

ĐỘ TAN CỦA MỘT CHẤT TRONG NƯỚC

A. MỤC TIÊU :

1. Bằng thực nghiệm, HS có thể nhận biết được chất tan và chất không tan trong nước.

2. HS hiểu được độ tan của một chất trong nước là gì ;

Biết những yếu tố ảnh hưởng đến độ tan của một chất trong nước.

B. NỘI DUNG VÀ THÔNG TIN BỔ SUNG

Bài học được cấu tạo thành 2 phần :

– Những thí nghiệm tìm hiểu về chất tan và chất không tan.

– Tìm hiểu về độ tan của một chất trong nước và những yếu tố ảnh hưởng đến độ tan.

I – Chất tan và chất không tan

Làm thế nào biết được chất tan và chất không tan, GV tổ chức cho HS thực hiện 2 thí nghiệm về tính tan của canxi cacbonat CaCO_3 và natri clorua NaCl như đã trình bày trong SGK. Hướng dẫn các em cách tiến hành thí nghiệm, quan sát và kết luận về tính tan của chất.

GV thông báo cho HS biết rằng, ngoài những chất tan và không tan trong nước như NaCl và CaCO_3 , còn có những chất tan nhiều trong nước như đường $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, rượu etylic $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, kali nitrat KNO_3 ... và có những chất ít tan trong nước như canxi sunfat CaSO_4 , canxi hidroxit $\text{Ca}(\text{OH})_2$...

II – Độ tan của một chất trong nước

– Về sự biểu thị độ tan của một chất trong nước, GV cần biết rằng biểu thị độ tan hiện đang sử dụng là không giống nhau. Độ tan có thể được biểu thị bằng :

– Số gam chất tan trong 100 g nước.

– Số gam chất tan trong 100 g dung dịch.

– Số gam chất tan trong 1 lít nước ở 0°C và 1 atm.

Trong nhà trường phổ thông, chúng ta biểu thị độ tan của một chất trong nước là số gam chất tan trong 100 g nước.

– GV thông báo cho HS định nghĩa về độ tan với những ý cần lưu ý HS là : *số gam chất tan trong 100 g nước và dung dịch bão hòa, ở nhiệt độ xác định*. Như vậy, khi nói về độ tan của một chất nào đó trong nước cần phải kèm theo *điều kiện nhiệt độ*.

– Nhiệt độ ảnh hưởng thế nào đến độ tan của một chất trong nước ? GV cung cấp cho HS một số thông tin trước khi đi đến kết luận :

– Độ tan của NaCl trong nước ở 25 °C là 36,2 g, khi nhiệt độ của nước tăng đến 100 °C thì độ tan của NaCl là 39,2 g.

– Một số chất có độ tan trong nước giảm khi nhiệt độ tăng. Thí dụ : Độ tan của Na₂SO₄ trong nước ở 40 °C là 50 g, ở 100 °C là 41 g.

– Có những chất mà sự gia tăng nhiệt độ đã làm cho độ tan tăng rất lớn, thí dụ, độ tan của KNO₃ trong nước ở 30 °C là 45 g, ở 70 °C là 140 g.

Nói chung, độ tan của nhiều chất rắn trong nước tăng khi nhiệt độ tăng (xem hình 6.5, SGK).

Dưới đây là bảng liệt kê độ tan của một số chất trong nước theo nhiệt độ :

Chất	Độ tan (g/100 g H ₂ O)			
	0 °C	20 °C	50 °C	100 °C
PbCl ₂	0,60	0,99	1,70	
Li ₂ CO ₃	1,5	1,3	1,1	0,70
KClO ₃	4,0	7,4	19,3	56,0
KCl	27,4	34,0	42,6	57,6
NaCl	35,7	36,0	37,0	39,2
NaNO ₃	74,0	88,0	114,0	182,0
AgNO ₃	122,0	222,0	455,0	733,0
C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	179,0	203,9	260,4	487,0
CO ₂	0,335	0,169	0,076	0,0
O ₂	0,007	0,0043	0,0026	0,0

– Độ tan của chất khí trong nước lạnh lớn hơn trong nước nóng. Các thành phần của không khí (khí oxi và khí nitơ) tan ít hơn khi nhiệt độ của nước tăng. Ở nhiệt độ 100°C không khí hoàn toàn không tan trong nước (xem hình 6.6, SGK).

– GV cần biết thêm là *độ tan của chất khí trong nước gia tăng khi áp suất của chất khí trên mặt chất lỏng tăng*. Thí dụ, về đồ uống có gaz chứa một lượng lớn cacbon dioxit tan trong nước. Đồ uống có gaz tạo ra cảm giác ngon miệng. Nước uống được đóng chai dưới áp suất cao của khí CO_2 đã làm cho một lượng CO_2 tan trong nước. Khi mở nút chai nước uống, áp suất khí CO_2 thoát ra từ trong lòng chất lỏng, kéo theo nước trào ra miệng chai. Nếu để lâu, nước uống sẽ nhạt và hết bọt vì trong nước không còn CO_2 .

Độ tan của chất khí trong nước phụ thuộc vào áp suất. Thí dụ, độ tan của một chất khí trong nước ở áp suất 3,5 atm là 0,077 g, độ tan này sẽ giảm xuống là 0,022 g ở áp suất 1 atm (nhiệt độ vẫn giữ không đổi ở 25°C).

C. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

1. Câu trả lời đúng nhất : (D)
2. Câu (C).
3. Câu (A).
4. Từ những điểm nhiệt độ 100°C và 60°C ta kẻ những đoạn thẳng song song với trục độ tan (trục đứng), tại giao điểm của những đoạn thẳng này với các đồ thị ta kẻ những đoạn thẳng song song với trục nhiệt độ (trục ngang), ta sẽ đọc được độ tan (gần đúng) của các chất :

Độ tan	NaNO_3	KBr	KNO_3	NH_4Cl	NaCl	Na_2SO_4
$t (10^{\circ}\text{C})$	80 g	60 g	20 g	30 g	35 g	60 g
$t (60^{\circ}\text{C})$	130 g	95 g	110 g	70 g	38 g	45 g

5. Ở nhiệt độ 18°C , 250 g nước hoà tan được 53 g Na_2CO_3 để tạo dung dịch bão hòa. Vậy ở nhiệt độ 18°C , 100 g nước hoà tan được $(53 \cdot 100) : 250 = 21,2$ g Na_2CO_3 để dung dịch bão hòa. Theo định nghĩa về độ tan, ta tìm được độ tan của Na_2CO_3 ở nhiệt độ 18°C là 21,2 g.