हैं, समांगी मिश्रण कहलाते हैं। सम्पूर्ण द्रव्यमान में एक समान संघटन होता है।

उदाहरण — जल में शर्करा और (चीनी) का विलयन समांगी मिश्रण है।

2. **विषमांगी मिश्रण** — वे मिश्रण जिसमें पदार्थ पृथक रहते हैं और एक पदार्थ छोटे कणों, छोटी-छोटी बूंदों अथवा बुलबुले के रूप में, दूसरे पदार्थ में हर जगह फैला रहता है, विषमांगी मिश्रण कहलाते हैं।

विषमांगी मिश्रण में, उसके पूरे द्रव्यमान में एक—सा संघटन नहीं होता है।

उदाहरण — शक्कर (चीनी) और बालू (रेत) का मिश्रण, एक विषमांगी मिश्रण है क्योंकि इस मिश्रण के विभिन्न भागों में शक्कर और बालू का भिन्न—भिन्न मिश्रण संघटक होगा।

द्रवों में ठोसों के निलम्बन (Suspension) भी विषमांगी मिश्रण है।

विलयन

विलयन दो या दो से अधिक पदार्थों का समांगी मिश्रण है।

उदाहरण — नींबू जल, सोड़ा जल आदि विलयन के उदाहरण हैं।

किसी विलयन को दो भागों विलायक और विलेय में बाँटा जाता है। विलयन का वह घटक जो दूसरे घटक को विलयन में मिलाता है, उसे विलायक कहते हैं।



मिश्रण के प्रकार
(Types of Mixture)

वास्तविक विलयन (True Solution)	कोलाइडल विलयन (Colloidal Solution)	निलम्बन (Suspension Solution)
1. विलेय कण आकार में बहुत छोटे होते हैं e.g. $<10^{-6}$ m	विलायक में कण का आकार वास्तविक से बड़ा किन्तु निलम्बन से छोटा होता है। $b/w = 10^{-9}-10^{-6}$ m	कणों का आकार बड़ा होता है। $>10^{-6}$ m
2. विलेय कण नंगी आँखों द्वारा नहीं देखे जा सकते।	कणों को नंगी आँखों से नहीं देख सकते। सूक्ष्मदर्शी द्वारा देख सकते हैं।	नंगी आँखों से देखे जा सकते हैं।
3. समांगी मिश्रण	समांगी दिखाई देता है। परन्तु वास्तव में विषमांगी होता है।	विषमांगी मिश्रण
4. छानन विधि द्वारा इसके कण पृथक नहीं कर सकते हैं।	पृथक नहीं कर सकते हैं।	छानन (Filtration) द्वारा पृथक
5. पारदर्शी	अपारदर्शी	पारभासी
6. स्थिर विलयन (स्थायी) रखने पर कण नीचे बैठते हैं।	स्थायी विलयन	अस्थायी विलयन विलेय कण नीचे बैठ जाते हैं।
7. टिंडल प्रभाव नहीं दिखाते।	टिंडल प्रभाव दिखाई देता है।	टिंडल प्रभाव दिखाई, व नहीं दिखाई, दोनों अवस्था हो सकती है।
8. विलयन के कण छन्ना कागज में से पार निकल जाते हैं	कोलाइड के कण छन्ना कागज में से पार नहीं निकल सकते। दूध, रक्त	कोलॉइडों में कण छन्ना कागज में से गुजर जाते हैं। रेत / बालू (पानी में)

कोलाइड्स विलयन के कुछ सामान्य उदाहरण
(Common examples of colloids)

परिक्षिप्त प्रावस्था विलेय	परिक्षेपण माध्यम विलायक	प्रकार	उदाहरण
1. द्रव	गैस	1. ऐरोसोल	1. धुंध, बादल
2. ठोस	गैस	2. ऐरोसोल	2. धुआँ
3. गैस	द्रव	3. फोम (झाग)	3. शेविंग क्रीम
4. द्रव	द्रव	4. इमल्शन	4. दूध, चेहरा क्रीम दरवाजों का पेन्ट।
5. ठोस	द्रव	5. सोल	5. बालू गोबर
6. गैस	ठोस	6. फोम (झाग)	6. झाग, रबर, स्पंज
7. द्रव	ठोस	7. जैल (जैली)	7. जैली, पनीर
8. ठोस	ठोस	8. ठोस सोल (रंगीन दूध)	8. रंगीन रत्न काँच,

