एकक

2

विलयन

I. बहुविकल्प प्रश्न (प्ररूप-I)

1. निम्नलिखित में से कौन-सी इकाई विलयन की सांद्रता का वाष्प दाब से संबंध बताने के लिए उपयोगी है?
   (i) मोल-अंश
   (ii) पार्ट्स पर (प्रति) मिलियन
   (iii) द्रव्यमान प्रतिशत
   (iv) मोललता

2. कक्ष ताप पर शर्करा को जल में घोलने पर विलयन छूने से ठंडा लगता है? निम्नलिखित में से किस स्थिति में शर्करा की विलीनता सर्वाधिक तेजी से होगी?
   (i) ठंडे जल में शर्करा के क्रिस्टल
   (ii) गरम जल में शर्करा के क्रिस्टल
   (iii) ठंडे जल में शर्करा का पाउडर
   (iv) गरम जल में शर्करा का पाउडर

3. साम्यावस्था पर वाष्पशील द्रव विलायक में ठोस विलेय के घुलने की दर ___________।
   (i) क्रिस्टलीकरण की दर से कम होती है।
   (ii) क्रिस्टलीकरण की दर से अधिक होती है।
   (iii) क्रिस्टलीकरण की दर के बराबर होती है।
   (iv) शून्य होती है।

4. एक बीकर में पदार्थ 'A' का विलयन रखा है। इसमें 'A' की थोड़ी सी मात्रा मिलाने से पदार्थ अवक्षेपित हो जाता है। यह विलयन है ___________।
   (i) संतृप्त

© NCERT not to be republished

(ii) अतिसंतृप्त

(iii) असंतृप्त

(iv) सांद्र

5. द्रव विलायक की निश्चित मात्रा में घुल सकने वाली ठोस विलेय की अधिकतम मात्रा निर्भर **नहीं** करती ____________।

(i) ताप पर

(ii) विलेय की प्रकृति पर

(iii) दाब पर

(iv) विलायक की प्रकृति पर

6. ऊँचाई पर रहने वाले व्यक्तियों के ऊतकों एवं रक्त में ऑक्सीजन की कम सांद्रता का कारण ____________ होता है।

(i) कम ताप

(ii) कम वायुमंडलीय दाब

(iii) उच्च वायुमंडलीय दाब

(iv) कम ताप एवं उच्च वायुमंडलीय दाब दोनों

7. हाइड्रोजन आबंधन का बनना, टूटना और मजबूती को दृष्टिगत रखते हुए अनुमान लगाइए कि निम्नलिखित मिश्रणों में से कौन-सा राउल्ट के नियम से धनात्मक विचलन दर्शाएगा?

(i) मेथेनॉल और ऐसीटोन

(ii) क्लोरोफॉर्म और ऐसीटोन

(iii) नाइट्रिक अम्ल और जल

(iv) फ़ीनॉल और ऐनिलीन

8. अणुसंख्य गुणधर्म ____________ पर निर्भर करते हैं।

(i) विलयन में घुले विलेय कणों की प्रकृति

(ii) विलयन में विलेय कणों की संख्या

(iii) विलयन में घुले विलेय कणों के भौतिक गुणों

(iv) विलायक के कणों की प्रकृति

9. निम्नलिखित में से किस जलीय विलयन का क्वथनांक उच्चतम होना चाहिए?

(i) 1.0 M NaOH

(ii) 1.0 M Na_2SO_4

(iii) 1.0 M NH_4NO_3

(iv) 1.0 M KNO_3

© NCERT not to be republished

10. क्वथनांक उन्नयन स्थिरांक की इकाई है–

(i) $K\ kg\ mol^{-1}$ अथवा K (मोललता)$^{-1}$

(ii) $mol\ kg\ K^{-1}$ अथवा K^{-1}(मोललता)

(iii) $kg\ mol^{-1}\ K^{-1}$ अथवा K^{-1}(मोललता)$^{-1}$

(iv) $K\ mol\ kg^{-1}$ अथवा K (मोललता)

11. 0.01 M ग्लूकोस विलयन की तुलना में 0.01 M $MgCl_2$ विलयन के हिमांक में अवनमन __________ होगा।

(i) समान

(ii) लगभग दुगुना

(iii) लगभग तीन गुना

(iv) लगभग छः गुना

12. अचार बनाने के लिए कच्चे आम को नमक के सांद्र विलयन में रखने पर यह सिकुड़ जाता है क्योंकि __________।

(i) परासरण के कारण यह जल ग्रहण करता है।

(ii) प्रतिलोम परासरण के कारण यह जल खोता है।

(iii) प्रतिलोम परासरण के कारण यह जल ग्रहण करता है।

(iv) परासरण के द्वारा यह जल खोता है।

13. दिए गए ताप पर एक सांद्र विलयन के परासरण दाब की तुलना __________।

(i) में तनु विलयन का परासरण दाब उच्च होता है।

(ii) में तनु विलयन का परासरण दाब निम्न होता है।

(iii) में उतना ही होता है जितना तनु विलयन का होता है।

(iv) तनु विलयन के परासरण दाब से नहीं की जा सकती।

14. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन **गलत** है?

