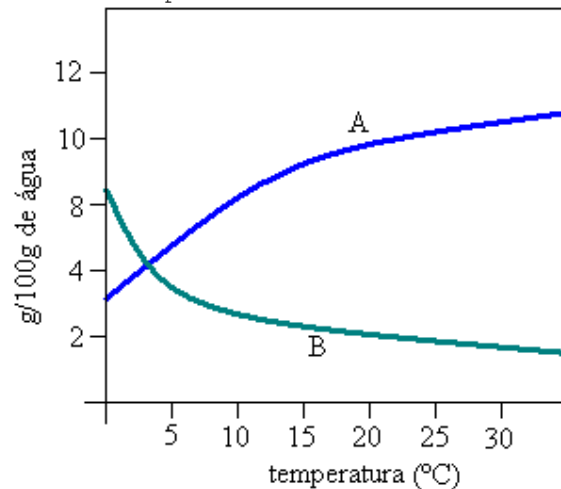


Aula do dia 02-03-06

O professor iniciou a aula falando a respeito dos gráficos de solubilidade das substâncias. Em seguida começou o estudo das unidades de concentração mais usadas no estudo das soluções.

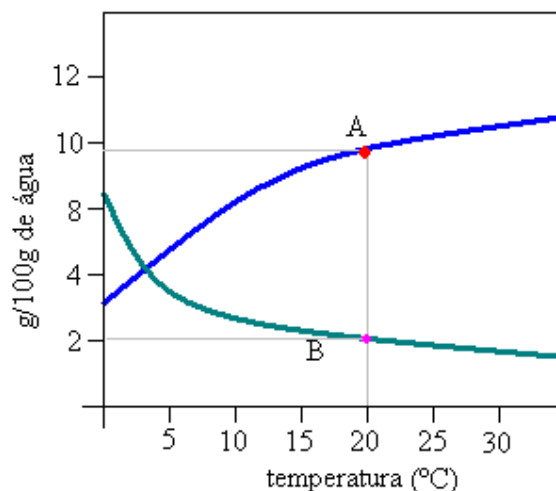
Gráficos de Solubilidade e Coeficiente de Solubilidade

São curvas que esclarecem qual a quantidade máxima de soluto que é possível dissolver em uma quantidade fixa de solvente. Como o solvente universal é a água, esta substância é usada como base para o estudo da solubilidade da substância, na quantidade de 100g. Então, os gráficos de solubilidade são construídos de tal forma a informar a quantidade de máxima de gramas do soluto em 100g de água. Por exemplo, observe o gráfico de solubilidade para duas substâncias fictícias A e B:



Observando as curvas, notamos que os solutos A e B não se comportam da mesma forma frente ao aumento da temperatura. O soluto A tem sua solubilidade aumentada à medida que a temperatura aumenta. Isto quer dizer que o aumento da temperatura facilita a solubilidade. Já a substância B tem sua solubilidade facilitada a baixas temperaturas, ou seja, aumentando a temperatura há uma dificuldade em dissolver a substância. Note que o fator de mudança da solubilidade da substância é a temperatura.

Analisemos agora, dois pontos no gráfico. Observe...



que selecionamos a temperatura de 20°C. A esta temperatura é possível dissolver aproximadamente 10g de A em 100g de água. Logo, 10g/100g de água a 20°C é o Coeficiente de solubilidade de soluto A. Para o soluto B, aos 20°C, é possível dissolver no máximo cerca de 2g em 100g de água, ou seja, o Coeficiente de solubilidade do soluto B é de 2g/100g de água a 20°C.

Soluções concentradas e diluídas

Uma solução concentrada é aquela que atingiu o Coeficiente de solubilidade, C_s . Podemos ter então, dois tipos de solução saturada: com corpo de fundo e sem corpo de fundo.

Solução saturada com corpo de fundo possui um excesso de soluto que não se dissolve, por ter atingido o C_s , mas por ter muito mais soluto do que o permitido esse excesso não dissolve e precipita. Fica um pouco do soluto na parte inferior do frasco onde foi feita a dissolução. No caso da substância A o $C_s = 10\text{g}$ a 20°C e se fosse colocado 15g para dissolver, teríamos cerca de 5g de corpo de fundo. É que destes 15g , só 10g iriam se solubilizar e o restante precipitam ao fundo do recipiente.

Solução saturada sem corpo de fundo não tem excesso porque o que se coloca para dissolver é quantidade máxima de soluto.

Unidades de concentração

Nas indústrias, nas farmácias, nos hospitais, nos laboratórios é muito comum o preparo de soluções de sais, ácidos, bases, óxidos, entre outras substâncias, sob a forma de soluções com alguma quantidade de soluto dissolvida no solvente. A relação entre a quantidade de soluto e solvente numa solução se chama concentração e a forma pela qual é calculada a concentração, chamamos de unidade de concentração. O químico precisa saber interpretar estas várias unidades, sob pena de preparar soluções inadequadas ao seu uso.

Temos várias formas de expressar a concentração de uma solução, mas vamos trabalhar com as mais comuns que são: Concentração comum, título e porcentagem em título, normalidade e molaridade.

Concentração comum (C)

É a relação entre a massa de soluto e o volume da solução. $C = \frac{m_1}{V}$, onde m_1 é a massa do soluto.

Aqui não há restrições quanto as unidades de volume e de massa.

Título (τ) e Porcentagem em título ($\% \tau$)

Título é a relação entre a massa do soluto e a massa da solução. Se esta relação for multiplicada por 100, teremos a Porcentagem em título. $\tau = \frac{m_1}{m_1 + m_2}$ e $\% \tau = \tau \cdot 100$. m_2 é massa do solvente.

Normalidade (N)

É uma escala usada em laboratório e faz referência ao equivalente em massa da substância que está sendo dissolvida. O equivalente em massa é um cálculo que usa o MOL da substância, a massa que usada para dissolução e nas propriedades químicas desta substância, tudo num volume dado em litros.

$N = \frac{NEq}{V}$ onde NEq é o número de equivalente grama do soluto.

$NEq = \frac{m_1}{Eq}$ onde Eq é o equivalente grama.

$Eq = \frac{MOL}{x}$ onde x depende da substância. Se a substância for ...

Ácido $\rightarrow x = \text{n}^\circ$ de H ionizáveis;

Base $\rightarrow x = \text{n}^\circ$ de OH;

Sal ou óxido $\rightarrow x = \text{carga total do cátion.}$

Molaridade (M)

É a relação entre o n° de mol do soluto e o volume da solução em litros.

$M = \frac{m_1}{MOL_1 V}$, onde MOL_1 é o MOL do soluto.