[गैस में गैस कोलाइड विलयन नहीं है, यह मिश्रण है।]

विलयन की सान्द्रता :

1. द्रव्यमान/विलयन के द्रव्यमान प्रतिशत = $\frac{\text{विलेय पदार्थ का द्रव्यमान}}{\text{विलयन का द्रव्यमान}} \times 100$
2. द्रव्यमान/विलयन के आयतन प्रतिशत = $\frac{\text{विलेय पदार्थ का आयतन}}{\text{विलयन का आयतन}} \times 100$

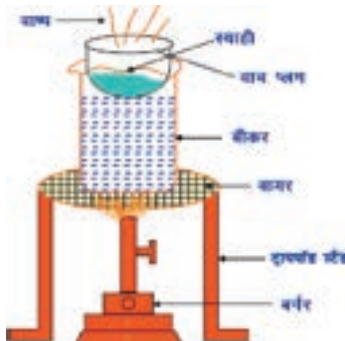
मिश्रण को पृथक करने के तरीके
(Methods of Separation of Mixture)

1. वाष्पीकरण (Evaporation)

मूल उद्देश्य — मिश्रण के दो पदार्थों में से एक पदार्थ का वाष्पीकरण होना (जैसे एक पदार्थ का क्वथनांक दूसरे से कम होता है।)

सामग्री — रंग / डाई (जिसका क्वथनांक ज्यादा है) तथा पानी, बीकर, वाच ग्लास।

जब हम पानी में मिले रंग को गर्म करते हैं तो पानी वाष्पित हो जाता है तथा रंग वाच ग्लास में रह जाता है।



2. अपकेन्द्रीकरण (Centrifugation)

मूल उद्देश्य (सिद्धान्त): कणों या पदार्थों के घनत्व के कारण पृथक्करण जब किसी पदार्थ को तेजी से घुमाया जाता है तो (denser particle) भारी कण नीचे की तरफ दबाव डालते हैं तथा हल्के कण ऊपर चले जाते हैं।

उदाहरण — दूध से क्रीम पृथक् करना।

(क्या तुम जानते हो कि टोन्ड दूध तथा डबल टोन्ड दूध किसे कहते हैं)



1. मूत्र तथा रक्त को जाँचने के लिये प्रयोगशाला में इस्तेमाल किये जाते हैं।
2. क्रीम से मक्खन निकालने के लिए।
3. वाशिंग मशीन में कपड़ों से पानी निकालने के लिये इसी विधि का उपयोग किया जाता है।
(क्या आपने देखा है कि हमारे कपड़ों से निकले धूल और मिट्टी के कण वाशिंग मशीन में नीचे बैठ जाते हैं। आप जानते हैं ऐसा क्यों?)

3. पृथक्करण कीप

मूल सिद्धान्त—दो अघुलनशील द्रव (जो दोनों एक साथ नहीं घुल सकते) को आसानी से पृथक्करण कीप द्वारा अलग कर सकते हैं।

पृथक्कारी कीप का स्टॉप कार्ड खोलने से पानी दूसरे बीकर में इकट्ठा कर सकते हैं तथा दूसरे बीकर में बचा तेल इकट्ठा कर सकते हैं।

अनुप्रयोग (Application)

पानी से तेल पृथक् करना



पृथक्करण विधि द्वारा पानी एवं तेल के मिश्रण का पृथक्करण

4. उर्ध्वपातन विधि (Sublimation)

मूल सिद्धान्त — दो पदार्थों के बीच एक पदार्थ उर्ध्वपातित हो जाता है (सीधे ठोस से गैस में परिवर्तित हो जाना) जबकि दूसरा ऐसे ही रहता है।



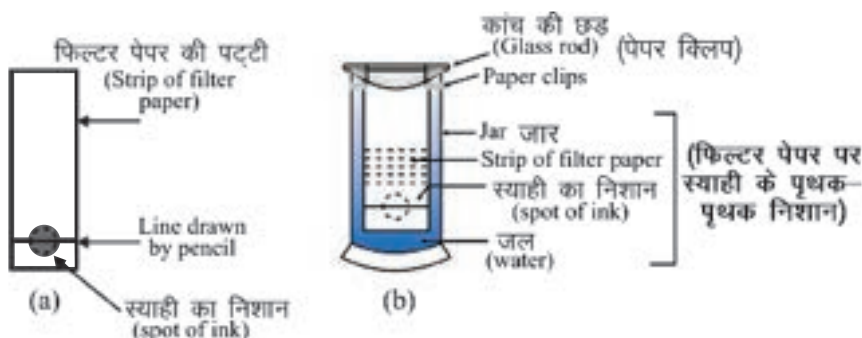
उदाहरण— NH_4Cl (अमोनियम क्लोराइड) तथा खाने का नमक के मिश्रण को आसानी से अलग किया जा सकता है। मिश्रण को गर्म करने पर अमोनियम क्लोराइड सीधे ठोस से गैस बन जाता है जबकि नमक शेष रह जाता है।