(i) दो भिन्न विलायकों में बनाए गए समान मोललता के दो सूक्रोस विलयनों के हिमांक में अवनमन समान होंगे।

(ii) विलयन के परासरण दाब को समीकरण $\Pi = CRT$ (C = विलयन की मोलरता) द्वारा दर्शाया जाता है।

(iii) 0.01 M बेरियम क्लोराइड, पोटैशियम क्लोराइड, ऐसीटिक अम्ल तथा सूक्रोस के जलीय विलयन के परासरण दाब का घटता हुआ क्रम है–

$BaCl_2 > KCl > CH_3COOH >$ सूक्रोस

(iv) राउल्ट के नियम के अनुसार विलयन के किसी वाष्पशील घटक का वाष्प दाब उसके मोल अनुपात के समानुपाती होता है।

15. KCl, NaCl और K_2SO_4, के वान्टहॉफ कारक के मान क्रमशः हैं __________।

(i) 2, 2 तथा 2

© NCERT not to be republished

(ii) 2, 2 तथा 3

(iii) 1, 1 तथा 2

(iv) 1, 1 तथा 1

16. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन **गलत** है?

(i) वायुमंडलीय दाब तथा परासरण दाब की इकाइयाँ समान होती हैं।

(ii) प्रतिलोम परासरण में विलायक के अणु अर्धपारगम्य झिल्ली से निकलकर विलेय की कम सांद्रता वाले क्षेत्र से उच्च सांद्रता वाले क्षेत्र की ओर गमन करते हैं।

(iii) मोलल अवनमन स्थिरांक का मान विलायक की प्रकृति पर निर्भर करता है।

(iv) वाष्प दाब का आपेक्षिक अवनमन एक विमाहीन राशि होती है।

17. हेनरी स्थिरांक K_H का मान _________ ।

(i) ताप बढ़ाने पर बढ़ता है।

(ii) ताप बढ़ाने पर कम होता है।

(iii) स्थिर रहता है।

(iv) पहले बढ़ता है फिर घटता है।

18. हेनरी स्थिरांक, K_H का मान _________ ।

(i) उच्च विलेयता वाली गैसों के लिए अधिक होता है।

(ii) निम्न विलेयता वाली गैसों के लिए अधिक होता है।

(iii) सभी गैसों के लिए स्थिर होता है।

(iv) गैसों की विलेयता से संबंधित नहीं होता।

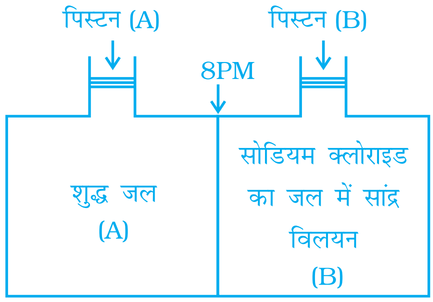
19. चित्र 2.1 को देखकर सही विकल्प को चुनिए।

(i) यदि पिस्टन (B) पर परासरण दाब से कम दाब लगाया जाए तो जल भाग (A) से भाग (B) की ओर जाएगा।

(ii) यदि पिस्टन (B) पर परासरण दाब से अधिक दाब लगाया जाए तो जल भाग (B) से भाग (A) की ओर जाएगा।

(iii) यदि पिस्टन (B) पर परासरण दाब के बराबर दाब लगाया जाए तो जल भाग (B) से भाग (A) की ओर जाएगा।

(iv) यदि पिस्टन (A) पर परासरण दाब के बराबर दाब लगाया जाए तो जल भाग (A) से भाग (B) की ओर जाएगा।



चित्र 2.1

© NCERT not to be republished

20. हमारे पास 'A', 'B' तथा 'C' के रूप में चिह्नित 0.1M, 0.01M तथा 0.001M सांद्रता वाले NaCl के तीन जलीय विलयन हैं। इन विलयनों के लिए वान्टहॉफ कारक का क्रम होगा–

(i) $i_A < i_B < i_C$

(ii) $i_A > i_B > i_C$

(iii) $i_A = i_B = i_C$

(iv) $i_A < i_B > i_C$

21. निम्नलिखित सूचना के आधार पर सही विकल्प का चयन कीजिए।

सूचना–

(A) ब्रोमोएथेन और क्लोरोएथेन के मिश्रण में A–A और B–B प्रकार की अंतराआण्विक अन्योन्य क्रियाएँ A–B प्रकार की अन्योन्य क्रियाओं के लगभग बराबर हैं।

(B) एथेनॉल और ऐसीटोन के मिश्रण में A–A और B–B प्रकार की अंतराआण्विक अन्योन्य क्रियाएँ A–B प्रकार की अन्योन्य क्रियाओं से प्रबल हैं।

(C) क्लोरोफॉर्म और एसीटोन के मिश्रण में A–A और B–B प्रकार की अंतराआण्विक अन्योन्य क्रियाएँ A–B प्रकार की अन्योन्य क्रियाओं से दुर्बल हैं।

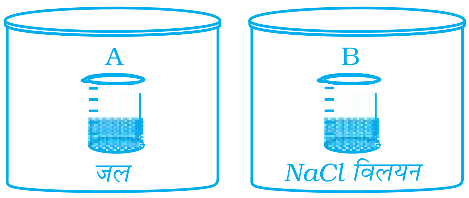
(i) विलयन (B) और (C) राउल्ट के नियम का पालन करेंगे।

(ii) विलयन (A) राउल्ट के नियम का पालन करेगा।

(iii) विलयन (B) राउल्ट के नियम से ऋणात्मक विचलन दर्शाएगा।

(iv) विलयन (C) राउल्ट के नियम से धनात्मक विचलन दर्शाएगा।

22. 500 mL की क्षमता के दो बीकर लिए गए। इसमें से "A" चिह्नित बीकर में 400 mL जल भरा गया जबकि "B" चिह्नित बीकर में NaCl के 2 M विलयन का 400 mL भरा गया। दोनों बीकरों को एक ही पदार्थ से बने समान क्षमता वाले बंद पात्र में चित्र 2.2 के अनुसार रखा गया। दिए गए ताप पर शुद्ध जल के वाष्प दाब तथा NaCl विलयन के वाष्पदाब के बारे में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है?



