



## CHEMISTRY

### NCERT - NCERT रसायन(HINDI)

#### विलयन

#### उदाहरण

1. एथिलीन ग्लाइकॉल ( $C_2H_6O_2$ ) के मोल -अंश की गणना करो यदि विलयन में  $C_2H_6O_2$  का 20 % द्रव्यमान उपस्थित हो ।

 वीडियो उत्तर देखें

2. उस विलयन की मोलरता की गणना कीजिए , जिसमें  $5gNaOH$ ,  $450mL$  विलयन में घुला हुआ है ।

 वीडियो उत्तर देखें

3. 2.5 g एथेनोइक अम्ल ( $CH_3COOH$ ) के 75g बेन्जीन में विलयन की मोललता की गणना करो ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. यदि  $N_2$  गैस को 293 K पर जल में से प्रवाहित किया जाए तो एक लीटर जल में कितने मिलीमोल  $N_2$  गैस विकसित होगी ?  $N_2$  का आंशिक दाब 0.987 bar है तथा 293 K पर  $N_2$  के लिए  $K_H$  का मान 76 48 kbar है ।

 वीडियो उत्तर देखें

5. 298 K पर क्लोरोफॉर्म ( $CHCl_3$ ) एवं डाइक्लोरोमेथेन ( $CH_2Cl_2$ ) के वाष्प दाब क्रमशः 200 mm Hg व 415 mm Hg है ।

(i) 25.5g  $CHCl_3$  व 40g  $CH_2Cl_2$  को मिलाकर बनाए गए विलयन के वाष्प दाब की गणना 298 K पर कीजिए ।

(ii) वाष्पीय प्रावस्था के प्रत्येक अवयव के मोल - अंश की गणना कीजिए ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. किसी ताप पर शुद्ध बेन्जीन का वाष्प दाब 0.1850 bar है। 0.15 ग अवाष्पशील विद्युतअनापघटय ठोस को 39.10 बेन्जीन (मोलर द्रव्यमान  $78 \text{ g mol}^{-1}$ ) में घोला गया। प्राप्त विलयन का वाष्प दाब 0.1845 bar है। ठोस का मोलर द्रव्यमान क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

7. एक सास पेन (पात्र) में 18g ग्लूकोज ( $C_6H_{12}O_6$ ) को 1kg जल में घोला गया 1.013 bar दाब पर यह जल किस ताप पर उबलेगा ? जल के लिए  $K_b$  का मान  $0.52 \text{ K kg mol}^{-1}$  है।

 वीडियो उत्तर देखें

8. बेन्जीन का क्वथनांक 353.23 K है। 1.80 g अवाष्पशील विलेय को 90g बेन्जीन में घोलने पर विलयन का क्वथनांक बढ़ाकर 354.11 K हो जाता है। विलयन के मोलर द्रव्यमान की गणना कीजिए। बेन्जीन के लिए  $K_b$  का मान  $2.53 \text{ K kg mol}^{-1}$  है।

 वीडियो उत्तर देखें

9. 45g एथिलीन ग्लाइकॉल ( $C_2H_6O_2$ ) को 600g जल में घोला गया. तो जानना कीजिए (i) हिमांक में अवनमन (ii) विलयन का हिमांक (जल का  $K_f = 1.86Kkgmol^{-1}$ )

 वीडियो उत्तर देखें

10. एक वैद्युत अपघटय के 1.00 g को 50 g बेन्जीन में घोलने पर इसके हिमांक में 0.40 k की कमी हो जाती है। बेन्जीन का हिमांक अवनमन स्थिरांक  $5.12 k kg mol^{-1}$  है। विलेय का मोलर द्रव्यमान ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

11. एक प्रोटीन के  $200cm^3$  जलीय विलयन में 1.26 g प्रोटीन है। 300 k पर इस विलयन का परासरणदाब  $2.57 \times 10^{-3} bar$  पाया गया। प्रोटीन के मोलर द्रव्यमान का परिकलन कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

12. 2 g बेन्जोइक अम्ल को 25 g  $C_6H_6$  में घोलने पर हिमांक में 1.62 K का अवनमन होता है  $C_6H_6$  का मोलल अवनमन स्थिरांक  $4.9K \text{ mol}^{-1}kg$  है। अम्ल का प्रतिशत संगुणन ज्ञात कीजिए, यदि यह विलयन में द्विलक बनाता है।

 वीडियो उत्तर देखें

13.  $1.06gmL^{-1}$  घनत्व वाले ऐसीटिक अम्ल ( $CH_3COOH$ ) के  $0.6mL$  को 1 लीटर जल में घोला गया। अम्ल की इस सांद्रता के लिए हिमांक में अवनमन  $0.0205^\circ C$  पाया गया। अम्ल के लिए वाण्ट-हॉफ गुणांक एव वियोजन स्थिरांक की गणना कीजिए.

