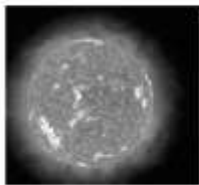


Ficha 1 – Massa e tamanho dos átomos

Domínio 1: Elementos químicos e sua organização

NOME _____ Turma _____ Número _____

Consulte a Tabela Periódica, tabelas de constantes e formulários sempre que necessário e salvo indicação em contrário.



1400000 km
Sol



12700 km
Terra



40 a 170 cm
Ser humano



35 μm
Óvulo



25 μm
Célula



7 μm
Glóbulo
vermelho



111 pm
Átomo
de berílio

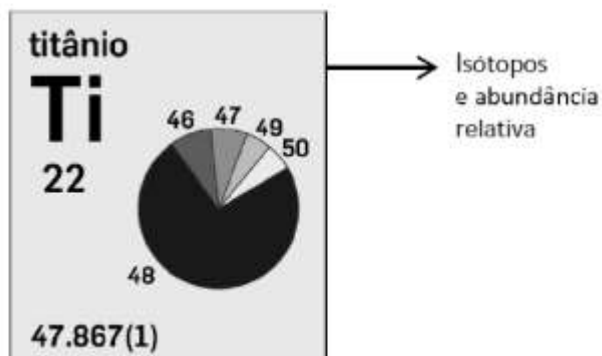
1. Observe as representações de várias estruturas, nas quais estão indicadas as respectivas dimensões.
- a) Indique o nome da estrutura de menor tamanho.
- b) A altura de uma criança de 40 cm pode representar-se por:
- (A) 4000 m.
(B) 400 m.
(C) 4,0 m.
(D) 0,40 m.
- c) Um micrómetro (1 μm) é a milésima parte do milímetro o que significa que o tamanho de um glóbulo vermelho é:
- (A) 0,7 mm. (B) 0,07 mm. (C) 0,007 mm. (D) 0,0007 mm.
- d) Sobre o Sol e a Terra podemos afirmar que um diâmetro:
- (A) solar, 1 400 000 km, está mais próximo de dez milhões de quilómetros do que de um milhão de quilómetros.
(B) solar, 1 400 000 km, está mais próximo de um milhão de quilómetros do que de dez milhões de quilómetros.
(C) terrestre, 12 700 km, está mais próximo de dez mil quilómetros do que de doze mil quilómetros.
(D) terrestre, 12 700 km, está mais próximo de doze mil quilómetros do que de treze mil quilómetros.
- e) O tamanho do óvulo humano está mais próximo de qual dos seguintes valores?
- (A) $10^0 \mu\text{m}$.
(B) $10^1 \mu\text{m}$.
(C) $10^2 \mu\text{m}$.
(D) $10^3 \mu\text{m}$.
- f) Indique a ordem de grandeza expressa em metros, do diâmetro da Terra, da célula da pele e do átomo de berílio.

2. Indique o número de prótons, neutrões e eletrões:

a) em ${}^{22}_{10}\text{Ne}$, ${}^{34}_{16}\text{S}^{2-}$ e ${}^{27}_{13}\text{Al}^{3+}$.

b) em ${}^{63}\text{Cu}$ e na prata-107.

c) no isótopo mais abundante do titânio, da figura.

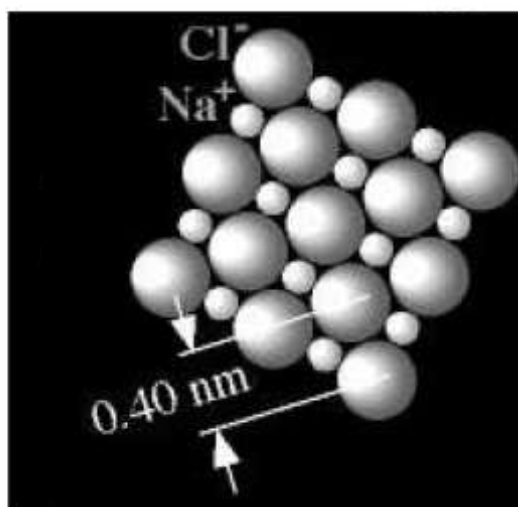


d) indique a posição relativa dos prótons, neutrões e eletrões num átomo ou num ião.

3. Observe a imagem obtida por STM (*Scanning Tunneling Microscope*), uma técnica de microscopia aplicada à escala atômica, para um cristal do cloreto de sódio.