चित्र 2.2

(i) (A) पात्र में वाष्प दाब (B) पात्र की तुलना में अधिक होगा।

(ii) (A) पात्र में वाष्प दाब (B) पात्र की तुलना में कम होगा।

(iii) दोनों पात्रों में वाष्प दाब समान होगा।

(iv) पात्र (B) में वाष्प दाब पात्र (A) में वाष्प दाब से दुगुना होगा।

23. दो द्रव A और B एक विशिष्ट संघटन में न्यूनतम क्वथनांकी स्थिरक्वाथी बनाते हैं तब __________।

(i) A–B अन्योन्य क्रियाएँ A–A और B–B अन्योन्य क्रियाओं से प्रबल होती हैं।

(ii) विलयन का वाष्पदाब अधिक हो जाता है क्योंकि विलयन में से द्रव A और B के अधिक अणु पलायन कर पाते हैं।

© NCERT not to be republished

(iii) विलयन का वाष्पदाब कम हो जाता है क्योंकि द्रवों में से केवल एक के अणु विलयन में से पलायन करते हैं।

(iv) A–B अन्योन्य क्रियाएँ A–A अथवा B–B की तुलना में दुर्बल होती हैं।

24. 0.02 M NaCl के 4L जलीय विलयन को एक लिटर जल मिलाकर तनुकृत किया गया। परिणामी विलयन की मोललता है–

(i) 0.004

(ii) 0.008

(iii) 0.012

(iv) 0.016

25. निम्नलिखित सूचना के आधार पर सही विकल्प का चयन कीजिए।

सूचना– मेथेनॉल में ऐसीटोन मिलाने पर मेथेनॉल अणुओं के मध्य उपस्थित कुछ हाइड्रोजन आबंध टूट जाते हैं।

(i) एक विशिष्ट संघटन में मेथेनॉल-ऐसीटोन मिश्रण न्यूनतम क्वथनांकी स्थिरक्वाथी बनाएगा और राउल्ट के नियम से धनात्मक विचलन दर्शाएगा।

(ii) एक विशिष्ट संघटन में मेथेनॉल-ऐसीटोन मिश्रण अधिकतम क्वथनांकी स्थिरक्वाथी बनाएगा और राउल्ट के नियम से धनात्मक विचलन दर्शाएगा।

(iii) एक विशिष्ट संघटन में मेथेनॉल-ऐसीटोन मिश्रण न्यूनतम क्वथनांकी स्थिरक्वाथी बनाएगा और राउल्ट के नियम से ऋणात्मक विचलन दर्शाएगा।

(iv) एक विशिष्ट संघटन में मेथेनॉल-ऐसीटोन मिश्रण अधिकतम क्वथनांकी स्थिरक्वाथी बनाएगा और राउल्ट के नियम से ऋणात्मक विचलन दर्शाएगा।

26. $Ar(g)$, $CO_2(g)$, HCHO (g) तथा $CH_4(g)$ के लिए K_H मान क्रमशः 40.39, 1.67, 1.83×10^{-5} तथा 0.413 हैं। इन गैसों को बढ़ती हुई विलेयता के क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

(i) $HCHO < CH_4 < CO_2 < Ar$

(ii) $HCHO < CO_2 < CH_4 < Ar$

(iii) $Ar < CO_2 < CH_4 < HCHO$

(iv) $Ar < CH_4 < CO_2 < HCHO$

II. बहुविकल्प प्रश्न (प्ररूप-II)

नोट – निम्नलिखित प्रश्नों में दो या इससे अधिक विकल्प सही हो सकते हैं।

27. द्रव विलायक के निश्चित आयतन में गैसीय विलेय की विलेयता को निम्नलिखित में से कौन-से कारक प्रभावित करते हैं?

(क) विलेय की प्रकृति (ख) ताप (ग) दाब

(i) स्थिर ताप पर (क) तथा (ग)

(ii) स्थिर दाब पर (क) तथा (ख)

© NCERT not to be republished

(iii) केवल (ख) तथा (ग)

(iv) केवल (ग)

28. बेन्ज़ीन के दो अणुओं के मध्य अंतराआण्विक बल लगभग उतने ही प्रबल हैं जितने दो टॉलूईन अणुओं के मध्य। बेन्ज़ीन और टॉलूईन के मिश्रण के लिए निम्नलिखित में से क्या सही **नहीं** है?

