

अध्याय 2

क्या हमारे आस-पास के पदार्थ शुद्ध हैं

बहुविकल्पीय प्रश्न

- शुद्ध पदार्थों के लिए निम्नलिखित में से कौन-से कथन सत्य हैं?
 - शुद्ध पदार्थों में केवल एक प्रकार के कण होते हैं
 - शुद्ध पदार्थ, यौगिक अथवा मिश्रण हो सकते हैं
 - शुद्ध पदार्थों का संघटन सर्वत्र समान रहता है
 - निकल के अतिरिक्त अन्य सभी तत्वों द्वारा शुद्ध पदार्थों को दृष्टांतित किया जा सकता है

(a) (i) तथा (ii) (b) (i) तथा (iii)
(c) (iii) तथा (iv) (d) (ii) तथा (iii)
- लोहे से बनी वस्तु में जंग लगने को कहते हैं—
 - संक्षारण तथा यह एक भौतिक एवं रासायनिक परिवर्तन भी है
 - विलयन तथा यह एक भौतिक परिवर्तन है
 - संक्षारण तथा यह एक रासायनिक परिवर्तन है
 - विलयन तथा यह एक रासायनिक परिवर्तन है
- सल्फर तथा कार्बन डाइसल्फाइड का एक मिश्रण है
 - विषमांगी तथा टिंडल प्रभाव दर्शाता है
 - समांगी तथा टिंडल प्रभाव दर्शाता है
 - विषमांगी तथा टिंडल प्रभाव नहीं दर्शाता है
 - समांगी तथा टिंडल प्रभाव नहीं दर्शाता है
- आयोडीन का टिंक्चर पूतिरोधी गुण रखता है। यह विलयन निम्नलिखित में से किसको घोलने पर बनता है?
 - पोटेशियम आयोडाइड में आयोडीन
 - वैसलीन में आयोडीन
 - जल में आयोडीन
 - अल्कोहल में आयोडीन
- निम्नलिखित में से कौन समांगी प्रकृति के हैं?
 - बर्फ
 - लकड़ी
 - मृदा
 - वायु

(a) (i) तथा (iii) (b) (ii) तथा (iv)
(c) (i) तथा (iv) (d) (iii) तथा (iv)

6. निम्नलिखित में से भौतिक परिवर्तन कौन-से हैं?

- (i) लौह धातु का पिघलना
- (ii) लौह में जंग लगना
- (iii) एक लौह छड़ को मोड़ना
- (iv) लौह धातु का एक तार खींचना

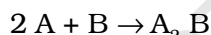
- (a) (i), (ii) तथा (iii) (b) (i), (ii) तथा (iv)
(c) (i), (iii) तथा (v) (d) (ii), (iii) तथा (v)

7. निम्नलिखित में से रासायनिक परिवर्तन कौन-से हैं?

- (i) लकड़ी का क्षरण
- (ii) लकड़ी का दहन
- (iii) लकड़ी का चीरना
- (iv) लकड़ी के एक टुकड़े में कील ठोकना

- (a) (i) तथा (ii) (b) (ii) तथा (iii)
(c) (iii) तथा (iv) (d) (i) तथा (iv)

8. निम्नलिखित अभिक्रिया अनुसार दो पदार्थ A तथा B अभिक्रिया कर तृतीय पदार्थ A_2B बनाते हैं



निम्नलिखित में से कौन-से कथन इस अभिक्रिया के संदर्भ में सही नहीं हैं?

- (i) उत्पाद A_2B , पदार्थ A तथा B के गुण प्रदर्शित करता है
- (ii) उत्पाद का सदैव एक निश्चित संघटन होगा
- (iii) इस प्रकार का बना उत्पाद यौगिक के रूप में वर्गीकृत नहीं किया जा सकता है
- (iv) इस प्रकार का बना उत्पाद एक तत्व है

- (a) (i), (ii) तथा (iii) (b) (ii), (iii) तथा (iv)
(c) (i), (iii) तथा (iv) (d) (ii), (iii) तथा (iv)

9. दो रासायनिक स्पीशीज X तथा Y आपस में संयुक्त होकर उत्पाद P बनाती हैं जिसमें दो X तथा Y दोनों उपस्थित हैं।



X तथा Y को सरल रासायनिक अभिक्रिया द्वारा सरल पदार्थों में नहीं तोड़ा जा सकता है। निम्नलिखित में से कौन-सा X, Y तथा P स्पीशीज के संदर्भ में सत्य है?

