

ESCOLA BÁSICA E SECUNDÁRIA DA CALHETA

Física e Química A – 10.º Ano

Ficha de trabalho de iniciação Q1.1 – n.º 1

Nome: _____ N.º: _____ Turma: _____

Unidade 1 / 1.1: Massa e tamanho dos átomos

1.1.1 Ordens de grandeza e escalas de comprimento

1.1.2 Dimensões à escala atómica

1. O que é um átomo?
2. Indique as partículas que constituem o átomo representando o modelo da nuvem eletrónica.
3. Qual a diferença entre átomos e moléculas?
4. Qual a diferença entre um átomo e um ião? Quais os dois tipos de iões que pode haver?
5. Quando é que se forma um ião negativo?
6. Quando é que se forma um ião positivo?
7. Considere os átomos seguintes (as letras não representam os símbolos químicos dos elementos):

${}_{16}^{32}A$ ${}_{20}^{44}B$ ${}_{16}^{34}C$ ${}_{18}^{40}D$ ${}_{18}^{35}E$

 - 7.1. Relativamente ao elemento A, refira a constituição do respetivo núcleo atómico.
 - 7.2. Qual é o número atómico do elemento B?
 - 7.3. Qual é o número de massa do elemento C?
 - 7.4. Quantos eletrões contém um átomo do elemento D?
 - 7.5. Quantos átomos do mesmo elemento estão representados?

8. Complete corretamente a tabela seguinte usando os dados fornecidos.

Símbolo químico	N.º atómico	N.º de massa	N.º de prótons	N.º de neutrões	N.º de eletrões
${}_{11}^{23}\text{Na}$					
${}_{12}^{24}\text{Mg}$					
${}_{6}^{13}\text{C}$					
---Cl	17	35			
---Ca		40			20
${}_{19}^{40}\text{K}^{+}$					
---O^{2-}			8	8	
---F---	9			10	10

9. Complete corretamente a tabela seguinte usando os dados fornecidos.

Símbolo químico	N.º atómico	N.º de massa	N.º de prótons	N.º de neutrões	N.º de eletrões
${}_{6}^{13}\text{C}$					
${}_{7}^{14}\text{N}$					
${}_{15}^{31}\text{P}$					
---K	19	39			
${}_{11}^{23}\text{Na}^{+}$					
---S^{2-}			16	16	
---Al^{3+}				10	10

10. Considere os seguintes dados:

- A. Comprimentos de uma molécula de sacarose = 0,000 000 001 6 m
- B. Massa de um átomo de carbono = 0,000 000 000 000 000 000 019 9 g
- C. Massa de um neutrão = 0,000 000 000 000 000 000 000 001 68 kg

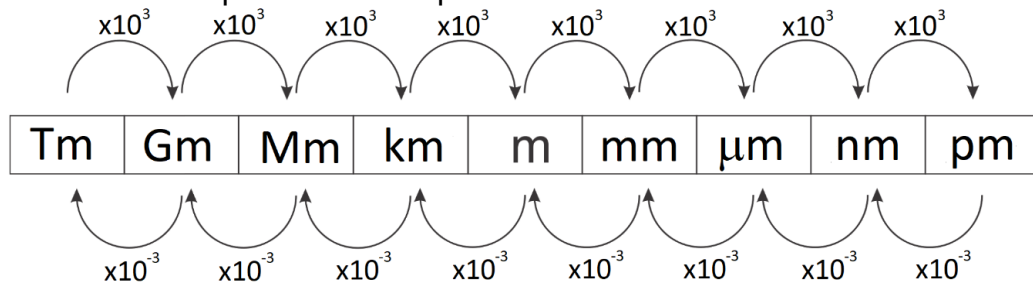
10.1. Apresente-os em notação científica.

10.2. Indique as respetivas ordens de grandeza.

11. Indique as respetivas ordens de grandeza das seguintes constantes:

- A. Carga elétrica elementar = $1,6 \times 10^{-19}$ C
- B. Ano-luz = $9,45 \times 10^{15}$ m
- C. Número de Avogadro = $6,02 \times 10^{23}$ mol⁻¹
- D. Velocidade da luz no vácuo = $3,00 \times 10^8$ m/s
- E. Massa da Terra = $5,98 \times 10^{24}$ kg

12. Considere os múltiplos e submúltiplos do metro.



12.1. Faça a conversão das seguintes quantidades no submúltiplo pedido deixando o resultado em notação científica.

a) 5 pm = _____ m	f) 2,5 m = _____ mm
b) 8 nm = _____ m	g) 2 m = _____ pm
c) 3 μm = _____ m	h) 5,0 m = _____ nm
d) 2 mm = _____ m	i) 2,5 m = _____ μm
e) 5 km = _____ m	j) 2,5 m = _____ km
k) 700 nm = _____ pm	o) 120 pm = _____ nm
l) 700 nm = _____ μm	p) 120 pm = _____ μm
m) 700 nm = _____ mm	q) 120 pm = _____ mm
n) 700 nm = _____ m	r) 120 pm = _____ m