अनुप्रयोग (Application)

कपूर, नैफथलिन की गोलियाँ, आयोडीन, अमोनियम क्लोराइड उर्ध्वपातन द्वारा अलग हो जाते हैं।

5. क्रोमेटोग्राफी (Chromatography)

मूल सिद्धान्त — किसी मिश्रण में रंगीन यौगिक, रंजित कणों को पृथक् कर सकते हैं। किसी सोखने वाले फिल्टर पेपर की सहायता से जब पानी (या किसी भी विलयन) के कण ऊपर की ओर दो अलग-अलग रंग के साथ जाते हैं तो क्रोमेटोग्राफी पेपर द्वारा दोनों पृथक् हो जाते हैं। क्योंकि दोनों रंग अलग-अलग गति से सोख लिये जाते हैं।



काली स्याही में उपस्थित रंजकों को क्रोमेटोग्राफी द्वारा पृथक् करना

अनुप्रयोग (Application)

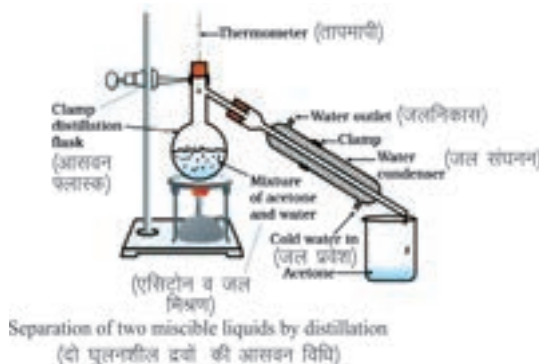
1. रंगों (डाई) को पृथक् करने के लिए।
2. क्लोरोफिल से रंजक (Pigment) पृथक् करने के लिए।
3. खून से ड्रग पृथक् करने में।

(क्या आप सोच सकते हैं कि जब किसी खिलाड़ी का डोपिंग टेस्ट होता है तो खून का क्या करते हैं ?)

6. आसवन विधि (Distillation)

मूल सिद्धान्त — दो संघटकों (Component) के बीच एक का क्वथनांक दूसरे से कम होता है। यह विधि दो या दो से अधिक घुलनशील द्रवों को अलग करने के लिए किया जाता है।

उदाहरण — जब पानी और एसिटोन के मिश्रण को गर्म किया जाता है, (क्योंकि एसिटोन का क्वथनांक (Boiling point) कम होता है), यह गर्म होकर वाष्पित होकर ट्यूब में चला जाता है जहाँ यह फिर द्रव बन जाता है। इस प्रकार एसिटोन बीकर में एकत्र हो जाता है जबकि पानी फ्लास्क में ही रह जाता है।

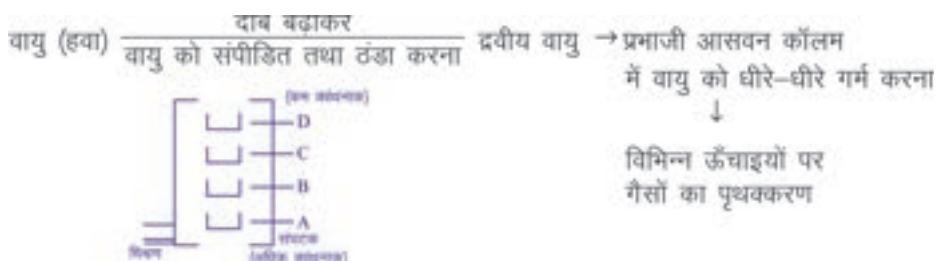


नोट (Note)—अगर दो संघटकों से ज्यादा संघटक एक ही द्रव में उपस्थित होते हैं जिनके क्वथनांक का अंतर 25K से कम होता है तब हम प्रभाजी आसवन विधि का इस्तेमाल करते हैं ताकि सारे संघटक अलग-अलग हो जाये, उदाहरण, हवा तथा पेट्रोलियम आदि।

पेट्रोलियम को पैरोफिन, मोम, तेल, स्नेहक, डीजल, केरोसीन, पेट्रोल तथा पेट्रोल गैस को इस विधि द्वारा पृथक् किया जाता है।

हवा से किस प्रकार गैस प्राप्त कर सकते हैं ?