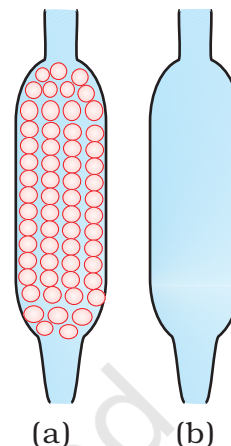
- (i) P एक यौगिक है
- (ii) X तथा Y यौगिक हैं
- (iii) X तथा Y तत्व हैं
- (iv) P का एक निश्चित संघटन है

- (a) (i), (ii) तथा (iii) (b) (i), (ii) तथा (iv)
(c) (ii), (iii) तथा (iv) (d) (i), (iii) तथा (iv)

लघुउत्तरीय प्रश्न

10. पृथक्करण तकनीक सुझाइए, जिसकी/जिनकी किसी व्यक्ति को निम्नलिखित मिश्रणों को पृथक् करने हेतु आवश्यकता होगी-

- (a) पारा तथा जल
- (b) पोटेशियम क्लोराइड तथा अमोनियम क्लोराइड
- (c) सामान्य नमक, जल तथा रेत
- (d) कैरोसीन तेल, जल तथा नमक



चित्र 2.1

11. आसवन उपकरण में चित्र 2.1 (a) तथा (b) में से कौन-सी नली संघनित्र के रूप में अधिक प्रभावी होगी?
12. वाष्पन द्वारा नमक को उसके विलयन से पुनः प्राप्त किया जा सकता है। इसके लिए कोई अन्य तकनीक सुझाइए।
13. 'समुद्री जल' को समांगी तथा साथ ही विषमांगी मिश्रण के रूप में भी वर्गीकृत किया जा सकता है। टिप्पणी कीजिए।
14. नमक के विलयन को जल से तनु करते समय एक विद्यार्थी ने गलती से एसीटोन (क्वथनांक 56°C) मिला दिया। एसीटोन को पुनः प्राप्त करने के लिए हम क्या तकनीक अपना सकते हैं? अपने विकल्प का औचित्य दीजिए।
15. आप क्या प्रेक्षित करेंगे जब—
- (a) 60°C पर बने पोटेशियम क्लोराइड के एक संतृप्त विलयन को सामान्य ताप तक ठंडा होने दिया जाता है।
 - (b) शक्कर के जलीय विलयन को शुष्कन तक गरम किया जाता है।
 - (c) लौह छीलन तथा सल्फर चूर्ण के मिश्रण को तीव्र गरम किया जाता है।
16. समझाइए अविशुद्ध अवस्था में कोलाइडी विलयन के कण तल पर क्यों नहीं बैठते हैं, जबकि निलंबन की स्थिति में ऐसा होता है।
17. धुआँ तथा कोहरा दोनों एरोसॉल हैं। ये किस प्रकार भिन्न हैं?
18. निम्नलिखित को भौतिक अथवा रासायनिक गुणों में वर्गीकृत कीजिए—
- (a) स्टील के एक नमूने का संघटन, 98% आयरन, 1.5% कार्बन तथा 0.5% अन्य तत्व हैं।
 - (b) जिंक, हाइड्रोजन गैस के निष्कासन के साथ हाइड्रोक्लोरिक अम्ल में घुलता है।
 - (c) धात्विक सोडियम पर्याप्त मुलायम होता है जिसे चाकू के द्वारा काटा जा सकता है।
 - (d) अधिकांश धातु ऑक्साइड, जल से अन्योन्य क्रिया पर क्षारक बनाते हैं।
19. एक अध्यापक ने तीन A, B तथा C विद्यार्थियों को 50% (द्रव्यमान-आयतन द्वारा) सोडियम हाइड्रॉक्साइड (NaOH) विलयन बनाने के लिए निर्देशित किया। A ने 50 g NaOH को 100 mL जल में घोला, 'B' ने 50 g NaOH को 100 g जल में घोला जबकि 'C' ने 50 g NaOH को जल में घोलकर 100 mL विलयन बनाया। उनमें से किसने वांछित विलयन बनाया और क्यों?