 वीडियो उत्तर देखें

## पाठ्यनिहित प्रश्न

1. यदि 22g बेंज़ीन में 112g कार्बन टेट्रा क्लोराइड विलेय हो, तो बेंज़ीन व कार्बन टेट्राक्लोराइड के द्रव्यमान प्रतिशत की गणना कीजिए.

 वीडियो उत्तर देखें

2. एक विलयन में बेन्जीन का 30 % द्रव्यमान कार्बनटेट्राक्लोराइड में घुला हुआ हो तो बेन्जीन के मोल - अंश की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

3. निम्नलिखित प्रत्येक विलयन की मोलरता की गणना कीजिए -

(क) 30g,  $Co(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$  4.3 लीटर विलयन घुला हुआ हो

(ख) 30mL 0.5M  $H_2SO_4$  को 500mL तनु करने पर ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. यूरिया ( $NH_2CONH_2$ ) के 0.25 मोलल 2.5kg जलीय विलयन को बनाने के लिए आवश्यक यूरिया के द्रव्यमान की गणना कीजिए.

 वीडियो उत्तर देखें

5. 20% (w/w) जलीय KI का घनत्व  $1.202 \text{ g mL}^{-1}$  हो तो KI विलयन की (क) मोललता, (ख) मोलरता, (ग) मोल-अंश की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

6. सड़े हुए अंडे जैसी गंध वाली विषैली गैस  $H_2S$  गुणात्मक विश्लेषण में उपयोग की जाती है। यदि  $H_2S$  गैस की जल में STP पर विलेयता  $0.195M$  हो तो हेनरी स्थिरांक की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

7. 298K पर  $CO_2$  गैस की जल में विलेयता के लिए हेनरी स्थिरांक का मान  $1.67 \times 10^8$  है pa है। 500 mL सोडा जल  $2.5 \text{ atm}$  दाब पर बंद किया गया। 298 K ताप पर घुली हुई  $CO_2$  का मात्रा की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

8. 350 K पर शुद्ध द्रवों A एवं B के वाष्पदाब क्रमशः 450 एवं 750mm Hg है । यदि कुल वाष्पदाब 600mm Hg हो तो द्रव मिश्रण का संघटन ज्ञात कीजिए । साथ ही वाष्प प्रावस्था का संघटन भी ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

9. 298 Kपर शुद्ध जल का वाष्पदाब 23.8 mm Hg है । 850 g जल में 50 g यूरिया ( $NH_2CONH_2$ ) घोला जाता है । इस विलयन के लिए जल के वाष्पदाब एवं इसके आपेक्षिक अवनमन का परिकलन कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

10. 750 mm Hg दाब पर जल का क्वथनांक  $99.63^\circ C$  है । 500 g जल में कितना सुक्रोस मिलाया जाए की इसका  $100^\circ C$  पर क्वथन हो जाए ।

 वीडियो उत्तर देखें



11. ऐस्कॉर्बिक अम्ल ( विटामिन C,  $C_6H_8O_6$ ) के उस द्रव्यमान का परिकलन कीजिए , जिसे 75 g ऐसीटिक अम्ल में घोलने पर उसके हिमांक में  $1.5^\circ C$  की कमी हो जाए ।

$$K_f = 3.9Kkgmol^{-1}$$

 वीडियो उत्तर देखें

12. 185, 000 मोलर द्रव्यमान वाले एक बहुलक के 1.0 g को  $37^\circ C$  पर 450mL जल में घोलने से उत्पन्न विलयन के परासरण दाब का पास्कल में परिकलन कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

## अभ्यास

1. विलयन को परिभाषित कीजिए । कितने प्रकार के विभिन्न विलयन संभव हैं ? प्रत्येक प्रकार के विलयन के संबंध में एक उदाहरण देकर संक्षेप में लिखिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