हवा से भी गैसों प्रभाजी आसवन द्वारा प्राप्त की जाती हैं।



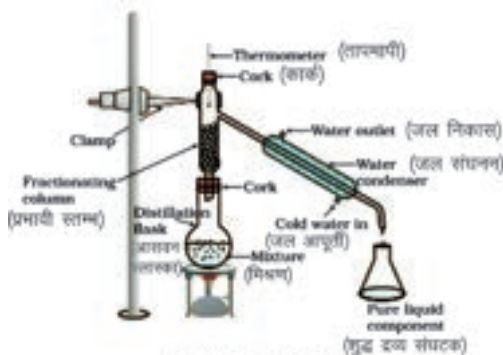
साधारण प्रभाजी स्तम्भ एक नली होती है जो कि शीशे के गुटकों से भरी होती है। ये गुटके वाष्प को ठण्डा व संघनित होने के लिए सतह प्रदान करते हैं।

प्रभाजी आसवन विधि के अनुप्रयोग (विशेषताएँ)

(Some Application of fractional Distillation)

1. तेल को शुद्ध करने वाली मशीनों द्वारा क्रूड ऑयल अलग करने में।
2. कार्बनिक तरल को शुद्ध करने में।

3. ऑक्सीजन, द्रव नाइट्रोजन तथा ऑर्गन को वायु से पृथक् करने में प्रभावी आसवन विधि का प्रयोग किया जाता है।



प्रभाजी-आसवन-विधि

7. क्रिस्टलीकरण (Crystallisation)

मूल सिद्धान्त—किसी मिश्रण से अशुद्धियों को दूर करने के लिए पहले किसी उपयुक्त विलयन में घोलना और क्रिस्टलीकरण द्वारा एक संघटक को पृथक् करना।

उदाहरण—अशुद्ध कॉपर सल्फेट के क्रिस्टल को पहले सल्फ्यूरिक अम्ल में घोलते हैं और फिर गर्म करके विलयन को पृथक् किया जाता है। जो विलयन बना था उसे पूरी रात रख कर छोड़ दिया जाता है, अतः केवल शुद्ध कॉपर सल्फेट के क्रिस्टल बनते हैं जबकि अशुद्धियाँ सल्फ्यूरिक अम्ल में ही रह जाती है। इस विलयन को फिल्टर पेपर की सहायता से छान लिया जाता है और शुद्ध क्रिस्टल प्राप्त कर लिए जाते हैं।

वाष्पीकरण से क्रिस्टलीकरण क्यों अधिक बेहतर है?

(Why Crystallisation better than evaporation)

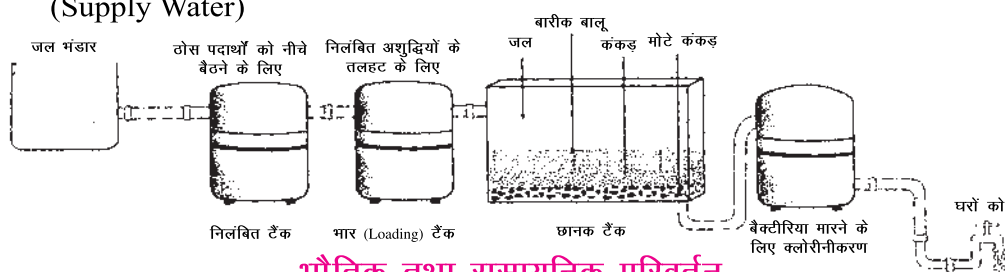
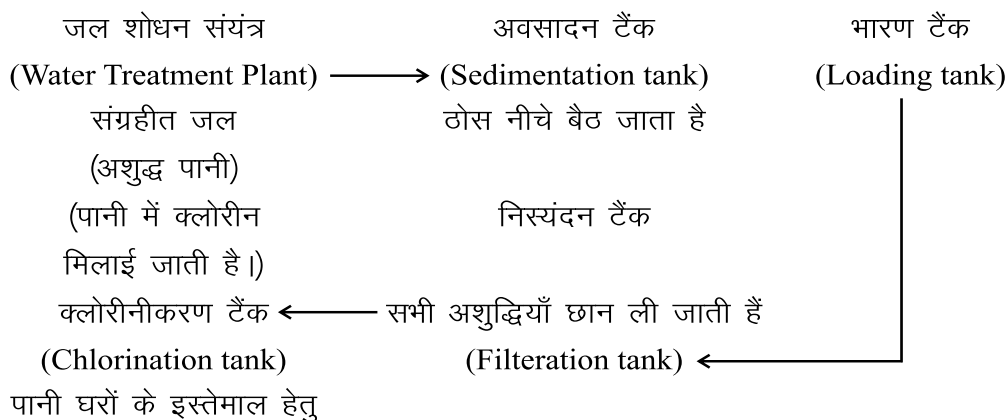
वाष्पीकरण से क्रिस्टलीकरण निम्न कारणों से उत्तम है—