20. 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 में चारों ओर फैल जाती है।
- (c) एक बीकर में पोटेशियम परमैंगनेट का एक क्रिस्टल है, उसमें विलोडित करते हुए जल मिलाते हैं।
- (d) एसीटोन की बोतल को खुला छोड़ने पर बोतल रिक्त हो जाती है।
- (e) दूध से क्रीम निकालने के लिए इसका मंथन किया जाता है।
- (f) रेत तथा जल के मिश्रण को कुछ समय के लिए अविक्षुब्ध अवस्था में छोड़ने पर रेत तली पर बैठ जाती है।
- (g) अंधेरे कमरे में सूक्ष्म छिद्र से प्रवेश करती हुई महीन प्रकाश किरण उसके पथ में उपस्थित कणों को प्रदीप्त कर देती है।

21. आपको 'A' तथा 'B' चिह्नित जल के दो नमूने दिये गये हैं। नमूना 'A' 100°C पर उबलता है तथा नमूना 'B' 102°C पर उबलता है। जल का कौन-सा नमूना 0°C पर नहीं जमेगा? टिप्पणी कीजिए।

22. आभूषण बनाने के उद्देश्य से स्वर्ण में कॉपर अथवा सिल्वर को मिश्रित करने पर उसे क्या अनुकूल गुण प्राप्त होते हैं?

23. एक तत्व अत्यधिक ध्वानिक तथा अत्यधिक तन्य है। आप इस तत्व को किस श्रेणी में वर्गीकृत करेंगे? इस तत्व में आप अन्य किन अभिलक्षणों के पाये जाने की आशा करते हैं?

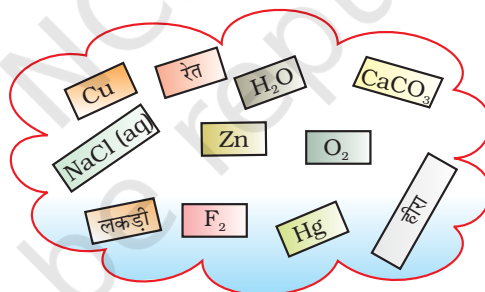
24. निम्नलिखित अभिलक्षणों वाले प्रत्येक मिश्रण का एक उदाहरण दीजिए। इन मिश्रणों के अवयवों को पृथक् करने की एक उपयुक्त विधि सुझाइए।

- (a) एक वाष्पशील एवं एक अवाष्पशील अवयव
- (b) क्वथनांकों में पर्याप्त अंतर रखने वाले दो वाष्पशील अवयव
- (c) दो अमिश्रणीय द्रव
- (d) अवयवों में से एक जो ठोस से सीधे गैसीय अवस्था में परिवर्तित हो
- (e) किसी विलायक में घुले दो या दो से अधिक रंगीन अवयव

25. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

- (a) कोलॉइड एक _____ मिश्रण है तथा इसके अवयवों को एक तकनीक जिसे _____ जाना जाता है, के द्वारा पृथक् किया जा सकता है।
- (b) बर्फ, जल तथा जलवाष्प भिन्न दीखते हैं तथा भिन्न _____ गुण प्रदर्शित करते हैं परंतु वे _____ दृष्टि से समान हैं।
- (c) एक पृथक्कारी कीप में जल तथा क्लोरोफॉर्म का मिश्रण लेकर मिश्रित किया तथा कुछ समय के लिए अविक्षुब्ध अवस्था में छोड़ दिया। पृथक्कारी कीप में ऊपरी सतह _____ की तथा निचली सतह _____ की होगी।
- (d) दो या अधिक मिश्रणीय द्रवों, जिनके क्वथनांकों में 25K से कम अंतर है, के मिश्रण को _____ विधि द्वारा पृथक् किया जा सकता है।
- (e) कुछ बूँद दूध-युक्त जल में प्रकाश गुजारने पर वह नीली झलक दर्शाता है। यह दूध के द्वारा प्रकाश के _____ के कारण होता है तथा इस परिघटना को _____ कहते हैं। यह प्रदर्शित करता है कि दूध एक _____ विलयन है।