2. एक ऐसे ठोस विलयन का उदाहरण दीजिए जिसमें विलेय कोई गैस हो ।

 वीडियो उत्तर देखें

3. निम्न पदों को परिभाषित कीजिए -

(i) मोल-अंश (ii) मोललता (iii) मोलरता (iv) द्रव्यमान प्रतिशत

 वीडियो उत्तर देखें

4. प्रयोगशाला कार्य के लिए प्रयोग में लाया जाने वाला सांद्र नाइट्रिक अम्ल द्रव्यमान की दृष्टि से नाइट्रिक अम्ल का 68 % जलीय विलयन है । यदि इस विलयन का घनत्व  $1.504 \text{ gmL}^{-1}$  हो तो अम्ल इस नमूने की मोलरता क्या होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. ग्लूकोस का एक जलीय विलयन 10 % (w/w) है । विलयन की मोललता तथा विलयन में प्रत्येक घटक का मोल-अंश क्या है ? यदि विलयन का घनत्व  $1.2 \text{ g mL}^{-1}$  हो तो विलयन की मोलरता क्या होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. यदि 1 g मिश्रण में  $Na_2CO_3$  एवं  $NaHCO_3$  में मोलों की संख्या समान हो तो इस मिश्रण से पूर्णतः क्रिया करने के लिए 0.1 M HCl के कितने mL की आवश्यकता होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

7. द्रव्यमान की दृष्टि से 25 % विलयन के 300g एवं 40 % के 400g को आपस में मिलाने पर प्राप्त मिश्रण का द्रव्यमान प्रतिशत सांद्रण निकालिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

8. 222.6g एथिलीन ग्लाइकॉल,  $C_2H_4(OH)_2$  तथा 200 g जल को मिलाकर प्रतिहिम मिश्रण बनाया गया । विलयन की मोललता की गणना कीजिए । यदि विलयन का घनत्व  $1.072g mL^{-1}$  हो तो विलयन की मोलरता निकालिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

9. एक पेय जल का नमूना क्लोरोफॉर्म ( $CHCl_3$ ) से , कैंसरजन्य समझे जाने की सीमा तक बहुत अधिक संदूषित है । इसमें संदूषण की सीमा 15ppm ( द्रव्यमान में ) है -

(i) इसे द्रव्यमान प्रतिशत में व्यक्त कीजिए ।

(ii) जल के नमूने में क्लोरोफॉर्म की मोललता ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

10. ऐल्कोहॉल एवं जल के एक विलयन में आप्विक अन्योन्यक्रिया की क्या भूमिका है ?

 वीडियो उत्तर देखें

11. ताप बढ़ाने पर गैसों की द्रवों में विलेयता में , हमेशा कमी आने की प्रवृत्ति क्यों होती है ?

 वीडियो उत्तर देखें

12. हेनरी का नियम तथा इसके कुछ महत्वपूर्ण अनुप्रयोग लिखिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

13.  $6.56 \times 10^{-3} \text{g}$  एथेन युक्त एक संतृप्त विलयन में एथेन का आंशिक दाब 1 bar है। यदि विलयन में  $5.00 \times 10^{-2} \text{g}$  एथेन हो तो गैस का आंशिक दाब क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

14. राउल्ट के नियम से धनात्मक एवं ऋणात्मक विचलन का क्या अर्थ है तथा  $\Delta_{\text{mixture}}H$  के चिन्ह का इन विचलनों से कैसे सम्बन्धित है ?

 वीडियो उत्तर देखें

15. विलायक के सामान्य क्वंथनांक पर एक अवाष्पशील विलेय का 2 % जलीय विलयन का 1 .004 बार वाष्प दाब है। विलेय का मोलर द्रव्यमान क्या है।

 वीडियो उत्तर देखें

16. हेप्टेन एवं ओक्टेन एक आदर्श विलयन बनाते हैं। 373K पर दोनों द्रव घटकों के वाष्प दाब क्रमशः 105.2 kPa तथा 46.5 kPa हैं। 26.0 g हेप्टेन एवं 35.0 g ओक्टेन के मिश्रण का वाष्प

दाब क्या होगा ।

 वीडियो उत्तर देखें

17. 300K पर जल का वाष्पदाब 12.3kPa है। इसमें बने अवाष्पशील विलेय के एक मोलर विलयन का वाष्पदाब ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

18. 114 g ऑक्टेन में किसी अवाष्पशील विलेय ( मोलर द्रव्यमान  $40\text{g mol}^{-1}$  ) की कितनी मात्रा घोली जाए की ऑक्टेन का वाष्प दाब घट कर मूल का 80 % रह जाए ।

 वीडियो उत्तर देखें

19. 90 ग्राम जल में 30 ग्राम अवाष्पशील विलेय पदार्थ के विलयन का 298 K पर वाष्प दाब 2.8 kPa है । पुनः विलयन में 18 ग्राम जल मिलाया जाता है, तो 298 K पर नया वाष्प दाब 2.9 kPa हों जाता है । गणना कीजिए -

