

## Ficha de Trabalho 1

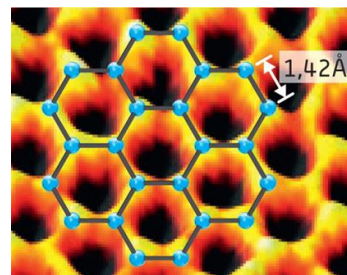
### 1.1. Massa e Tamanho dos Átomos

1. Calcule a massa de 3,5 mol de nitrogénio, N<sub>2</sub>.
2. Calcule a quantidade de matéria presente num copo com cerca de 200 g de água.
3. As estruturas que podem ser objeto de estudo da Química têm dimensões muito variadas. Por exemplo:
  - A. Diâmetro da célula eucariótica: 40 μm.
  - B. Altura média de um ser humano: 1,7 m.
  - C. Raio médio da Terra: 6371 km.
  - D. Diâmetro do Sol: 1,39 Gm.

Escreva cada um dos valores em notação científica na unidade do SI e indique a sua ordem de grandeza.

4. Indique a ordem de grandeza e apresente cada um dos seguintes valores, em notação científica, na unidade do SI.

- A. Diâmetro médio do cabelo humano: 80 μm.
- B. Comprimento de uma baleia azul: 30 m.
- C. Diâmetro da Lua: 3480 km.
- D. Distância da órbita da Lua à Terra: 384 Mm.



5. Na figura ao lado observa-se uma camada de grafeno, obtida com microscópio de efeito de túnel, onde os pontos azuis desenhados representam os átomos de carbono. Qual é a ordem de grandeza da distância média entre os átomos de carbono, em unidade do SI?

6. Considere os átomos a seguir representados:  ${}^{16}_8\text{X}$        ${}^{35}_{17}\text{Y}$        ${}^{14}_6\text{R}$        ${}^{37}_{17}\text{W}$

Nota: as letras X, Y, R, W não representam os símbolos verdadeiros dos elementos químicos.

- 6.1. Indique o número de prótons, o n.º. de neutrões, o número de eletrões e a carga nuclear do átomo R.
- 6.2. Quantos elementos químicos estão representados?

7. O cobre ( ${}_{29}\text{Cu}$ ) é formado pelos isótopos cobre-63 e cobre-65, representando o primeiro 69,09% da massa total de cobre. Sabendo que a massa atômica relativa média do cobre é 63,55 e que a massa isotópica relativa do  ${}^{63}\text{Cu}$  é 62,93, calcule para o outro isótopo a massa isotópica relativa.

8. Atendendo aos dados da tabela, calcule a massa atômica relativa média da prata (Ag).

Isótopo	Massa isotópica relativa	Abundância natural / %
${}^{109}\text{Ag}$	108,90	48,2
${}^{107}\text{Ag}$	106,91	51,8

9. A molécula de sacarose, substância também conhecida como açúcar de mesa, é grande e complexa, formada por átomos de carbono, hidrogénio e oxigénio, com fórmula química C<sub>6</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>. A sua fórmula de estrutura está representada na figura seguinte. Considere que existem 2,00 mol de sacarose num frasco.

- 9.1. O que significa dizer que existem 2 mol de sacarose?  
 9.2. Quantas moléculas estão presentes no frasco?  
 9.3. Qual é a quantidade de matéria de átomos de hidrogénio?  
 9.4. Quantos átomos de carbono existem?



10. Dois recipientes A e B contêm, respetivamente, 3 mol de água (H<sub>2</sub>O) e 5 mol de monóxido de carbono (CO). Indique, justificando, qual deles possui o maior número total de átomos.

11. Em 1,44 g de um gás, constituído exclusivamente por átomos de oxigénio, existem 0,0300 mol desse gás.

- 11.1. Calcule a massa molar do gás.  
 11.2. Determine o número de moléculas.  
 11.3. Determine a fórmula química do gás.

12. Calcule a massa de oxigénio numa amostra que contém 3,35 mol de SO<sub>2</sub>(g).

13. Uma liga de aço inoxidável é constituída por ferro, carbono e crómio. As frações molares de carbono e crómio na liga são, respetivamente, 0,086 e 0,109.

- 13.1. Indique a fração molar de ferro na liga.  
 13.2. A partir da relação das frações mássica e molar, determine a fração mássica de ferro na liga.  
 13.3. Compare a massa de ferro com a massa dos restantes constituintes numa amostra da liga com uma massa de 2,50 kg.

14. A calcopirite (CuFeS<sub>2</sub>) é um dos principais minérios de cobre.

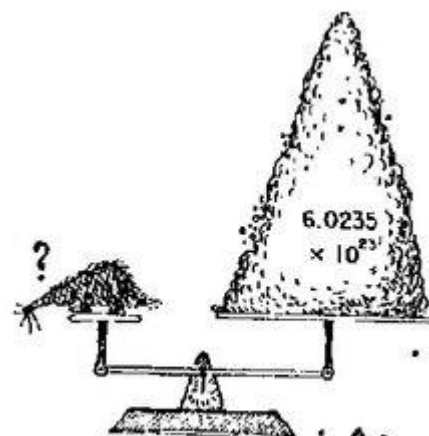
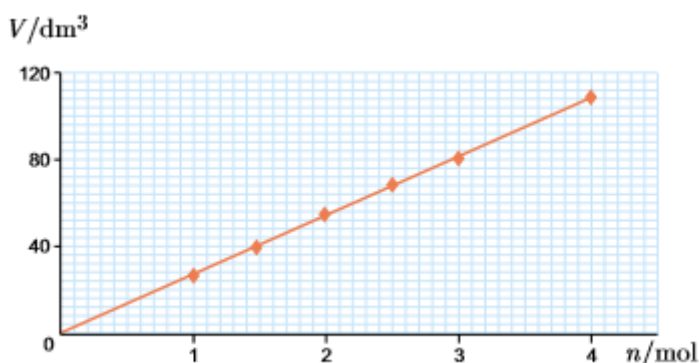
- 14.1. Determine a fração mássica de cobre no minério.  
 14.2. Qual é a massa máxima de cobre que pode ser extraída de uma tonelada de minério?

15. Calcule a massa, em gramas, existente em  $1,52 \times 10^{23}$  moléculas de dióxido de carbono.

16. Dois gases diferentes A e B têm volumes iguais à mesma temperatura e à mesma pressão. A massa do gás A tem um valor igual a 1,60 g e a amostra do gás B tem uma massa de valor igual a 3,35 g. Supondo que o gás A é o oxigénio qual será a massa molar do gás B?

17. O gráfico da Figura representa o volume, V, de diferentes amostras de azoto (N<sub>2</sub>), em função da quantidade de gás, n, existente nessas amostras, à pressão de 752 mm Hg e à temperatura de 55 °C.

Que significado físico tem o declive da reta representada?



Bom trabalho Jovens Cientistas!  
 Paula Melo Silva