26. चुकंदर तथा गन्ने से प्राप्त सुक्रोस (शक्कर) के क्रिस्टलों को मिश्रित किया गया। क्या यह एक शुद्ध पदार्थ है अथवा मिश्रण है? इसका कारण दीजिए।
27. आपके परिवेश में प्रेक्षित टिंडल प्रभाव के कुछ उदाहरण दीजिए।
28. क्या हम पृथक्कारी कीप का उपयोग कर जल में घुलित अल्कोहल को पृथक् कर सकते हैं? यदि हाँ, तो प्रक्रम का वर्णन कीजिए। यदि नहीं, तो समझाइए।
29. कैल्सियम कार्बोनेट गरम किये जाने पर कैल्सियम ऑक्साइड तथा कार्बन डाइऑक्साइड देता है—
 (a) क्या यह एक भौतिक अथवा रासायनिक परिवर्तन है?
 (b) उपरोक्त विधि से प्राप्त उत्पादों से क्या आप एक अम्लीय तथा एक क्षारकीय विलयन बना सकते हैं? यदि हाँ, तो संबंधित रासायनिक समीकरण दीजिए।
30. अधातुएँ सामान्यतः ऊष्मा तथा विद्युत की अल्प चालक होती हैं। ये चमकदार, ध्वानिक, आघातवर्धनीय नहीं होती परंतु रंगीन होती हैं।
 (a) एक चमकदार अधातु का नाम दीजिए।
 (b) सामान्य ताप पर द्रव के रूप में उपस्थित एक अधातु का नाम दीजिए।
 (c) एक अधातु का अपरूप विद्युत का सुचालक है। अपरूप का नाम दीजिए।
 (d) एक अधातु का नाम दीजिए जिसको सर्वाधिक यौगिक बनाने के रूप में जाना जाता है।
 (e) कार्बन के अतिरिक्त अपरूपता दर्शाने वाले एक अधातु का नाम दीजिए।
 (f) दहन के लिए आवश्यक एक अधातु का नाम दीजिए।
31. चित्र 2.2 में दिये गये पदार्थों को तत्वों तथा यौगिकों में वर्गीकृत कीजिए।



चित्र 2.2

32. निम्नलिखित में से कौन यौगिक नहीं हैं?
 (a) क्लोरीन गैस
 (b) पोटेशियम क्लोराइड
 (c) आयरन
 (d) आयरन सल्फाइड
 (e) एल्यूमिनियम
 (f) आयोडीन
 (g) कार्बन
 (h) कार्बन मोनोऑक्साइड
 (i) सल्फर चूर्ण

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

33. क्वथनांक में 25K अथवा उससे कम अंतर वाले मिश्रणीय द्रवों को पृथक् करने के लिए प्रयुक्त विधि प्रभाजी आसवन है। प्रभाजी आसवन के उपकरण का कौन-सा भाग इसे दक्ष बनाता है तथा सामान्य आसवन से अधिक प्रभावकारी है। चित्र बनाकर समझाइए।

34. (a) मिश्रातु को आप किस वर्ण के अंतर्गत वर्गीकृत करेंगे तथा क्यों?

(b) एक विलयन हमेशा द्रव होता है। टिप्पणी कीजिए।

(c) क्या एक विलयन विषमांगी हो सकता है?

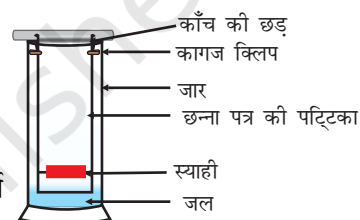
35. लौह छीलन तथा सल्फर को आपस में मिश्रित कर 'A' तथा 'B' दो भागों में बाँटा गया। भाग 'A' को तेज गरम किया गया जबकि भाग 'B' को गरम नहीं किया गया। दोनों भागों में हाइड्रोक्लोरिक अम्ल मिलाया तथा दोनों स्थितियों में गैस निकली। इन उत्सर्जित गैसों को आप कैसे पहचानेंगे?