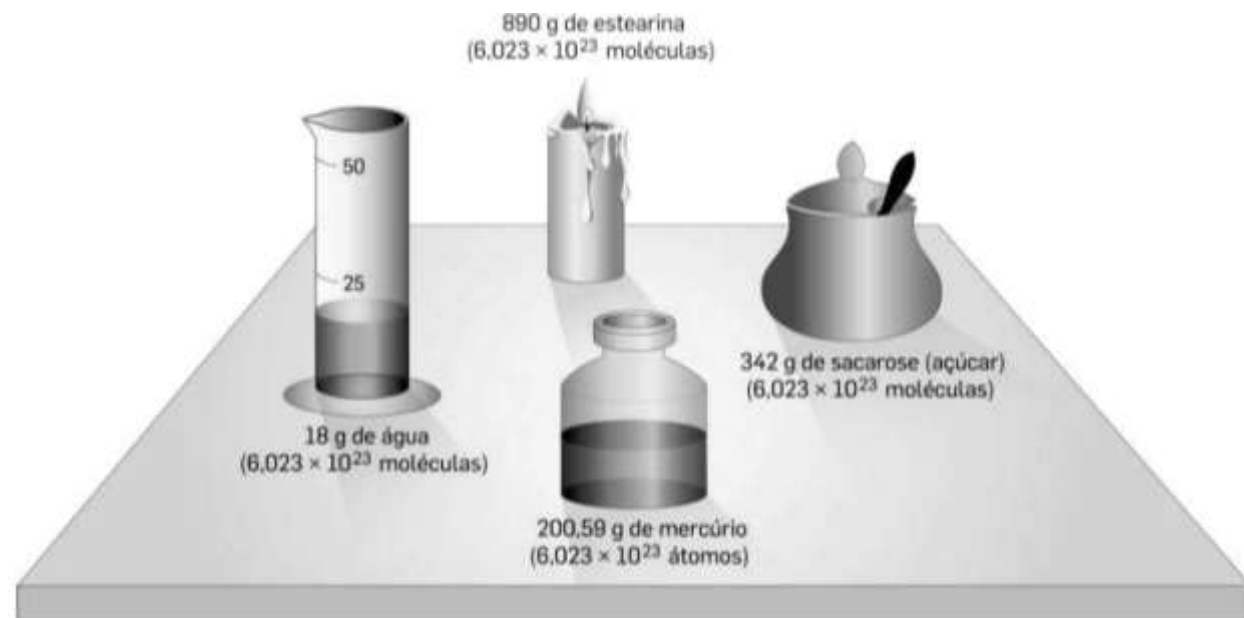
a) Determine, em unidade SI, o valor aproximado do raio iônico do ião cloreto.

b) O raio iônico do ião cloreto, obtido através de mapas de densidade eletrônica de elevada resolução, é 1,64 Å. Compare com o resultado obtido em a) com referência às respetivas ordens de grandeza.



4. A figura permite fazer uma ideia da pequenez das unidades estruturais, átomos e moléculas.

Em 18 g de água existem 602 300 000 000 000 000 000 000 moléculas de água e, como se compreende, não é prático escrever o número de moléculas desta forma.



a) Indique qual é o número de moléculas de água que existe em 36 g de água.

b) A massa de uma molécula de estearina é:

(A) $\frac{6,023}{890 \times 10^{23}}$ kg (B) $\frac{6,023 \times 10^{23}}{890}$ g

(C) $\frac{890 \times 10^{-23}}{6,023}$ g (D) $\frac{890}{6,023 \times 10^{23}}$ kg

c) Um átomo de mercúrio é mais:

(A) leve que uma molécula de água e mais pesado que uma molécula de sacarose.

(B) leve que uma molécula de água e que uma molécula de sacarose.

(C) pesado que uma molécula de água e mais leve que uma molécula de sacarose.

(D) pesado que uma molécula de água e que uma molécula de sacarose.

d) Determine o número de átomos que existe em 36 g de água.

e) Indique a massa atômica relativa do mercúrio e relacione-a com a duodécima parte da massa do átomo de carbono-12.

5. Na tabela encontram-se informações sobre o silício.

Isótopo	Massa isotópica	Abundância relativa/Fração
^{30}Si	29,973770	0,03092
^{29}Si	28,976495	0,04685
^{28}Si	27,976927	0,92223

a) Determine a massa atômica relativa média do silício.

Apresente o resultado com cinco algarismos significativos.

b) O valor da massa atômica relativa média para o silício é apresentado na Tabela Periódica no formato [28,084; 28,086]. Tal significa que é válida a expressão:

(A) $A_r(\text{Si}) \geq 28,084$.

(B) $A_r(\text{Si}) \leq 28,086$.

(C) $28,084 \leq A_r(\text{Si}) \leq 28,086$.

(D) $28,084 \leq A_r(\text{Si}) \leq 28,086$.

c) Relacione o resultado obtido em a) com a informação dada em b).

d) Interprete a proximidade do valor da massa atômica relativa do silício com o valor da massa isotópica do Si-28.

6. Determine a quantidade (número de moles) de átomos que existem em 23,04 g etanol, C_2H_6O .
7. Identifique, pelo nome, a substância de fórmula química $(Uu)_2SO_4$ sabendo que a massa molar é 142,01 g/mol, e que Uu não representa o verdadeiro símbolo químico do elemento.
8. De 28,87 g de uma amostra de ar, 6,72 g são de oxigénio, O_2 . Considere que o ar da amostra é constituído apenas por oxigénio e nitrogénio, N_2 .
- a) Determine a fração molar de cada componente na amostra de ar.
 - b) Determine a fração mássica de cada componente na amostra de ar.