(i) $\Delta_{\text{मिश्रण}} H$ = शून्य

(ii) $\Delta_{\text{मिश्रण}} V$ = शून्य

(iii) यह न्यूनतम क्वथनांकी स्थिरक्वाथी बनाएँगे।

(iv) यह आदर्श विलयन नहीं बनाएँगे।

29. वाष्प दाब में आपेक्षिक अवनमन एक अणुसंख्य गुणधर्म है क्योंकि __________

(i) यह विद्युत् अनअपघट्य विलेय की विलयन में सांद्रता पर निर्भर करता है तथा विलेय अणु की प्रकृति पर निर्भर नहीं करता।

(ii) यह विद्युत् अपघट्य की सांद्रता पर निर्भर करता है तथा विलेय अणु की प्रकृति पर निर्भर नहीं करता।

(iii) यह विद्युत अनअपघट्य विलेय की सांद्रता के साथ-साथ विलेय अणु की प्रकृति पर निर्भर करता है।

(iv) यह विद्युत् अपघट्य अथवा विद्युत् अनअपघट्य विलेय की सांद्रता के साथ-साथ विलेय अणु की प्रकृति पर निर्भर करता है।

30. वान्टहॉफ कारक i किस-किस व्यंजक द्वारा दिया जाता है?

(i) $i = \dfrac{\text{सामान्य मोलर द्रव्यमान}}{\text{असामान्य मोलर द्रव्यमान}}$

(ii) $i = \dfrac{\text{असामान्य मोलर द्रव्यमान}}{\text{सामान्य मोलर द्रव्यमान}}$

(iii) $i = \dfrac{\text{प्रेक्षित अणुसंख्य गुणधर्म}}{\text{परिकलित अणुसंख्य गुणधर्म}}$

(iv) $i = \dfrac{\text{परिकलित अणुसंख्य गुणधर्म}}{\text{प्रेक्षित अणुसंख्य गुणधर्म}}$

31. समपरासरी विलयनों में __________ समान होने चाहिए।

(i) विलेय

(ii) घनत्व

(iii) क्वथनांक में उन्नयन

(iv) हिमांक में अवनमन

© NCERT not to be republished

32. निम्नलिखित में से कौन-से द्विअंगी मिश्रणों का संघटन द्रव और वाष्प प्रावस्था में समान होगा?

(i) बेन्जीन - टॉलूईन

(ii) जल-नाइट्रिक अम्ल

(iii) जल-एथेनॉल

(iv) *n*-हेक्सेन- *n*-हेप्टेन

33. समपरासरी विलयनों में ___________।

(i) विलेय और विलायक वही होते हैं।

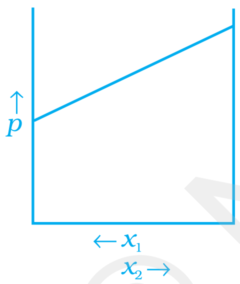
(ii) परासरण दाब समान होता है।

(iii) विलेय और विलायक वही हो भी सकते हैं और नहीं भी।

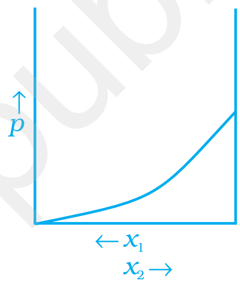
(iv) विलेय सदैव समान होता है विलायक अलग हो सकते हैं।

34. एक द्विअंगी आदर्श द्रव विलयन के लिए कुल वाष्प दाब में परिवर्तन तथा विलयन के संघटन के मध्य कौन-से वक्र सही हैं?

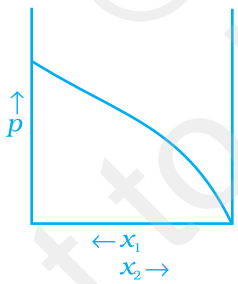
(i)



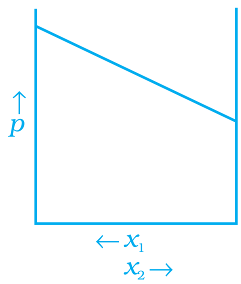
(ii)



(iii)



(iv)



35. अणुसंख्य गुणधर्म तब प्रेक्षित होते हैं जब ___________।

(i) किसी अवाष्पशील ठोस को वाष्पशील द्रव में घोला जाता है।

(ii) किसी अवाष्पशील द्रव को एक अन्य वाष्पशील द्रव में घोला जाता है।

(iii) किसी गैस को अवाष्पशील द्रव में घोला जाता है।

(iv) एक वाष्पशील द्रव को एक अन्य वाष्पशील द्रव में घोला जाता है।

© NCERT not to be republished

III. लघु उत्तर प्रश्न

36. दो द्रवों A और B के द्विअंगी मिश्रण में से संघटकों को आसवन द्वारा अलग किया जा रहा था। कुछ समय पश्चात् संघटकों का अलग होना रुक गया और वाष्प तथा द्रव प्रावस्था का संघटन एकसमान हो गया तथा आसुत में दोनों ही संघटक आने लगे। स्पष्ट कीजिए ऐसा क्यों हुआ।

37. स्पष्ट कीजिए कि 1 मोल NaCl को एक लिटर जल में मिलने पर जल के क्वथनांक में वृद्धि क्यों होती है, जबकि एक लिटर जल में एक मोल मेथिल ऐल्कोहॉल घोलने पर जल का क्वथनांक कम हो जाता है।

38. विलयन में उपस्थित अंतराआण्विक बलों के संबंध में 'समान समान को घोलता है' के विलेयता नियम को समझाइए।

39. सांद्रता पद जैसे कि द्रव्यमान प्रतिशत, पीपीएम, मोल-अंश और मोललता, ताप पर निर्भर नहीं करते जबकि मोलरता ताप का फलन होती है। समझाइए।

40. हेनरी नियम स्थिरांक, K_H , की सार्थकता क्या है?

41. जलीय जीव, गरम जल की तुलना में ठंडे जल में अधिक सहज क्यों महसूस करते हैं?