36. स्याही को निर्मित करने वाले रंजकों के एक मिश्रण को एक बालक पृथक् करना चाहता है। उसने छन्ना पत्र पर स्याही से एक पंक्ति चिह्नित की तथा जल युक्त काँच के गिलास में छन्ना पत्र को चित्र 2.3 में दर्शाए अनुसार रखा। छन्ना पत्र के शीर्ष के निकट जल पहुँचने पर छन्ना पत्र को बाहर निकाला।

(i) आप क्या देखने की आशा करते हैं? यदि स्याही तीन भिन्न रंगीन यौगिक रखती है।

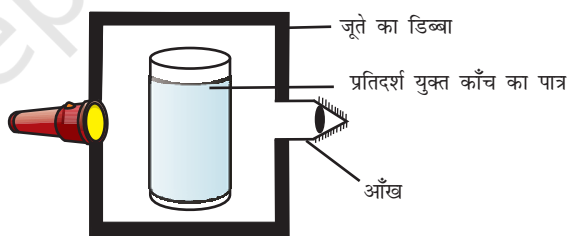
(ii) बालक द्वारा प्रयोग में ली गई तकनीक का नाम दीजिए।

(iii) इस तकनीक का एक अन्य अनुप्रयोग दीजिए।



चित्र 2.3

37. विद्यार्थियों के एक समूह ने जूते का एक पुराना डिब्बा लिया तथा इसके सभी पार्श्व काले कागज से ढक दिये। इस बॉक्स में एक छिद्र बनाकर एक प्रकाश स्रोत (टार्च) लगा दिया तथा दूसरे पार्श्व पर प्रकाश को देखने के लिए एक अन्य छिद्र किया। उन्होंने चित्र 2.4 में दर्शाए अनुसार दूध के नमूने को एक बीकर/पात्र में लेकर बॉक्स में रखा। उन्हें यह देखकर आश्चर्य हुआ कि बीकर में लिया गया दूध प्रदीप्त करता है। उन्होंने इसी क्रियाकलाप को नमक का विलयन लेकर करने का प्रयास किया परंतु पाया कि प्रकाश इसमें से सामान्य रूप से निकल गया।



चित्र 2.4

(a) समझाइए दूध क्यों प्रदीप्त हुआ? इस परिघटना का नाम दीजिए।

(b) नमक के विलयन से समान परिणाम प्रेक्षित नहीं हुए समझाइए।

(c) क्या आप दूध के विलयन द्वारा दर्शाए गये प्रभाव के समान प्रदर्शित करने वाले दो अन्य विलयनों के नाम सुझा सकते हैं?

38. निम्नलिखित में से प्रत्येक को भौतिक अथवा एक रासायनिक परिवर्तन के रूप में वर्गीकृत कीजिए। कारण दीजिए—

(a) धूप में शर्ट का सूखना।

(b) रेडिएटर के ऊपर गर्म वायु का उठना।

(c) लालटेन में कैरोसीन का जलना।

(d) नीबू रस मिलाने पर काली चाय का रंग परिवर्तित होना।

(e) मक्खन प्राप्त करने के लिए दूध क्रीम का मंथन।

क्या हमारे आस-पास के पदार्थ शुद्ध हैं

39. एक प्रयोग के दौरान विद्यार्थियों को जल में शक्कर का विलयन 0% (द्रव्यमान %) बनाने के लिए कहा गया। रमेश ने 10g शक्कर को 100g जल में घोला जबकि सारिका ने 10g शक्कर जल में घोलकर 100g विलयन बनाया।
(a) क्या दोनों विलयन समान सांद्रता के हैं?
(b) दोनों विलयनों के भार प्रतिशत की तुलना कीजिए।
40. आपको रेत, लौह छीलन, अमोनियम क्लोराइड तथा सोडियम क्लोराइड युक्त मिश्रण दिया गया है। इस मिश्रण से इन अवयवों को पृथक् करने के लिए प्रयुक्त प्रक्रियाओं का वर्णन कीजिए।
41. अरुण ने जल में सोडियम क्लोराइड का 0.01% (द्रव्यमान) विलयन बनाया। निम्नलिखित में से कौन सा विलयन का सही संघटन व्यक्त करता है?
(a) 1.00 g NaCl + 100g जल
(b) 0.11g NaCl + 100g जल
(c) 0.01 g NaCl + 99.99g जल
(d) 0.10 g NaCl + 99.90g जल
42. 100 ग्राम जल में 20% (द्रव्यमान प्रतिशत) विलयन बनाने के लिए आवश्यक सोडियम सल्फेट के द्रव्यमान का परिकलन कीजिए।