1. कुछ ठोस विघटित हो जाते हैं / कुछ गर्म करने पर चीनी के समान झुलस जाते हैं।
2. छानने के पश्चात भी अशुद्ध विलेय पदार्थ को विलायक में घोलने पर विलयन में कुछ अशुद्धियाँ रह सकती हैं। वाष्पीकरण होने पर ये अशुद्धियाँ ठोस को संदूषित कर सकती हैं।

उपयोग—1. समुद्री पानी से नमक को साफ (शुद्ध) करना।

2. क्रिस्टल को पृथक् (शुद्ध) करना उदाहरण—कापर सल्फेट (नीला थोथा), फिटकरी, (जिनके क्रिस्टल में अशुद्धियाँ विद्यमान होती है।)

जल घर या निकाय में जल को शुद्ध करना (Water Purification in water treatment plants)—



भौतिक तथा रासायनिक परिवर्तन (Physical & Chemical Changes)

भौतिक परिवर्तन	रासायनिक परिवर्तन
- यह उत्क्रमणीय होता है। - भौतिक परिवर्तन के दौरान कोई नया पदार्थ नहीं बनता है। - बहुत कम मात्रा में ऊष्मीय अथवा प्रकाश ऊर्जा ली या निकाली जाती है। उदाहरण – बर्फ का पिघलना	- यह अनुत्क्रमणीय होता है। - नये पदार्थ बनते हैं। - एक रासायनिक परिवर्तन में एक बड़ी मात्रा में ऊष्मीय अथवा प्रकाश ऊर्जा ली या निकाली जाती है। उदाहरण – लकड़ी का जलना।

तत्व

(Elements)

एक शुद्ध पदार्थ जिसे न तो साधारण पदार्थों में तोड़ा जा सके न ही किसी ज्ञात भौतिक व रासायनिक क्रिया द्वारा दो या साधारण पदार्थों से बनाया जा सके, उसे तत्व कहते हैं; जैसे—लोहा, सोडियम आदि।

तत्व एक ही प्रकार के अणुओं से मिलकर बने होते हैं।

तत्व के प्रकार



- चमकदार होती हैं। - आधातवर्ध होती हैं तन्य होती है अर्थात् धातुओं को खींचकर तार बनाये जा सकते हैं। - सोनोरस या ध्वानिक होती है अर्थात् जब धातुओं को किसी वस्तु से मारा जाता है तो ध्वनि पैदा करती है। - ये उष्मा तथा विद्युत की सुचालक है। - उदाहरण, सोना, लोहा इत्यादि	चमकदार नहीं होती आधातवर्ध नहीं होती है। तन्य नहीं होती भंगुर होती हैं। सोनोरस नहीं होती है। कुचालक है। (सिवाय ग्रेफाइट) ऑक्सीजन और फास्फोरस	ऐसे तत्व धातु और अधातु के बीच के गुणों को दर्शाते हैं। बोरोन, सिलिकॉन, जरमेनियम
--	--	---

मिश्रण तथा यौगिक में अन्तर
(Difference between Mixture and Compound)

