

कथनांक क्या है boiling point in hindi कथनांक किसे कहते हैं परिभाषा तथा सूत्र व प्रश्न उत्तर formula and questions

boiling point and formula and questions in hindi कथनांक क्या है तथा सूत्र व प्रश्न उत्तर , कथनांक किसे कहते हैं ? परिभाषा ,

प्रश्न 1 : कथनांक किसे कहते हैं ? (what is boiling point in hindi)

उत्तर : वह ताप जिस पर किसी द्रव का वाष्पदाब वायुमण्डलीय दाब के बराबर हो जाता है उस ताप को द्रव का कथनांक कहते हैं।

नोट : एक वायुमण्डलीय (atm) या (1.013) बार पर शुद्ध जल का कथनांक 373.15 K होता है।

प्रश्न 2 : जब किसी शुद्ध विलायक में अवाष्पशील विलेय घोला जाता है तो उसका कथनांक शुद्ध विलायक से अधिक होता है क्यों ?

या

विलयन का कथनांक शुद्ध विलायक से अधिक होता है क्यों ?

उत्तर : जब किसी शुद्ध विलायक में अवाष्पशील विलेय घोला जाता है तो उसका वाष्पदाब कम हो जाता है अर्थात् विलयन का वाष्पदाब शुद्ध विलायक से कम होता है , विलयन के वाष्पदाब के वायुमण्डलीय दाब के बराबर रखने के लिए विलयन को और अधिक गर्म करना पड़ता है। अतः विलयन का कथनांक शुद्ध विलायक से अधिक होता है इसे कथनांक में उन्नयन कहते हैं।

माना शुद्ध विलायक व विलयन के कथनांक क्रमशः T_b व T_1 है। तो कथनांक में उन्नयन

$$\Delta T_b = T_b - T_1$$

प्रश्न 3 : विलायक व विलयन के लिए वाष्पदाब , ताप , वक्र खींचते हुए स्पष्ट कीजिये की विलयन का कथनांक शुद्ध विलायक से अधिक होता है।

उत्तर : जब किसी शुद्ध विलायक में अवाष्पशील विलेय घोला जाता है तो विलयन का वाष्पदाब शुद्ध विलायक से कम हो जाता है , विलयन के वाष्प दाब को वायुमण्डलीय दाब के बराबर करने के लिए विलयन को और अधिक गर्म करना पड़ता है। अतः विलयन का कथनांक शुद्ध विलायक से अधिक होता है।

चित्र अनुसार विलायक तथा विलयन के लिए वाष्प दाब , ताप , वक्र खींचे गए हैं।

डाइग्राम ??

बिंदु A पर शुद्ध विलायक का वाष्प दाब वायुमण्डलीय दाब के बराबर हो जाता है , अतः बिंदु A के संगत ताप T_b को शुद्ध विलायक का कथनांक कहते हैं इसी प्रकार बिंदु B पर विलयन का वाष्पदाब वायुमण्डलीय दाब के बराबर हो जाता है अतः बिंदु B के संगत ताप T_1 को विलयन का कथनांक कहते हैं।

ग्राफ से स्पष्ट है की विलयन का कथनांक शुद्ध विलायक से अधिक होता है अतः कथनांक में उन्नयन

$$\Delta T_b = T_b - T_1$$

प्रयोगो द्वारा यह सिद्ध हुआ की कथनांक में उन्नयन मोललता के समानुपाती होता है। 1

$$\Delta T_b = m K_b$$

यहाँ K_b मोलल उन्नयन स्थिरांक

यदि $m = 1$ मोलल है तो

$$\Delta T_b = K_b$$

1 मोलल विलयन के कथनांक में उन्नयन को मोलल उन्नयन स्थिरांक कहते है।

चूँकि $m = W_2/W_1(M_2)/1000$

हम जानते है

$$\Delta T_b = m K_b$$

अतः

$$\Delta T_b = 1000 W_2 K_b / W_1 M_2$$

नोट : K_b की इकाई

$$K_b = K K_g \text{ Mol}^{-1}$$

प्रश्न 1 : ग्लूकोज़ के 10 मोलल विलयन का कथनांक ज्ञात करो यदि $K_b = 0.52 K K_g \text{ Mol}^{-1}$ है।

उत्तर : $\Delta T_b = m K_b$

यहाँ $m = 0.1$

$$K_b = 0.52$$

अतः $\Delta T_b = 0.1 \times 0.52 = 0.052k$

चूँकि $\Delta T_b = T_1 - T_b$

$$T_1 = \Delta T_b + T_b$$

$$T_1 = 373 + 0.052$$

$$T_1 = 373.052 k$$

प्रश्न 2 : 6 ग्राम कार्बनिक पदार्थ 100 ग्राम जल में विलेय है। विलयन का कथनांक 100.51 है। पदार्थ का मोलर द्रव्यमान ज्ञात करो।

उत्तर : जल के लिए $K_b = .51 \text{ K Kg Mol}^{-1}$

$$\Delta T_b = 1000 W_2 K_b / W_1 M_2$$

$$W_2 = 6 \text{ ग्राम}$$

$$M_2 = ?$$

$$K_b = .51$$

$$W_1 = 100$$

$$\Delta T_b = T_1 - T_b$$

$$\Delta T_b = 100.51 - 100$$

$$\Delta T_b = 0.51$$

$$M_2 = 6 \times 1000 \times .51 / 100 \times 0.51$$

$$M_2 = 60$$

कथन (boiling) : द्रव का ताप बढ़ाने पर वाष्पन की दर बढ़ जाती है और एक निश्चित ताप पर द्रव वाष्प के गुलबुले सतह की ओर आने लगते हैं और पलायन कर जाते हैं।

इस स्थिति में इन बुलबुलों में वाष्प दाब , वायुमण्डलीय दाब के बराबर हो जाता है। यह घटना द्रव का कथन कहलाती है और वह निश्चित ताप जिस पर वह घटना होती है , द्रव का कथनांक कहलाता है।

कथनांक पर दाब का प्रभाव

दाब वृद्धि पर द्रव का कथनांक बढ़ जाता है और दाब घटने पर द्रव का कथनांक घट जाता है। इसलिए पहाड़ों पर वायुमण्डलीय दाब कम होने के कारण वहां जल का कथनांक कम होने के कारण वह कम ताप पर उबलता है जिस कारण वहाँ साग सब्जियाँ देर से गलती है।

इसके विपरीत , प्रेशर कुकर में वाष्पदाब , वायुमंडलीय दाब से लगभग दो गुना होता है अतः प्रेशर कुकर में जल लगभग 130 डिग्री सेल्सियस पर उबलता है अतः इसमें साग सब्जियाँ जल्दी गल जाती है।

कथनांक किसे कहते हैं की परिभाषा क्या है विस्तार से समझाइये ?