42. (क) हेनरी के नियम की सहायता से निम्नलिखित परिघटनाओं को समझाइए।

(i) कष्टप्रद स्थिति जिसे 'बेंड' कहा जाता है।

(ii) ऊँचाई पर कमजोरी तथा श्वसन में असहजता महसूस होना।

(ख) कमरे के ताप पर रखी सोडा जल की बोतल खोलने पर सी-सी की आवाज (फिज़) क्यों आती है?

43. ग्लूकोस के जलीय विलयन का वाष्प दाब, जल की तुलना में कम क्यों होता है?

44. पर्वतीय क्षेत्रों में हिम आच्छादित सड़कों को साफ करने में नमक का छिड़काव किस प्रकार सहायता करता है। इस प्रक्रिया से संबंधित परिघटना की व्याख्या कीजिए।

45. 'अर्धपारगम्य झिल्ली' क्या होती है?

46. प्रतिलोम परासरण को संपन्न करने के लिए उपयोग में आने वाले अर्धपारगम्य झिल्ली के निर्माण के लिए एक पदार्थ का उदाहरण दीजिए।

IV. सुमेलन प्ररूप प्रश्न

नोट - निम्नलिखित प्रश्नों में कॉलम I में दिए गए मदों को कॉलम II में दिए गए मदों से सुमेलित कीजिए।

47. कॉलम I और कॉलम II के मदों को सुमेलित कीजिए-

कॉलम I	कॉलम II
(i) संतृप्त विलयन	(a) किसी ताप पर समान परासरण दाब वाले विलयन
(ii) द्विअंगी विलयन	(b) वह विलयन जिसका परासरण दाब दूसरे विलयन से कम हो।

© NCERT not to be republished

(iii) समपरासरी विलयन	(c) दो घटकों वाला विलयन
(iv) अल्पपरासरी विलयन	(d) वह विलयन जिसमें दिए गए ताप पर, विलायक की निश्चित मात्रा में विलेय की घोली जा सकने वाली अधिकतम मात्रा घुली हो
(v) ठोस विलयन	(e) वह विलयन जिसका परासरण दाब दूसरे विलयन से अधिक हो
(vi) अतिपरासरी विलयन	(f) ठोस प्रावस्था में विलयन

48. कॉलम I और कॉलम II में दिए गए मदों को सुमेलित कीजिए–

कॉलम I	**कॉलम II**
(i) सोडा जल	(a) ठोस में गैस का विलयन
(ii) शर्करा का विलयन	(b) गैस में गैस का विलयन
(iii) जर्मन सिल्वर	(c) द्रव में ठोस का विलयन
(iv) वायु	(d) ठोस में ठोस का विलयन
(v) पैलेडियम में हाइड्रोजन गैस	(e) द्रव में गैस का विलयन
	(f) ठोस में द्रव का विलयन

49. कॉलम I में दिए गए नियम को कॉलम II में दिए गए व्यंजक से सुमेलित कीजिए–

कॉलम I	**कॉलम II**
(i) राउल्ट का नियम	(a) $\Delta T_f = K_f m$
(ii) हेनरी का नियम	(b) $\Pi = CRT$
(iii) क्वथनांक में उन्नयन	(c) $p = x_1 p_1^o + x_2 p_2^o$
(iv) हिमांक में अवनमन	(d) $\Delta T_b = K_b m$
(v) परासरण दाब	(e) $p = K_H . x$

50. कॉलम I में दिए गए मदों को कॉलम II में दिए गए व्यंजकों से सुमेलित कीजिए–

कॉलम I	**कॉलम II**
(i) द्रव्यमान प्रतिशत	(a) $\dfrac{\text{विलेय अवयव के मोलों की संख्या}}{\text{विलयन का आयतन लिटर में}}$
(ii) आयतन प्रतिशत	(b) $\dfrac{\text{किसी अवयव के मोलों की संख्या}}{\text{सभी घटकों के मोलों की कुल संख्या}}$
(iii) मोल अंश	(c) $\dfrac{\text{विलयन में विलेय अवयव का आयतन}}{\text{विलयन का कुल आयतन}} \times 100$

(iv)	मोललता	(d)	$\frac{\text{विलयन में विलेय अवयव का द्रव्यमान}}{\text{विलयन का कुल आयतन}} \times 100$
(v)	मोलरता	(e)	$\frac{\text{किसी (विलेय) अवयव के मोलों की संख्या}}{\text{विलायक का द्रव्यमान किलोग्राम में}}$

V. अभिकथन एवं तर्क प्ररूप प्रश्न

नोट – निम्नलिखित प्रश्नों में अभिकथन के पश्चात संगत तर्क का कथन दिया है। निम्नलिखित विकल्पों में से कथन का चयन करके सही उत्तर दीजिए।

(i) अभिकथन और तर्क दोनों सही हैं और तर्क अभिकथन का सही स्पष्टीकरण है।

(ii) अभिकथन और तर्क दोनों सही कथन हैं परन्तु तर्क अभिकथन का स्पष्टीकरण नहीं है।

(iii) अभिकथन सही है परन्तु तर्क गलत कथन है।

(iv) अभिकथन और तर्क दोनों ही गलत कथन हैं।

(v) अभिकथन गलत है परन्तु तर्क सही कथन है।

51. **अभिकथन** – द्रव अवस्था वाले विलयन की मोलरता ताप में परिवर्तन से परिवर्तित हो जाती है।