मिश्रण	यौगिक
1. तत्व या यौगिक केवल मिश्रण बनाने के लिए मिलते हैं। कोई नया पदार्थ नहीं बनता है।	1. एक पदार्थ क्रिया करके नए पदार्थ का निर्माण करते हैं।
2. किसी नए पदार्थ का निर्माण नहीं करते। संघटन परिवर्तनीय होता है।	2. नये पदार्थ का संघटन सदैव स्थाई होता है। अपने द्रव्यमान के अनुसार एक निश्चित अनुपात में ही एक साथ मिलते हैं।
3. मिश्रण में उपस्थित घटक अपने गुण धर्मों को दर्शाते हैं।	3. नये पदार्थ के गुण धर्म पूरी तरह भिन्न होते हैं।
4. घटकों को भौतिक विधियों द्वारा सुगमता से पृथक किया जा सकता है।	4. घटकों को केवल रासायनिक या वैद्युत रासायनिक प्रक्रिया द्वारा ही पृथक किया जा सकता है। उदाहरण – गंधक तथा लोहा आपस में क्रिया करके आयरन सल्फाइड बनाते हैं।
5. उदाहरण—लोहा तथा गंधक का मिश्रण	

अतिलघु उत्तरीय प्रश्न:

1. दिए गए मिश्रणों को समांगी एवं असमांगी मिश्रण में वर्गीकृत कीजिए—
(a) बर्फ (b) मिट्टी (c) लकड़ी (d) हवा
2. सल्फर एवं कार्बनडाइ सल्फाइड को मिलाने पर बनने वाले मिश्रण का प्रकार बताइए।
3. “जंग लगना (लोहे में) एक संक्षारण एवं रासायनिक परिवर्तन है”, इस तथ्य की पुष्टि कीजिए।
4. पृथक्करण के लिए उपयुक्त विधि का नाम बताइए—
(a) मिश्रणीय द्रव (b) अमिश्रणीय द्रव
(c) दूध से मक्खन (d) रेत के जलीय मिश्रण से रेत
(e) डाइ से रंगों का पृथक्करण (f) कपूर, रेत एवं नमक से कपूर
(g) एल्कोहल के जलीय विलयन से एल्कोहल
5. उस उपकरण का क्या नाम है जिससे तेल और पानी के मिश्रण को अलग किया जाता है।
6. एक कठोर पदार्थ जो कि अत्यधिक ध्वनिक है। आप इस तत्व को धातु या अधातु किस वर्ग में रखेंगे?
7. मिश्रधातु को आप किस वर्ग के अन्तर्गत वर्गीकृत करेंगे (द्रव विलयन या ठोस विलयन)।
8. निम्नलिखित में से प्रत्येक को भौतिक या रासायनिक परिवर्तन में वर्गीकृत कीजिए।
(क) हवा में मैग्नीशियम रिबन जलाना
(ख) हवा में सल्फर जलाना
(ग) जल का विद्युत अपघटन
9. लौह और सल्फर के मिश्रण को तनु HCl से क्रिया कराने पर इस मिश्रण का कौन-सा भाग हाइड्रोजन गैस निकासित करता है।
10. “क्रिस्टलीकरण, वाष्पन से एक बेहतर तकनीक है”। इस तथ्य की पुष्टि हेतु एक कारण दीजिए।

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. “विलयन की सांद्रता” से आप क्या समझते हैं?
2. किसी मिश्रणीय द्रव से उसके अवयव को अलग (पृथक्) करने के लिए आसवन विधि को चुनने के दो कारण लिखिए।
3. धुआँ तथा कोहरा दोनों एरोसॉल है। ये किस प्रकार भिन्न हैं?

- वाष्पन द्वारा नमक को उसके विलयन से पुनः प्राप्त किया जा सकता है। इसके लिए कोई अन्य तकनीक सुझाइए।
- क्या हम एल्कोहल के जलीय विलयन से पृथक्करण कीप द्वारा एल्कोहल पृथक् कर सकते हैं? यदि हाँ, तो विधि बताइए और यदि नहीं तो उसका विवरण दीजिए।
- “क्रिस्टलीकरण, वाष्पन से एक बेहतर तकनीक है”। इस तथ्य की पुष्टि के लिए एक कारण बताइए।
- एक प्रयोग के दौरान 40 ग्राम चीनी को 100 ग्राम पानी में डालकर तैयार किया गया। इस विलयन के भार प्रतिशत की गणना कीजिए।
- क्रोमेटोग्राफी क्या है? इसके दो अनुप्रयोग लिखिए।
- जल संकाय से घर तक शुद्ध पानी किन-किन चरणों द्वारा पहुँचता है। इस प्रक्रम को चरणबद्ध कर लिखिए।
- शक्कर के 15% (m/v) के विलयन में 75 ग्राम शक्कर में कितना पानी होगा?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

