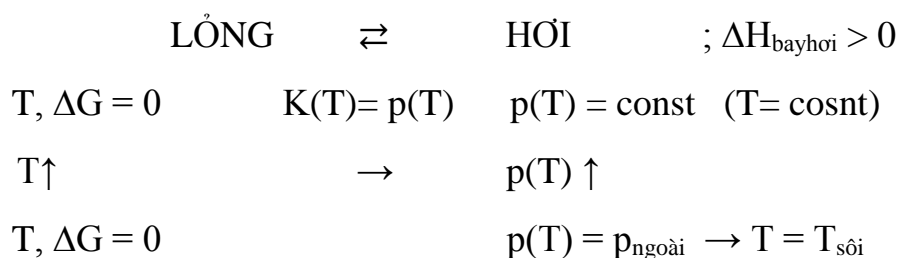


GHI NHỚ 1. XÉT CÂN BẰNG LỎNG HƠI CỦA CHẤT LỎNG :



Áp suất hơi bão hòa của chất lỏng phụ thuộc vào nhiệt độ : $p(T)$

Công thức quan hệ áp suất hơi bão hòa với nhiệt độ và nhiệt bay hơi.

$$\ln \frac{p_2}{p_1} = \frac{\Delta H(\text{bay hơi})}{R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$$

Trong đó: p_1 là áp suất hơi bão hòa của chất lỏng tại nhiệt độ T_1 .

p_2 là áp suất hơi bão hòa của chất lỏng tại nhiệt độ T_2 .

Nếu p_1 hay p_2 bằng áp suất ngoài thì T_1 hay T_2 là nhiệt độ sôi của chất lỏng.

Lưu ý: Các chất lỏng mà liên kết hydro giữa các phân tử giữ vai trò quan trọng như: H_2O , CH_3OH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$... thì nhiệt bay hơi thay đổi theo nhiệt độ. Ở nhiệt độ cao số liên kết Hydro giảm nên nhiệt bay hơi giảm.

Ví dụ: Nước ở 25°C có $\Delta H_{\text{bh}}^0 = 44,016 \text{ kJ/mol}$; ở 100°C có $\Delta H_{\text{bh}}^0 = 40,656 \text{ kJ/mol}$

TÍNH NHIỆT ĐỘ SÔI CỦA CHẤT LỎNG Ở ÁP SUẤT $P_0 = 1 \text{ atm}$.

$$\Delta G_T^0 = -RT \ln K_{\text{cb}} = -RT \ln P_0 = 0 = \Delta H_{\text{bh}}^0 - T_{\text{sôi}} \cdot \Delta S_{\text{bh}}^0 \rightarrow T_{\text{sôi}} = \Delta H_{\text{bh}}^0 / \Delta S_{\text{bh}}^0$$

Xem ΔH_{bh}^0 và ΔS_{bh}^0 không phụ thuộc vào nhiệt độ.

Câu 8.1. Chọn đáp án đúng. Ở $34,9^\circ\text{C}$ áp suất hơi bão hòa của ethanol là 100Torr, tính áp suất hơi bão hòa của ethanol ở $63,5^\circ\text{C}$. Cho biết trong khoảng nhiệt độ này nhiệt bay hơi của ethanol là $39,3 \text{ kJ/mol}$.

- A. 369Torr
- B. 397Torr
- C. 342Torr
- D. 315Torr

Câu 8.2. Chọn đáp án đúng. Tính nhiệt độ sôi của nước tại đỉnh núi Phanxipăng có áp suất khí quyển bằng $0,7 \text{ atm}$. Biết rằng nhiệt bay hơi của nước là $41,8 \text{ kJ/mol}$.

- A. $90,38^\circ\text{C}$
- B. $84,12^\circ\text{C}$
- C. $93,76^\circ\text{C}$

D. 102,54°C

Câu 8.3. Chọn phương án đúng. Áp suất hơi bão hòa của chất lỏng phụ thuộc:

1. Nhiệt độ
2. Khối lượng phân tử
3. Diện tích bề mặt thoáng
4. Lực hút giữa các phân tử

A. Tất cả

B. Chỉ 1,2,4

C. Chỉ 1,3,4

D. Chỉ 3

Câu 8.4. Chọn đáp án đúng. Xét cân bằng : $\text{Br}_2(\text{lỏng}) \rightleftharpoons \text{Br}_2(\text{khí})$

$(\Delta H_{298}^0)_{\text{tt}}[\text{kJ/mol}]$	0	30,7
$S_{298}^0[\text{J/molK}]$	152,3	245,3

Tính nhiệt độ sôi của Brom lỏng ở 1atm.