तर्क – ताप में परिवर्तन से विलयन का आयतन परिवर्तित होता है।

52. **अभिकथन** – मेथिल ऐल्कोहॉल को जल में घोलने से जल का क्वथनांक बढ़ता है।

तर्क – वाष्पशील ठोस को वाष्पशील विलयन में मिलाने से क्वथनांक में उन्नयन प्रेक्षित होता है।

53. **अभिकथन** – NaCl को जल में मिलाने से जल के हिमांक में अवनमन प्रेक्षित होता है।

तर्क – विलयन के वाष्प दाब में कमी के कारण हिमांक में अवनमन होता है।

54. **अभिकथन** – जब एक अर्धपारगम्य झिल्ली द्वारा एक विलयन को शुद्ध विलायक से पृथक किया जाता है तो शुद्ध विलायक की ओर से विलायक के अणु झिल्ली में से होकर विलयन की ओर जाते हैं।

तर्क – विलायक का विसरण उच्च सांद्रता वाले विलयन क्षेत्र से निम्न सांद्रता वाले विलयन क्षेत्र की ओर होता है।

VI. दीर्घ उत्तर प्रश्न

55. किसी विलयन की सांद्रता को व्यक्त करने के लिए निम्नलिखित पदों को परिभाषित कीजिए। इनमें से कौन-सा तरीका ताप पर निर्भर नहीं करता है तथा क्यों?

(i) w/w (द्रव्यमान प्रतिशत)

(ii) *V/V* (आयतन प्रतिशत)

(iii) w/*V* (आयतन से भार प्रतिशत)

(iv) ppm. (पार्ट्स पर मिलियन)

© NCERT not to be republished

(v) x (मात्रा अंश)

(vi) M (मोलरता)

(vii) m (मोललता)

56. निम्नलिखित विलयनों के लिए राउल्ट के नियम का उपयोग करते हुए स्पष्ट कीजिए कि विलयन का कुल वाष्प दाब अवयवों के मोल अंश से कैसे संबद्ध है?

(i) $CHCl_3$ (l) तथा CH_2Cl_2(l)

(ii) NaCl(s) तथा H_2O (l)

57. द्रव विलयनों के अणुओं के मध्य प्रचालित अन्योन्य बलों के संदर्भ में आदर्श एवं अनादर्श विलयन पदों को समझाइए।

58. आसवन के द्वारा शुद्ध एथेनॉल प्राप्त करना संभव क्यों नहीं है? ऐसे द्विअंगी मिश्रणों को क्या नाम दिया जाता है जो सामान्यत: राउल्ट के नियम से विचलन दर्शाते हैं और जिनके अवयवों को आसवन द्वारा अलग नहीं किया जा सकता? ये मिश्रण कितने प्रकार के होते हैं?

59. जल में रखने पर किशमिश आकार में फूल जाती है। इससे संबंधित परिघटना का नाम दीजिए तथा चित्र की सहायता से इसे समझाइए। इस परिघटना के तीन अनुप्रयोग दीजिए।

60. परासरण के जैविक तथा औद्योगिक अनुप्रयोगों की विवेचना कीजिए।

61. आप अंडे की अर्धपारगम्य झिल्ली को हानि पहुँचाए बिना इस पर से कैल्सियम कार्बोनेट की कठोर सतह को कैसे हटा सकते हैं? क्या इस अंडे की आकृति को बदले बिना इसे एक संकरे मुँह वाली बोतल में प्रवेशित किया जा सकता है? इसमें सम्मिलित प्रक्रिया को समझाइए।

62. वान्टहॉफ कारक की सहायता से समझाइए कि अणुसंख्यक गुण मापन विधि द्वारा कुछ विलेयों के लिए निर्धारित द्रव्यमान असामान्य क्यों होता है।

© NCERT not to be republished

उत्तर

I. बहुविकल्प प्रश्न (प्ररूप-I)

1. (i) 2. (iv) 3. (iii)

4. (ii), [**संकेत**–यदि मिलाया गया पदार्थ घुल जाए तो विलयन असंतृप्त है। यदि यह न घुले तो विलयन संतृप्त है। यदि अवक्षेपण हो जाता है तो विलयन अतिसंतृप्त है।]

5. (iii)

6. (ii), [**संकेत**–मानव शरीर का ताप स्थिर रहता है।]

7. (i)	8. (ii)	9. (ii)	10. (i)	11. (iii)	12. (iv)
13. (i)	14. (i)	15. (ii)	16. (ii)	17. (i)	18. (ii)
19. (ii)	20. (iii)	21. (ii)	22. (i)	23. (i)	24. (iv)
25. (ii)	26. (iii)				

II. बहुविकल्प प्रश्न (प्ररूप-II)

27. (i), (ii)	28. (iii), (iv)	29. (i), (ii)	30. (i), (iii)
31. (ii), (iii)	32. (ii), (iii)	33. (ii), (iii)	34. (i), (iv)
35. (i), (ii)			

III. लघु उत्तर प्रश्न

36. चूँकि दोनों अवयव आसुत में प्राप्त हो रहे हैं और द्रव तथा वाष्प प्रावस्था का संघटन एकसमान है, इससे पता लगता है कि द्रवों ने स्थिरक्वाथी मिश्रण बना लिया है और इस स्थिति में इन्हें आसवन द्वारा पृथक नहीं किया जा सकता।