- पदार्थों का एक दूसरी अवस्था (interconversion) में परिवर्तित होना एक भौतिक परिवर्तन है। अपने उत्तर की पुष्टि हेतु कारण स्पष्ट कीजिए।
- एक प्रयोग के दौरान विद्यार्थियों को जल में शक्कर का 20% (द्रव्यमान %) विलयन बनाने के लिए कहा गया। राम ने 20 ग्राम शक्कर को 100 ग्राम जल में घोला जबकि सोहन ने 20 ग्राम शक्कर जल में घोलकर 100 ग्राम विलयन बनाया।
 - क्या दोनों विलयन समान सांद्रता के हैं?
 - दोनों विलयनों में किस विलयन में विलायक की मात्रा कम है?
- एक कमरे में छिद्र द्वारा प्रकाश की किरण प्रविष्ट होती है, और टिंडल प्रभाव दिखाई देता है। समझाइए कि यह क्रिया किस प्रकार घटित हुई। इस प्रक्रिया का एक और उदाहरण भी दीजिए।
- वायु द्वारा उसके विभिन्न अवयवों (गैसों) को पृथक् करने के प्रक्रम का आरेख बनाकर दर्शाइए।
यदि ऑक्सीजन, आर्गन और नाइट्रोजन का क्वथनांक 183°C , -186°C , एवं -196°C है तो कौन सी गैस सबसे पहले द्रवित होगी?
- आपको रेत, लौह चूर्ण, अमोनिया क्लोराइड तथा साधारण नमक का मिश्रण दिया गया। इस मिश्रण के सभी अवयवों को अलग करने के लिए जिन प्रक्रमों का प्रयोग करेंगे उनका विवरण चरणबद्ध रूप में कीजिए।

6. कभी-कभी किसी द्रव में ठोस के छोटे-छोटे कण उपस्थित होते हैं, जिन्हें छनन पत्र द्वारा छानने पर वह छनन पत्र द्वारा गुजर जाते हैं। उस तकनीक की व्याख्या कीजिए, जिसके द्वारा इन ठोस के कणों को द्रव से अलग किया जा सकता है। इस प्रक्रम का क्या सिद्धांत है? उदाहरण द्वारा इस प्रक्रम की व्याख्या कीजिए।

वस्तुनिष्ठ प्रश्न :

- कोष्ठक में दिए गए सही शब्दों को चुनकर वाक्य पूर्ण कीजिए :—
 - शुद्ध पदार्थ होते हैं और इनका सर्वत्र समान रहता है।
(तत्व, यौगिक, संघटन)
 - सल्फर तथा कार्बन डाइसल्फाइड एक..... मिश्रण है और
प्रभाव प्रदर्शित नहीं करता। (समांगी, विषमांगी, टिंडल)
 - आयोडीन का टिंक्चर प्रतिरोधी गुण रखता है। यह विलयन में
..... को घोलने पर बनता है। (पोटैशियम आयोडाइड, आयोडीन, जल, एल्कोहल)
- निम्नलिखित में से कौन समांगी प्रकृति के हैं ?

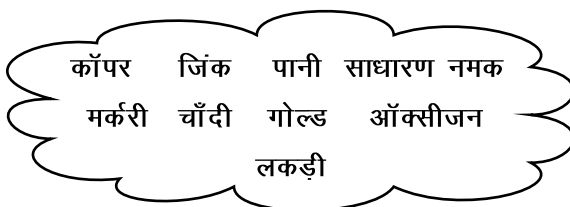
(a) बर्फ	(b) लकड़ी	(c) मृदा (मिट्टी)	(d) वायु
(a) (i) और (ii)	(b) (ii) और (iv)		
(c) (i) और (iv)	(d) (iii) और (iv)		
- निम्नलिखित में से भौतिक परिवर्तन कौन-से हैं ?

(a) लौह धातु का पिघलना	(b) लौह में जंग लगना
(c) एक लौह छड़ को मोड़ना	(d) लौह धातु का तार खींचना
(a) (i), (ii) और (iii)	(b) (i), (ii) और (iv)
(c) (i), (iii) और (iv)	(d) (ii), (iii) और (iv)
- निम्नलिखित में से रासायनिक परिवर्तन कौन से हैं ?