A. 330,1K

B. 330,1°C

C. 254,2K

D. 198,5°C

Câu 8.5. Chọn đáp án đúng. Benzen (C_6H_6) có khối lượng riêng 0,879g/ml, Toluene(C_7H_8) có khối lượng riêng 0,867g/ml. Nếu trộn lẫn 186,6ml C_6H_6 với 240,9ml C_7H_8 thì nồng độ phân mol của mỗi chất trong dung dịch là bao nhiêu?

A. $N(\text{C}_6\text{H}_6) = 0,481$; $N(\text{C}_7\text{H}_8) = 0,519$

B. $N(\text{C}_6\text{H}_6) = 0,432$; $N(\text{C}_7\text{H}_8) = 0,568$

C. $N(\text{C}_6\text{H}_6) = 0,389$; $N(\text{C}_7\text{H}_8) = 0,611$

D. $N(\text{C}_6\text{H}_6) = 0,653$; $N(\text{C}_7\text{H}_8) = 0,347$

Câu 8.6. Chọn đáp án đúng. Tính nồng độ molan của dd saccarose($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) tan trong nước có nồng độ mol/lit bằng 1,22M và khối lượng riêng dung dịch 1,12g/ml.

A. 1,59 m

B. 1,74m

C. 1,43 m

D. 1,68 m

Câu 8.7. Chọn đáp án đúng. Dung dịch H_2SO_4 98% (tan trong nước) có khối lượng riêng 1,83g/ml. Hãy tính nồng độ mol/l, nồng độ molan và nồng độ phần mol của H_2SO_4 trong dung dịch này.

- A. 18,3M ; 500m ; 0,9
- B. 20,5M ; 430m ; 0,8
- C. 17,4M ; 485m ; 0,85
- D. 19,4M ; 506m ; 0,94

Câu 8.8. Chọn đáp án đúng. Ở 25°C dưới áp suất khí CO_2 là 1 atm một lít nước hòa tan 0,0337mol CO_2 . Một loại nước giải khát được bão hòa khí CO_2 ở 25°C dưới áp suất CO_2 là 5atm. Hãy xác định số gam CO_2 tan được trong một lít nước giải khát đó.

- A. 7,4 g/lit
- B. 5,9 g/lit
- C. 6,4 g/lit
- D. 8,3 g/lit

Câu 8.9. Chọn đáp án đúng. Độ tan của muối KNO_3 trong 100g nước ở 75°C là 155,0g và ở 25°C là 38,0g. Nếu ta lấy 100g dd bão hòa KNO_3 tại 75°C rồi làm lạnh đến 25°C thì có bao nhiêu gam KNO_3 kết tinh.

- A. 45,9g
- B. 56,7g
- C. 63,9g
- D. 39,5g

Câu 8.10. Chọn đáp án đúng. Ở 40°C và 60°C , KNO_3 có độ hòa tan trong nước lần lượt là 63,9g/100g nước, 109,9g/100g nước. Hãy tính nhiệt hòa tan của KNO_3 trong nước.

- A. 23,5 kJ/mol
- B. 31,8kJ/mol
- C. 46,8kJ/mol
- D. 52,5kJ/mol

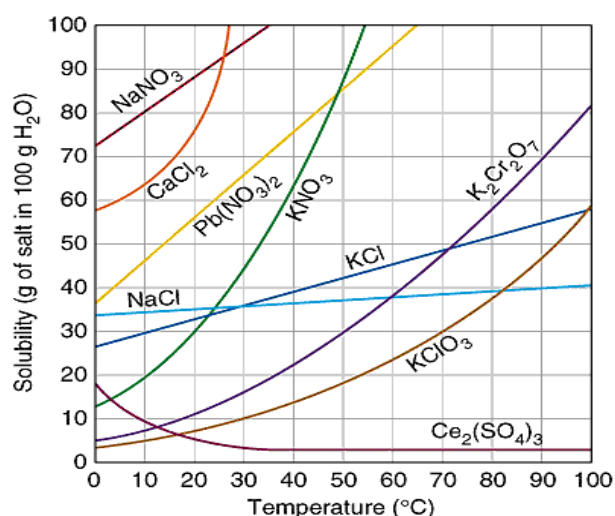
Câu 8.11. Chọn đáp án đúng và đầy đủ. Cho hai chất lỏng A và B trộn lẫn để tạo thành dung dịch lý tưởng. Trong quá trình tạo dung dịch, hãy xét dấu các đại lượng sau đây:

