

FICHA DE TRABALHO N.º 5

NOME: _____ N.º: _____ TURMA: _____ DATA: _____

Soluções e equilíbrio de solubilidade

- 1** Praticamente toda a água da Terra está na forma de soluções aquosas contendo sais dissolvidos. A água do mar é uma solução de composição complexa, «a água do mar tem tudo», com um conjunto de sais em quantidades significativas.

Classifique as afirmações seguintes como verdadeiras (V) ou falsas (F).

- ☐ (A) Na água do mar existem cerca de 80 elementos dissolvidos sob a forma de iões.
- ☐ (B) Os níveis de salinidade da água do oceano não variam de lugar para lugar.
- ☐ (C) Os oceanos não contêm gases dissolvidos.
- ☐ (D) Os sais dissolvidos na água do mar provêm unicamente das reações químicas entre a água do mar e as rochas vulcânicas recém-formadas.
- ☐ (E) Os oceanos absorvem cerca de 30 % do excesso de dióxido de carbono atmosférico.

- 2** Na água do mar, é utilizado o parâmetro salinidade, para apresentar a massa total de sais dissolvidos (em gramas) por quilograma de água, que se expressa normalmente em partes por mil.

Selecione a opção correta.

Uma salinidade média de 35 g por kg de água é equivalente a:

- ☐ (A) 0,35 %
- ☐ (B) 35 %
- ☐ (C) 35 ‰
- ☐ (D) 3500 ‰

- 3** A dissolução é um processo complexo.

Selecione as opções corretas relativamente ao processo de dissolução.

- ☐ (A) O processo de dissolução depende unicamente das atrações entre as partículas do soluto e do solvente.
- ☐ (B) O estado de divisão do sólido e a agitação não alteram a quantidade de soluto que é possível dissolver numa determinada quantidade de solvente.
- ☐ (C) O tempo de dissolução diminui se o estado de divisão do sólido aumentar.
- ☐ (D) A velocidade de dissolução diminui se aumentar a agitação da solução.
- ☐ (E) O processo de dissolução não depende da interação entre as partículas de soluto.

4 Observe o gráfico, que mostra a curva de solubilidade de um sal.

4.1 A dissolução deste sal é um processo endotérmico ou exotérmico? Justifique a sua resposta.

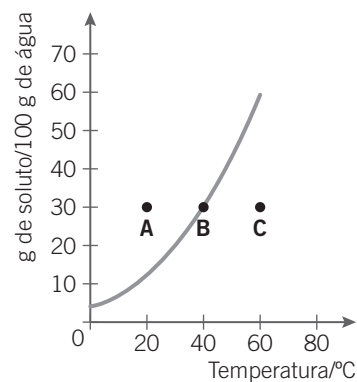
4.2 No gráfico, o ponto A indica que a solução está insaturada, saturada ou sobressaturada? Justifique a sua resposta.

4.3 Refira o significado do ponto B.

4.4 Determine a quantidade máxima (massa aproximada) de sal que é possível dissolver à temperatura de 60 °C.

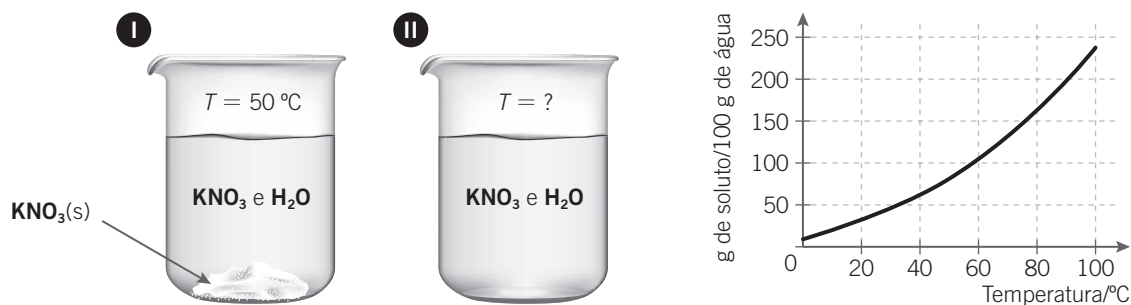
4.5 Considerando a solubilidade do sal, à temperatura de 40 °C, calcule a massa de soluto que precipitaria se a temperatura diminuísse para 20 °C.

4.6 Determine o menor valor de massa de água necessária para dissolver 120 g de sal à temperatura de 60 °C.



5 Considere o gráfico da curva de solubilidade do nitrato de potássio.

Prepararam-se duas soluções saturadas de nitrato de potássio, adicionando 400 g de sal a 200 mL de água, a temperaturas diferentes. Apenas na solução I ocorre a formação de precipitado.



5.1 Determine a massa de sal que se depositou na solução I.

5.2 Calcule a temperatura da solução II.

6 O antimoniato de chumbo(II), $\text{Pb}_3(\text{SbO}_4)_2$, é um pigmento utilizado em pinturas a óleo, pouco solúvel em água.

6.1 Escreva a equação química que traduz o equilíbrio de solubilidade em água deste composto.

6.2 Escreva a expressão do produto de solubilidade, K_s , para o antimoniato de chumbo(II).

7 Considere os seguintes sais: carbonato de magnésio, MgCO_3 e iodeto de chumbo, PbI_2 .

7.1 Escreva as equações que traduzem os equilíbrios de solubilidade destes sais em água.

7.2 À temperatura de $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, é possível dissolver, no máximo, $5,3 \times 10^{-2}\text{ g}$ de carbonato de magnésio em 100 cm^3 de água. Calcule a solubilidade deste sal em mol dm^{-3} .

7.3 Determine o valor do produto de solubilidade do carbonato de magnésio, à temperatura de $25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

7.4 Sabendo que o produto de solubilidade do iodeto de chumbo, à temperatura de $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, é $1,4 \times 10^{-8}$, identifique o sal mais solúvel. Justifique a sua resposta.

- 8** Um aluno, ao realizar uma experiência, adicionou volumes iguais de duas soluções aquosas, uma contendo íon prata (Ag^+) de concentração $4,2 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$ e outra contendo $1,5 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$ de íon sulfato (SO_4^{2-}).

8.1 Verifique que não há formação de precipitado ($K_s(\text{Ag}_2\text{SO}_4) = 1,4 \times 10^{-5}$).

8.2 Determine, para a mesma concentração de íões sulfato, qual deverá ser a concentração em íões prata, para que se forme um precipitado.

- 9** Considere uma solução aquosa de oxalato de zinco ($K_s(\text{ZnC}_2\text{O}_4) = 8,0 \times 10^{-9}$)

9.1 Escreva a equação química que traduz o equilíbrio de solubilidade deste composto em água.

9.2 Explique qual é o efeito da adição de uma solução aquosa concentrada:

a) de sulfato de zinco;

b) de amoníaco.

- 10** Explique como poderá eliminar as manchas de calcário do vidro de uma janela.
