

Ficha de exercícios

Concentração mássica, N° de Avogadro, Tabela periódica e nomenclatura dos compostos inorgânicos

1. Preparou-se uma solução de cloreto de alumínio, adicionando 20 g de cloreto de alumínio, AlCl_3 , a 500 cm^3 de água.

- 1.1. Indique o soluto e o solvente nesta solução.
- 1.2. Calcule a concentração mássica da solução.
- 1.3. Diga como procederia para tornar esta solução menos concentrada.

2. A Rita e a Ana bebem café a partir de café em pó e água.

A Rita diz que gosta dele forte e a Ana gosta dele fraco.

- 2.1. Traduza a frase sublinhada utilizando os termos correctos da linguagem química.
- 2.2. Para esta situação, indique o soluto e o solvente.
- 2.3. A Rita faz o seu café deitando 5 g de café em pó em 20 cm^3 de água. A Ana faz o seu café deitando 2 g de café em 10 cm^3 de água. Determine a concentração mássica do café da Rita e da Ana.
- 2.4. Verifique se há concordância entre aquilo que ambas afirmam, relativamente ao café, e aquilo que na realidade tomam.

3. Dissolveram-se 15 g de açúcar em água formando uma solução açucarada cuja concentração mássica é 50 gdm^{-3} . Determine o volume da solução que se preparou.

4. Prepararam-se 500 cm^3 de uma solução de sulfato de cobre, CuSO_4 , por dissolução em água, de 16 g desse composto.

- 4.1. Calcule a concentração da solução obtida, expressa em gdm^{-3} .
- 4.2. Indique o que acontecerá à concentração da solução descrita se se adicionar:

a) 3 g de sulfato de cobre;

b) 100 cm^3 de água.

5. Num rótulo de uma garrafa de água mineral de 50 ml, lê-se: anião cloreto ($\text{Cl}^- = 3,6 \text{ mg/l}$)

- 5.1. Indique o significado deste valor.
- 5.2. Determine a massa do anião dissolvido no conteúdo da garrafa.

6. O Rui preparou uma solução de hidróxido de sódio, NaHO , usando 6,0 g deste composto e 150 cm^3 de água.

- 6.1. Descreva o procedimento do Rui no laboratório.
- 6.2. Calcule a concentração em massa de soluto na solução.
- 6.3. Se o Rui adicionar 100 cm^3 de água à solução preparada inicialmente, qual será a concentração mássica da nova solução? Justifique com cálculos.

7. Dissolveram-se 8,6 g de sulfato de potássio, K_2SO_4 , em água até completar-se 200 cm^3 de solução.

7.1. Qual a composição quantitativa da solução expressa em g dm^{-3} .

7.2. Se se adicionasse 200 cm^3 de água à solução anterior:

- A - A solução ficava 2 vezes mais concentrada
- B - A solução ficava 4 vezes mais diluída
- C - A solução ficava 2 vezes mais diluída
- D - A solução ficava 4 vezes mais concentrada

8. Complete correctamente os espaços em branco:

A - 2 mol de moléculas de água (H_2O) contém _____ moléculas de água

B - 0,5 mol de átomos de sódio (Na) contém _____ átomos de sódio.

C - 3 mol de moléculas de oxigénio (O_2) contém _____ átomos de oxigénio

D - 4 mol de cloreto de magnésio ($MgCl_2$) contém _____ iões Cl^- e _____ iões Mg^{2+}

9. Em qual das seguintes quantidades de substâncias existe maior número de átomos?

- | | |
|---------------------|------------------------|
| A - 10 mol de He | C - 2,5 mol de CO_2 |
| B - 3 mol de NH_3 | D - 0,05 mol de CH_4 |

10. Considere o composto iónico fosfato de potássio cuja fórmula química é K_3PO_4 .

10.1. Escreva a fórmula iónica do composto.

10.2. Classifique as afirmações seguintes em verdadeiras ou falsas, justificando.

A - A massa correspondente a 1 mol de K_3PO_4 é 310,3 g.

B - 2 mol de K_3PO_4 contém 6 mol de iões potássio e 2 mol de iões fosfato.

C - Em 0,5 mol de K_3PO_4 há, no total, 4 mol de iões.

D - Em 3 mol de K_3PO_4 existem 215 g de iões fosfato.

E - Em 42,5 g de K_3PO_4 existem $3,6 \times 10^{23}$ iões potássio e $1,2 \times 10^{23}$ iões fosfato.

11. Considere uma amostra de 2,5 mol de carbonato de sódio, Na_2CO_3 . Calcule:

11.1. a massa da amostra do composto;

11.2. a quantidade química de iões carbonato;

11.3. a massa de iões sódio;

11.4. a quantidade química existente numa amostra de zinco que contém tantos átomos como os iões Na^+ existentes em 79,5 g de Na_2CO_3 .

12. As frases abaixo definem características da matéria que permitem a sua organização. Indique os nomes dos conceitos que estão associados a cada uma delas.

- A - É um conjunto de átomos com o mesmo número de protões.
- B - Indica o número de protões existente no núcleo de um átomo.
- C - Pertencem ao mesmo elemento mas têm diferente número de neutrões.
- D - Representa o número de nucleões existentes no núcleo de um átomo.
- E - Pode representar um elemento químico ou um átomo.
- F - Relaciona a massa média dos átomos de um elemento com a massa de um átomo tomado como padrão.

13. Das afirmações seguintes, seleccione as verdadeiras e corrija as falsas.

- A** - Os elementos estão dispostos na Tabela Periódica por ordem crescente do seu número atómico.
B - Na Tabela Periódica, os elementos dispõem-se por ordem crescente da sua massa atómica relativa.
C - As colunas verticais da Tabela Periódica designam-se por períodos.
D - As linhas horizontais da Tabela Periódica designam-se por grupos.
E - A Tabela Periódica é constituída por 8 grupos e 17 períodos.

14. Na Tabela Periódica esquematizada a seguir, estão inscritos alguns elementos representados por letras que não são os seus verdadeiros símbolos químicos.

Indique:

[illegible]

- a) O número atômico do elemento D;
- b) O número de elétrons do átomo do elemento E;
- c) Um gás raro;
- d) Um metal alcalino;
- e) Um metal alcalino-terroso;
- f) Um halogênio;
- g) Um elemento não metálico;
- h) Um metal de transição;
- i) Três elementos representativos;
- j) Três elementos do mesmo período;
- k) Dois elementos do mesmo grupo;
- l) Dois elementos com propriedades químicas semelhantes;
- m) O grupo e o período do elemento I

15. Escreva o nome ou a fórmula dos seguintes compostos iónicos.

- A** – Óxido de sódio
B - Nitrato de chumbo
C - Fosfato de bário
E - Cianeto de potássio
F- Hidróxido de magnésio
G - Sulfito de zinco
H – Sulfato de alumínio
I - Nitrato de cálcio
J - FeF_2
L - $\text{Na}_3(\text{PO}_4)_2$
M - $\text{Mg}(\text{NO}_2)_2$
N - NaBr
O - K_2O_2
P - $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
Q - Li_2SO_4