- A. $\Delta H = 0$; $\Delta U = 0$; $\Delta V = 0$; $\Delta S > 0$; $\Delta G < 0$
- B. $\Delta H < 0$; $\Delta U < 0$; $\Delta V > 0$; $\Delta S < 0$; $\Delta G < 0$

C. $\Delta H < 0$; $\Delta U < 0$; $\Delta V = 0$; $\Delta S = 0$; $\Delta G < 0$

D. $\Delta H > 0$; $\Delta U > 0$; $\Delta V < 0$; $\Delta S > 0$; $\Delta G > 0$

Câu 8.12. Chọn phương án **đúng**: Cho giản đồ hòa tan như hình sau:



Hòa tan hoàn toàn 10g KClO₃ vào 100g nước ở 40°C (1), sau đó làm lạnh dung dịch về nhiệt độ 35°C (2); tiếp tục làm lạnh về 30°C (3), cuối cùng làm lạnh dung dịch về 20°C (4). Xem trong quá trình hòa tan và làm lạnh lượng nước không thay đổi, cả 4 trường hợp chưa thấy kết tủa xuất hiện.

A. Trường hợp 1: $\Delta H_{\text{hòa tan}} < 0$; $\Delta S_{\text{hòa tan}} > 0$; $\Delta G_{\text{hòa tan}} < 0$

B. Trường hợp 2: $\Delta G_{\text{hòa tan}} > 0 \rightarrow$ Dung dịch chưa bão hòa.

C. Trường hợp 3: $\Delta G_{\text{hòa tan}} = 0 \rightarrow$ Dung dịch bão hòa.

D. Trường hợp 4: $\Delta G_{\text{hòa tan}} < 0 \rightarrow$ Dung dịch quá bão hòa.

Câu 8.13. Chọn phương án **đúng**:

Hòa tan 1mol mỗi chất C₆H₁₂O₆, C₁₂H₂₂O₁₁ và C₃H₅(OH)₃ trong 1000 gam nước. Ở cùng áp suất ngoài, theo trật tự trên nhiệt độ sôi của dung dịch:

a) Tăng dần

c) Giảm dần

b) Bằng nhau

d) Không so sánh được.

Câu 8.14. Chọn phương án **đúng**:

1) Ở cùng áp suất ngoài, chất lỏng nguyên chất nào có áp suất hơi bão hòa càng lớn thì nhiệt độ sôi càng thấp.

2) Khi áp suất ngoài tăng thì nhiệt độ sôi của chất lỏng nguyên chất sẽ tăng

3) Khi áp suất ngoài không đổi, nhiệt độ sôi của chất lỏng nguyên chất là hằng số.

4) Nhiệt độ sôi của chất lỏng nguyên chất là nhiệt độ tại đó áp suất hơi bão hòa của chất lỏng bằng với áp suất ngoài.

a) 1,2

b) 3,4

c) 1,2,3,4

d) 1,2,4

Câu 8.15. Chọn phương án đúng. Đem cốc thứ nhất có chứa dd gluco 5% với khối lượng $m_1 = 400\text{g}$ và cốc thứ hai có chứa dd gluco 20% với khối lượng $m_2 = 400\text{g}$ đặt vào trong một bình thủy tinh đầy kín ở 30°C . Sau một năm lấy hai cốc dung dịch ra cân lại có kết quả như sau: (giả sử hệ đã đạt tới cân bằng)

- A. $m_1 < 400\text{g}$; $m_2 > 400\text{g}$
- B. $m_1 = 400\text{g}$; $m_2 = 400\text{g}$
- C. $m_1 > 400\text{g}$; $m_2 < 400\text{g}$
- D. $m_1 = m_2 < 400\text{g}$

Câu 8.16. Một chất hấp dẫn (pheromone) do côn trùng giống cái tiết ra có thành phần % khối lượng là: C(80,78%); H(13,56%); O(5,66%). Khi hòa tan 2,00g chất này vào 17,00g benzen ($M_{\text{C}_6\text{H}_6} = 78\text{g/mol}$) được dung dịch đông đặc ở $3,37^\circ\text{C}$. Hãy lập công thức phân tử của chất hấp dẫn đó. Cho biết nhiệt độ đông đặc và hằng số nghiệm đông của benzen là $5,5^\circ\text{C}$ và $k_d = 5,12$ độ/molan.