(i) विलेय पदार्थ का अणुभार,

(ii) 298 K पर जल का वाष्प दाब ।

 वीडियो उत्तर देखें

20. शक्कर के 5 % ( द्रव्यमान ) जलीय विलयन का हिमांक 271K है । यदि शुद्ध जल का हिमांक 273.15K है तो ग्लूकोस के 5 % जलीय विलयन के हिमांक की गणना कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

21. दो तत्व A एवं B मिलकर  $AB_2$  एवं  $AB_4$  सूत्र वाले दो यौगिक बनाने है 20 g बेन्जीन में घोलने पर 1 g  $AB_2$  हिमांक को 2.3 K अवनमित करता है जबकि 1.0 g  $AB_4$  से 1.3 K का अवनमन होता है । बेन्जीन के लिए मोलर अवनमन स्थिरांक  $5.1 \text{ k kg mol}^{-1}$  है । A एवं B के परमाणवीय द्रव्यमान की गणना कीजिये ।

 वीडियो उत्तर देखें

22.  $300K$  पर  $36\text{ g}$  प्रति लीटर सांद्रता वाले ग्लूकोस के विलयन का परासरण दाब  $4.98\text{ bar}$  है। यदि इसी ताप पर विलयन का परासरण दाब  $1.52\text{ bar}$  हो तो उसकी सांद्रता क्या होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

23. निम्नलिखित युग्मों में उपस्थित सबसे महत्वपूर्ण अंतरआण्विक आकर्षण बलों का सुझाव दीजिए।

(i)  $n$  - हेक्सेन व  $n$  - ऑक्टेन      (ii)  $I_2$  तथा  $CCl_4$       (iii)  $NaClO_4$  तथा  $H_2O$

(iv) मेथेनॉल तथा ऐसीटोन      (v) ऐसीटोनाइट्राइल ( $CH_3CN$ ) तथा ऐसीटोन ( $C_3H_6O$ )

 वीडियो उत्तर देखें

24. विलेय - विलायक आकर्षण के आधार पर निम्नलिखित को  $n$  - ऑक्टेन की विलेयता के बढ़ने क्रम में व्यवस्थित कीजिए-  $KCl$ ,  $CH_3OH$ ,  $CH_3CN$ , साइक्लोहेक्सेन।

 वीडियो उत्तर देखें



25. पहचानिए की निम्नलिखित यौगिकों में से कौन से जल में अत्यधिक विलेय , आंशिक रूप से विलेय तथा अविलेय है ।

(i) फीनॉल (ii ) टॉलूईन (iii ) फार्मिक अम्ल

(iv) एथिलीन ग्लाइकॉल ( v ) क्लोरोफॉर्म (vi ) पेटेनॉल

 वीडियो उत्तर देखें

26. यदि किसी झील के जल का घनत्व  $1.25\text{gmL}^{-1}$  है तथा उसमें  $92\text{gNa}^+$  आयन प्रति किलो जल में उपस्थित है । तो झील में  $\text{Na}^+$  आयन की मोललता ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

27. अगर  $\text{CuS}$  का विलेयता गुणनफल  $6 \times 10^{-16}$  है तो जलीय विलयन में उसकी अधिकतम मोलरता ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

28. जब 6.5 g. ऐस्पिरिन ( $C_9H_8O_4$ ) को 450 g ऐसिटोनाइट्राइल ( $CH_3CN$ ) में घोला जाए तो ऐस्पिरिन का ऐसिटोनाइट्राइल के भार प्रतिशत ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

29. नैलॉफ्रीन ( $C_{19}H_{21}NO_3$ ) जो कि मॉर्फिन जैसी होती है । का उपयोग स्वापक उपभोक्ताओं द्वारा स्वापक छोड़ने से उत्पन्न लक्षणों को दूर करने में किया जाता है । सामान्यतया नैलॉफ्रीन कि 1.5 mg खुराक दी जाती है उपरोक्त खुराक के लिए  $1.5 \times 10^{-3}m$  जलीय विलयन का कितना द्रव्यमान आवश्यक होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

30. बेन्जोइक अम्ल का मेथेनॉल में 0.15 m विलयन बनाने के लिए आवश्यक मात्रा गणना कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

31. ऐसीटिक अम्ल , ट्राइक्लोरोऐसीटिक अम्ल एवं टाइफ्लूओरो ऐसीटिक अम्ल की समान मात्रा से जल के हिमांक में अवनमन इसके उपरोक्त दिए गए क्रम में बढ़ता है संक्षेप में समझाए ।