(a) लकड़ी का क्षरण	(b) लकड़ी का दहन
(c) लकड़ी का चीरना	(d) लकड़ी के एक टुकड़े में कील ठोकना
(a) (i) और (ii)	(b) (ii) और (iii)
(c) (iii) और (iv)	(d) (i) और (iv)

5. दिए गए वाक्यों के लिए एक शब्द दीजिए :—
 - (a) वाष्पन द्वारा नमक को उसके विलयन से पुनः प्राप्त कर सकते हैं। इसके लिए कोई अन्य तकनीक का नाम बताइए।
 - (b) वह तकनीक जिसके द्वारा पारा तथा जल का पृथक्करण किया जा सकता है।
 - (c) वह तकनीक जिसके द्वारा जल तथा रेत का पृथक्करण किया जा सकता है।
 - (d) वह तकनीक जिसके द्वारा क्रीम को दूध से पृथक् किया जा सकता है।
6. निम्नलिखित से संबंधित प्रक्रम का नाम दीजिए :—
 - (a) शुष्क बर्फ को सामान्य तापमान तथा एक वायुमंडलीय दाब पर रखा जाता है।
 - (b) एक गिलास में रखे जल की सतह पर स्याही की एक बूँद डालने पर वह जल के चारों ओर फैल जाती है।
 - (c) एक बीकर में पोटैशियम परमैंगनेट का एक क्रिस्टल है, उसमें हिलाते करते हुए जल मिलाते हैं।
 - (d) ऐसीटोन की बोतल को खुला छोड़ने पर बोतल खाली हो जाती है।
 - (e) रेत तथा जल के मिश्रण को कुछ समय के लिए अविक्षुब्ध अवस्था (बिना हिलाए) में छोड़ने पर रेत तली पर बैठ जाती है।
 - (f) अंधेरे कमरे में सूक्ष्म छिद्र से प्रवेश करती हुई महीन प्रकाश किरण उसके पथ में उपस्थित कणों को प्रदीप्त कर देती हैं।
7. निम्नलिखित अभिलक्षणों वाले प्रत्येक मिश्रण का एक उदाहरण लिखिए और इन मिश्रणों के अवयवों के पृथक् करने की उपयुक्त विधि सुझाइए।
 - (a) एक वाष्पशील एवं एक अवाष्पशील अवयव
 - (b) क्वथानांकों में पर्याप्त अंतर रखने वाले दो वाष्पशील अवयव
 - (c) दो अभिश्रणीय द्रव
 - (d) अवयवों में से एक जो ठोस से सीधे गैसीय अवस्था में परिवर्तित है।
 - (e) किसी विलायक में घुले दो या दो से अधिक रंगीन अवयव

8. निम्नलिखित में से कौन यौगिक नहीं है ?
- (a) क्लोरीन गैस (b) पोटैशियम क्लोराइड
(c) आयरन (d) आयरन सल्फाइड
(e) एल्यूमिनियम (e) आयोडीन
(g) कार्बन (f) कार्बन मोनोऑक्साइड
9. चित्र में दिए गए पदार्थों को तत्वों तथा यौगिक में वर्गीकृत कीजिए:-



10. चुकन्दर तथा गन्ने से प्राप्त शक्कर के क्रिस्टलों को मिश्रित किया गया। क्या यह एक शुद्ध पदार्थ है अथवा मिश्रण है ?

नीचे दिए गए अभिकथन और कारण प्रश्न में एक अभिकथन (A) और दूसरा कारण (R) है। इन प्रश्नों के सही उत्तर का चयन नीचे दिए गए कोड (a), (b), (c) और (d) से करें:

- (a) A और R दोनों सत्य हैं, और R अभिकथन की सही व्याख्या हैं।
(b) A और R दोनों सत्य हैं, लेकिन R अभिकथन की सही व्याख्या नहीं हैं।
(c) A सत्य है, लेकिन R असत्य है।
(d) A असत्य है, लेकिन R सत्य है।

प्रश्न 1. कथन (A): अमोनियम क्लोराइड और सोडियम क्लोराइड को उनके मिश्रण से ऊर्ध्वपावन द्वारा अलग किया जा सकता है।

कारण (R): सोडियम क्लोराइड को गर्म करने पर गौसीय अवस्था में बदल जाता है।

प्रश्न 2. कथन (A): मिट्टी के तेल व पानी के मिश्रण को पृथक्करण कीप द्वारा अलग किया जा सकता है।

कारण (R): मिट्टी के तेल व पानी का घनत्व अलग है व आपस में अघुलनशील हैं।

उत्तर : 1. (c), 2. (a)