- A. $\text{C}_{19}\text{H}_{38}\text{O}$
- B. $\text{C}_{18}\text{H}_{36}\text{O}_2$
- C. $\text{C}_{20}\text{H}_{40}\text{O}$
- D. $\text{C}_{16}\text{H}_{32}\text{O}_2$

Câu 8.17. Khi hòa tan 6,1g axit benzoic $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ (122g/mol) vào 250g H_2O được dd đông đặc ở $-0,186^\circ\text{C}$. Cho biết hằng số nghiệm đông của nước là 1,86 độ/molan. Hãy cho biết trạng thái của axit benzoic trong dung dịch.

- A. Hiện tượng nhị hợp do liên kết hydro.
- B. Trạng thái đơn phân tử.
- C. Hiện tượng tam hợp $(\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH})_3$.
- D. Hiện tượng tứ hợp $(\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH})_4$.

Câu 8.18. Chọn đáp án đúng. Khi hòa tan 3,3320g một chất protein vào nước thành 680ml dung dịch thì đo áp suất thẩm thấu ở 30°C là 5,29Torr. Hãy tính khối lượng mol của chất protein đó. Cho biết $1\text{atm} = 760,0\text{ Torr}$.

- A. 17490 g/mol
- B. 18520 g/mol
- C. 16740 g/mol
- D. 20850 g/mol

Câu 8.19

Etylen glycol (EG) là chất chống đông trong bộ tản nhiệt của động cơ ô tô hoạt động ở vùng bắc và nam cực trái đất. Tính thể tích EG cần thêm vào bộ tản nhiệt có 8ℓ nước để có thể làm việc ở nhiệt độ thấp nhất là -20°C . Cho biết khối lượng riêng của EG là 1.11g/cm^3 . Hằng số nghiệm đông của nước bằng 1.86 độ/mol. Cho phân tử lượng của EG là 62.

- A. 4.8 ℓ
- B. 5,1 ℓ

C. 7,8 l

D. 6,3 l

Câu 8.20

Xác định khối lượng mol của dinitrobenzen, biết rằng nếu hòa tan 1.00g chất này trong 50.0 g benzen thì nhiệt độ sôi tăng lên 0.30°C . Cho biết $k_s(\text{C}_6\text{H}_6) = 2.53$ độ/molan.

a) 157 g/mol

b) 174 g/mol

c) 183 g/mol

d) 168 g/mol

Câu 8.21

Tính khối lượng mol của hemoglobin (là chất tan không điện ly, không bay hơi), biết rằng áp suất thẩm thấu của dung dịch chứa 35.0g hemoglobin trong 1 l dung dịch (dung môi là nước) là 10.0 mmHg ở 25°C . Cho $R = 62.4 \text{ l} \cdot \text{mmHg/mol} \cdot \text{K}$

a) $6.5 \cdot 10^4 \text{ g/mol}$

c) $8.1 \cdot 10^4 \text{ g/mol}$

b) $7.3 \cdot 10^4 \text{ g/mol}$

d) $5.8 \cdot 10^4 \text{ g/mol}$

Câu 8.22. Chọn phương án **đúng**:

Biết rằng ở 37°C (thân nhiệt) máu có áp suất thẩm thấu $\pi = 7.5 \text{ atm}$. Tính nồng độ C của các chất tan trong máu ($R = 0.082 \text{ atm} \cdot \text{l/mol} \cdot \text{K}$)

A. 2.47 mol/l

B. 1.34 mol/l

C. 0.295 mol/l

D. 0.456 mol/l

Câu 8.23. Chọn phương án **đúng**:

Trong đa số trường hợp độ điện ly α của chất điện ly:

a) Tăng lên khi giảm nhiệt độ và tăng nồng độ dung dịch.

b) Là hằng số ở nồng độ xác định.

c) Là hằng số ở nhiệt độ xác định.

d) Tăng lên khi tăng nhiệt độ và giảm nồng độ dung dịch.

Câu 8.24

Xác định độ điện ly biểu kiến của HIO_3 trong dung dịch chứa 0.506g HIO_3 và 22.48g $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. Dung dịch này bắt đầu sôi ở 351.624K. Cho biết $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ sôi ở 351.460K; hằng số nghiệm sôi $k_s(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 1.19$ độ/molan và $M_{\text{HIO}_3} = 176.0 \text{ g/mol}$.