 वीडियो उत्तर देखें

32.  $CH_3CH_2CHCl - COOH$  के 10 g 250 g जल में मिलाने से होने वाले हिमांक में  $1.0^\circ C$  का अवनमन परिकलित कीजिए ।

$$(K_a = 1.4 \times 10^{-3}, k_f = 1.86 Kkgmol^{-1})$$

 वीडियो उत्तर देखें

33.  $CH_2 - FCOOH$  के 19.5 g को 500 g  $H_2O$  में घोलने पर जल के हिमांक में  $1.0^\circ C$  का अवनमन देखा गया । फ्लूओरोऐसीटिक अम्ल का वान्ट हॉफ गुणक तथा वियोजन स्थिरांक परिकलित कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

34. 293 K पर जल का वाष्प दाब 17.535 mm Hg है यदि 25g ग्लूकोस को 450 g जल में घोलें तो 293 K पर जल का वाष्प दाब परिकलित कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

35. 298 K पर मेथेन की बेन्जीन पर मोललता का हेनरी स्थिरांक  $4.27 \times 10^5 \text{ mmHg}$  है 298 K तथा 760 mm Hg दाब पर मेथेन की बेन्जीन में विलेयता परिकलित कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

36. 100 g द्रव A ( मोलर द्रव्यमान  $140 \text{ gmol}^{-1}$ ) को 1000 g द्रव B ( मोलर द्रव्यमान  $180 \text{ gmol}^{-1}$ ) में घोला गया । शुद्ध द्रव B का वाष्प दाब 500 Torr पाया गया । शुद्ध द्रव A का वाष्प दाब तथा विलयन में उसका वाष्प दाब परिकलित कीजिए यदि विलयन का कुल वाष्प दाब 475 Torr हो ।

 वीडियो उत्तर देखें

37. 328 K पर शुद्ध ऐसीटोन एवं क्लोरोफॉर्म के वाष्प दाब क्रमशः 741.8 mm Hg तथा 632.8 mm Hg है । यह मानते हुए की संघटन में सम्पूर्ण परास में ये आदर्श विलयन बनाते हैं ,

$P_{\text{total}}$ ,  $P_{\text{chloroform}}$  तथा  $P_{\text{acetone}}$  को  $X_{\text{Acetone}}$  के फलन के रूप में आलेखित कीजिए ।

मिश्रण के विभिन्न संघटनों के प्रेक्षित प्रायोगिक आंकड़े निम्नलिखित हैं ।

$100 \times (x_{\text{acetone}})$	0	11.8	23.4	36.0	50.8	58.2	64.5	7
$P_{\text{acetone}} / \text{mm Hg}$	0	54.9	110.1	202.4	322.7	405.9	454.1	5
$P_{\text{chloroform}} / \text{mm Hg}$	632.8	548.1	469.4	359.7	257.7	193.6	161.2	1

उपरोक्त आंकड़ों को भी उसी ग्राफ में आलेखित कीजिए और इंगित कीजिए कि क्या इसमें आदर्श

विलयन से धनात्मक अथवा ऋणात्मक विचलन है ?

 वीडियो उत्तर देखें

38. संघटनों के संपूर्ण परास में बेन्जीन तथा टॉल्यूईन आदर्श विलयन बनाते हैं । 300 K पर शुद्ध

बेन्जीन तथा टॉल्यूईन का वाष्प दाब क्रमशः : 50 .71 mm Hg तथा 32.06 mm Hg है । यदि

80 g बेन्जीन को 100 g टॉल्यूईन में मिलाया जाये तो वाष्प अवस्था में उपस्थित बेन्जीन के मोल -

अंश परिकलित कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

39. वायु अनेक गैसों की मिश्रण है। 298 K पर आयतन में मुख्य घटक ऑक्सीजन और नाइट्रोजन लगभग 20 % एवं 79 % के अनुपात में है। 10 वायुमंडल दाब पर जल वायु के साथ साम्य में है। 298 K पर यदि ऑक्सीजन तथा नाइट्रोजन के हेनरी स्थिरांक क्रमशः  $3.30 \times 10^7 \text{ mm}$  तथा  $6.51 \times 10^7 \text{ mm}$  है, तो जल में इन गैसों का संघटन ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

40. यदि जल का परासरण दाब  $27^\circ \text{C}$  पर 0.75 वायुमंडल हो तो 2.5 लीटर जल में घुले  $\text{CaCl}_2 (i = 2.47)$  की मात्रा परिकलित कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

41. 2 लीटर जल में  $25^\circ \text{C}$  पर  $\text{K}_2\text{SO}_4$  के 25 mg, को घोलने पर बनने वाले विलयन का परासरण दाब, यह मानते हुए ज्ञात कीजिए कि  $\text{K}_2\text{SO}_4$  पूर्णतः वियोजित हो गया है।

 वीडियो उत्तर देखें