37. NaCl एक अवाष्पशील विलेय है। फलत: जल में NaCl को मिलाने से जल का वाष्प दाब कम हो जाता है। परिणामस्वरूप जल का क्वथनांक बढ़ जाता है। वहीं दूसरी ओर मेथिल ऐल्कोहॉल जल की तुलना में अधिक वाष्पशील है। अत: इसे मिलाने से विलयन के ऊपर कुल वाष्प दाब बढ़ जाता है अत: जल का क्वथनांक कम हो जाता है।

38. कोई पदार्थ (विलेय) विलायक में तब घुलता है जब दोनों अवयवों की अंतरआण्विक अन्योन्य क्रियाएँ समान होती हैं। उदाहरणार्थ, ध्रुवीय विलेय ध्रुवीय विलायकों में घुलते हैं जबकि अध्रुवीय विलेय अध्रुवीय विलायकों में घुलते हैं। अत: हम कह सकते हैं कि 'समान, समान को घोलता है।'

39. एक लिटर विलयन में उपस्थित विलेय के मोलों की संख्या को मोलरता के रूप में परिभाषित किया जाता है। चूंकि आयतन ताप पर निर्भर करता है तथा ताप में परिवर्तन से परिवर्तित हो जाता है, अत: मोलरता भी ताप में परिवर्तन से परिवर्तित होगी। वहीं दूसरी ओर ताप में परिवर्तन से द्रव्यमान परिवर्तित नहीं होता। अत: प्रश्न में दिए गए अन्य सांद्रता पद ताप में परिवर्तन होने पर भी अपरिवर्तित रहते हैं क्योंकि इन सभी को विलयन के आयतन के बजाय विलयन के द्रव्यमान द्वारा परिभाषित किया जाता है।

© NCERT not to be republished

40. हेनरी नियम स्थिरांक K_H का मान जितना उच्च होगा द्रव में गैसों की विलेयता उतनी ही कम होगी।

41. दिए गए दाब पर ताप कम करने से जल में ऑक्सीजन की विलेयता बढ़ जाती है। कम ताप पर अधिक ऑक्सीजन की उपस्थिति जलीय जीवों को ठंडे जल में अधिक सहज बनाती है।

42. एन.सी.ई.आर.टी. की कक्षा 12 की पाठ्यपुस्तक देखें।

43. शुद्ध जल में द्रव की संपूर्ण सतह जल के अणुओं द्वारा घिरी रहती है। जब एक अवाष्पशील ठोस को, उदाहरणार्थ ग्लूकोस को जल में घोला जाता है तो विलायक की सतह पर विलायक अणुओं के द्वारा घेरा गया अंश कम हो जाता है क्योंकि कुछ स्थान ग्लूकोस के अणुओं द्वारा घेर लिया जाता है। इसके परिणामस्वरूप सतह से पलायन करने वाले विलायक के अणुओं की संख्या कम हो जाती है। परिणामत: ग्लूकोस के जलीय विलयन का वाष्प दाब भी कम हो जाता है।

44. जब हिमाच्छादित सड़कों पर नमक का छिड़काव किया जाता है तो सतह से हिम का पिघलना प्रारंभ हो जाता है क्योंकि जल के हिमांक में अवनमन होता है तथा यह सड़कों को साफ करने में सहायता करता है।

45. सतत शीट या परत (प्राकृतिक अथवा कृत्रिम)जिनमें अतिसूक्ष्मदर्शीय छिद्रों का जाल होता है और जिनसे जल जैसे विलायक के छोटे अणु तो गुजर सकते हैं, परन्तु विलेय के बड़े अणुओं के गुजरने में बाधा उत्पन्न होती है, अर्धपारगम्य झिल्ली कहलाती है।

46. सेलुलोस ऐसीटेट

IV. सुमेलन प्ररूप प्रश्न

47. (i) → (d) (ii) → (c) (iii) → (a) (iv) → (b) (v) → (f) (vi) → (e)

48. (i) → (e) (ii) → (c) (iii) → (d) (iv) → (b) (v) → (a)

49. (i) → (c) (ii) → (e) (iii) → (d) (iv) → (a) (v) → (b)

50. (i) → (d) (ii) → (c) (iii) → (b) (iv) → (e) (v) → (a)

V. अभिकथन एवं तर्क प्ररूप प्रश्न

51. (i) 52. (iv) 53. (i) 54. (ii)

VI. दीर्घ उत्तर प्रश्न

55. एन.सी.ई.आर.टी. की कक्षा 12 की पाठ्यपुस्तक देखें।

56. **संकेत**-निम्नलिखित सूत्रों की विवेचना कीजिए।

(i) द्विअंगी विलयन जिसके दोनों अवयव वाष्पशील हों, का कुल दाब होगा–

$$p = p_1 = x_1p_1^0 + x_2p_2^0$$
$$= x_1p_1^0 + (1-x_1)p_2^0$$
$$= (p_1^0 - p_2^0)\,x_1 + p_2^0$$

p = कुल वाष्पदाब

p_1 = घटक 1 का आंशिक वाष्पदाब

p_2 = घटक 2 का आंशिक वाष्पदाब

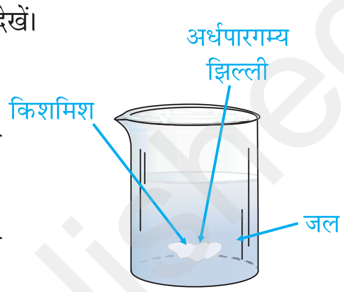
(ii) अवाष्पशील ठोस विलेय युक्त विलयन के लिए राउल्ट का नियम केवल वाष्पशील घटक, विलायक (1), पर लागू होता है तथा इसका कुल वाष्प दाब निम्नलिखित प्रकार से व्यक्त किया जा सकता है।

$$p = p_1 = x_1 p_1^0$$

57. एन.सी.ई.आर.टी. की कक्षा 12 की पाठ्यपुस्तक का पृष्ठ 44 देखें।

58. एन.सी.ई.आर.टी. की कक्षा 12 की पाठ्यपुस्तक का पृष्ठ 45 देखें।

59. **संकेत** – इसे चित्र 2.3 की सहायता से किशमिश में जल के परासरण को दर्शाते हुए समझाइए।