A. 17%

- B. 12.2%
- C. 7.8%
- D. 24%

Câu 8.25 . Dung dịch NaCl trong nước có nồng độ 0,86%, khối lượng riêng $1,005\text{g/cm}^3$, được gọi là nước muối sinh lý vì nó đẳng trương với dung dịch trong hồng cầu, nên có thể dùng để truyền nước cho bệnh nhân. Hãy tính áp suất thẩm thấu của máu người ở 37°C . (Xem dd NaCl có độ điện ly bằng 1)

- A. 7,5 atm
- B. 3,76 atm
- C. 6,54 atm
- D. 5,46 atm

Câu 8.26. Chọn phương án **đúng**:

Tính nhiệt độ đóng băng của dung dịch chứa 1573 gam muối ăn tan trong 10 lít nước. Cho biết hằng số nghiệm đồng của nước $k_d = 1.86^\circ\text{C/mol}$, xem NaCl trong dung dịch điện ly hoàn toàn. ($M_{\text{NaCl}} = 58.5\text{g/mol}$)

- A. $+10^\circ\text{C}$
- B. -10°C
- C. -5°C
- D. $+5^\circ\text{C}$

Câu 8.27. Chọn phát biểu **đúng** trong các phát biểu sau:

- A. Độ tan của chất khí trong nước càng tăng khi nhiệt độ dung dịch càng tăng.
Biết quá trình hòa tan của chất khí trong nước có $\Delta H_{\text{ht}} < 0$.
- B. Độ tan của chất ít tan không phụ thuộc vào bản chất dung môi.
- C. Độ tan chất rắn ít tan sẽ tăng khi cho vào dung dịch ion cùng loại với một trong các ion của chất ít tan đó.
- D. Ở nhiệt độ không đổi, độ tan của chất khí tỉ lệ thuận với áp suất riêng phần của nó.

Câu 8.28. Chọn phương án **đúng**:

Biết tích số tan ở 25°C của $\text{Al}(\text{OH})_3$ là 1×10^{-32} . Dung dịch AlCl_3 0.1M sẽ xuất hiện kết tủa khi có độ pH của dung dịch:

- A. < 3.7
- B. 3.7
- C. > 3.7
- D. > 10.3

Câu 8.29. Chọn đáp án đúng. Tính tích số tan T của Fe(OH)_2 ở 25°C . Cho biết độ tan của Fe(OH)_2 trong nước ở nhiệt độ trên là $1,1 \cdot 10^{-3}$ g/lit; $M(\text{Fe(OH)}_2) = 90\text{g/mol}$.

A. $7,3 \cdot 10^{-15}$

B. $5,3 \cdot 10^{-9}$

C. $4,1 \cdot 10^{-7}$

D. $6,5 \cdot 10^{-2}$

Câu 8.30. Để hòa tan hoàn toàn $0,01\text{mol Fe(OH)}_3$ vào 1 lít nước thì phải thêm axit mạnh vào đến pH bao nhiêu. Cho biết tích số tan của Fe(OH)_3 $T = 3 \cdot 10^{-39}$.

A. 1,83

B. 2,45

C. 2,87

D. 3,12

Câu 8.31. Chọn phương án đúng:

Cho biết tích số tan của AgIO_3 và PbF_2 bằng nhau ($T = 1 \times 10^{-7.52}$).

So sánh nồng độ các ion:

a) $[\text{F}^-] > [\text{Pb}^{2+}] > [\text{IO}_3^-] = [\text{Ag}^+]$

b) $[\text{F}^-] > [\text{Pb}^{2+}] < [\text{IO}_3^-] = [\text{Ag}^+]$

c) $[\text{Ag}^+] = [\text{IO}_3^-] > [\text{F}^-] > [\text{Pb}^{2+}]$

d) $[\text{Ag}^+] = [\text{IO}_3^-] = [\text{F}^-] = [\text{Pb}^{2+}]$

Câu 8.32. Chọn phương án đúng: Trộn các dung dịch:

1) 100ml dung dịch AgNO_3 $2 \times 10^{-4}\text{M}$ với 50ml dung dịch K_2CrO_4 $6 \times 10^{-3}\text{M}$

2) 100ml dung dịch AgNO_3 $2 \times 10^{-4}\text{M}$ với 50ml dung dịch K_2CrO_4 $6 \times 10^{-4}\text{M}$

3) 100ml dung dịch AgNO_3 $2 \times 10^{-4}\text{M}$ với 50ml dung dịch K_2CrO_4 $6 \times 10^{-5}\text{M}$

Trong trường hợp nào có sự tạo thành kết tủa Ag_2CrO_4 ? Cho biết tích số tan của Ag_2CrO_4 là $T = 2 \times 10^{-12}$.

A. Cả 3 trường hợp.

C. Các trường hợp (1) và (2)

B. Chỉ có trường hợp (1)

D. Chỉ có trường hợp (2)