चित्र 2.3

60. **संकेत** – परासरण प्रक्रिया का बहुत अधिक जैविक एवं औद्योगिक महत्व है जैसाकि निम्नलिखित उदाहरणों से स्पष्ट होता है।

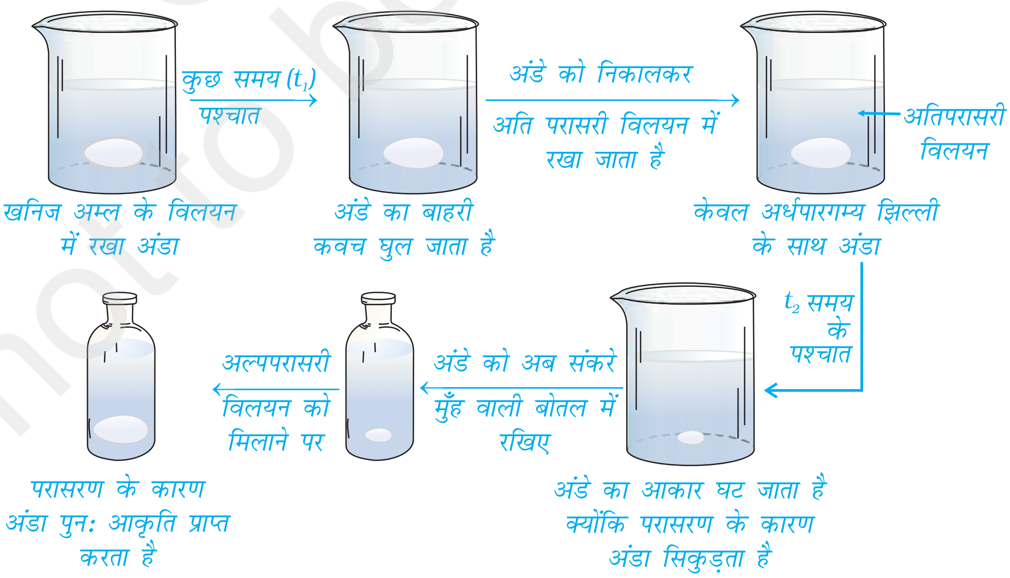
(i) मृदा से पौधों की जड़ों में तथा फिर पौधों के ऊपरी भागों में जल का प्रवाह अंशतः परासरण के कारण होता है।

(ii) जीवाणु की क्रिया से मांस के परिरक्षण के लिए नमक मिलाना।

(iii) शर्करा मिलाकर जीवाणु की क्रिया के विरुद्ध फलों का परिरक्षण। डिब्बाबंद फलों में जीवाणु परासरण प्रक्रिया के द्वारा जल को खोता है और सिकुड़ कर मर जाता है।

(iv) प्रतिलोम परासरण का उपयोग जल को अलवणीय करने में होता है।

61. **संकेत** –



62. कुछ यौगिक उपयुक्त विलायक में घोलने पर वियोजित अथवा संगुणित हो जाते हैं। उदाहरणार्थ, हाइड्रोजन बंध बनने के कारण एथेनॉइक अम्ल का बेन्जीन में द्विलकीकरण होता है। जबकि जल में घोले जाने पर यह वियोजित होकर आयन बनाता है। इसके परिणामस्वरूप विलयन में रासायनिक स्पीशीज़ की संख्या विलयन बनाने के लिए मिलाई गई विलेय की रासायनिक स्पीशीज़ की संख्या की तुलना में कम अथवा अधिक हो जाती है। चूंकि अणुसंख्यक गुणों का परिमाण विलेय कणों की संख्या पर निर्भर करता है, इसलिए यह आशा की जाती है कि अणुसंख्यक गुणों के आधार पर ज्ञात किया गया द्रव्यमान अनुमानित मान अथवा सामान्य मान से कम अथवा अधिक प्राप्त होगा तथा इसे असामान्य आण्विक द्रव्यमान कहते हैं।

विलयन में अणुओं के संगुणन अथवा वियोजन के निर्धारण के लिए वान्टहॉफ ने एक कारक प्रस्तावित किया जिसे वान्टहॉफ कारक, i , कहते हैं। इसे निम्नलिखित प्रकार से परिभाषित किया जा सकता है–

$$i = \frac{\text{अनुमानित मोलर द्रव्यमान}}{\text{असामान्य मोलर द्रव्यमान}}$$

$$i = \frac{\text{प्रेक्षित अणुसंख्य गुणधर्म}}{\text{परिकलित अणुसंख्य गुणधर्म}}$$

$$= \frac{\text{संगुणन/वियोजन के उपरांत कणों के मोलों की कुल संख्या}}{\text{संगुणन/वियोजन से पूर्व कणों के मोलों की कुल संख्या}}$$

© NCERT not to be republished