12.2. Os dados abaixo representam diâmetros de objetos de diferentes dimensões.

A. 180 pm	E. 3×10^{-5} mm
B. 60 nm	F. $7,0 \times 10^2$ nm
C. 20 μm	G. $7,5 \times 10^{-2}$ μm
D. 6 500 km	

12.2.1. Indique a ordem de grandeza de cada um dos valores quando expressos na unidade SI de comprimento.

12.2.2. Exprima em nanómetros o diâmetro de:

- A.** 180 pm
- B.** 20 μm
- C.** 3×10^{-5} mm

13. Os dados abaixo representam diâmetros de objetos de diferentes dimensões.

- A.** Átomo de oxigénio = 120 pm
- B.** Molécula de hemoglobina = 6,0 nm
- C.** Célula animal = 12 μm
- D.** Terra = 13 000 km

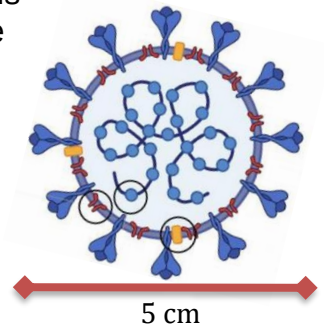
13.1. Indique a ordem de grandeza de cada um dos valores quando expressos na unidade SI de comprimento.

13.2. Exprima em nanómetros o diâmetro:

- 13.2.1.** Do átomo do oxigénio;
- 13.2.2.** De uma célula animal.

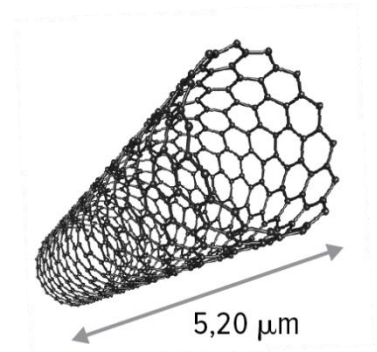
- 14.** O SARS-Cov-2 é o vírus causador da doença Covid-19. Este vírus tem, aproximadamente, um raio de 50 nm e uma massa de 0,000 000 000 001 mg. A figura apresentada não está à escala.

Fonte: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>



- 14.1.** Indique o diâmetro do vírus, na unidade SI.
- 14.2.** Se a figura correspondesse a uma imagem real do SARS-Cov-2, esta imagem estaria ampliada...
- (A) 1×10^6 vezes.
 (B) 5×10^5 vezes.
 (C) 1×10^8 vezes.
 (D) 5×10^7 vezes.

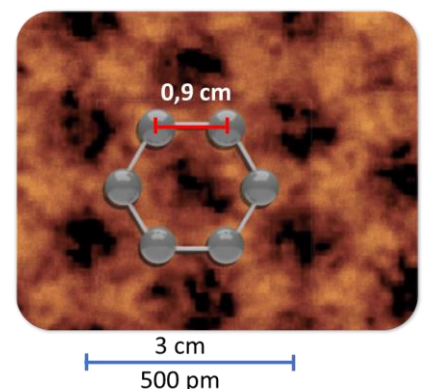
- 15.** A figura seguinte reproduz um nanotubo de carbono cujo comprimento, $5,20 \mu\text{m}$, é 2500 vezes superior ao seu diâmetro (a figura não está à escala).



- 15.1.** Indique a ordem de grandeza do comprimento do nanotubo de carbono, quando é expresso em metros.
- 15.2.** Determine o diâmetro do nanotubo de carbono representado expresso em nanómetros e na respetiva unidade SI. Apresente todas as etapas de resolução.
- 15.3.** Como se chama o conjunto de técnicas que permitem observar e determinar as dimensões dos nanomateriais como os nanotubos de carbono?
- (A) Microscopia de alta ampliação.
 (B) Microscopia de alta resolução.
 (C) Microscopia de elevada definição.
 (D) Microscopia de elevado impacto.

- 16.** A grafite corresponde a uma das quatro formas alotrópicas do carbono. Cristaliza-se no sistema hexagonal regular com simetria rômica.

Em geral, seus cristais são tubulares, de contorno hexagonal e plano basal bem desenvolvido. A grafite apresenta-se, habitualmente, sob a forma de massas laminadas ou escamosas, radiadas ou granulosas.



- 16.1.** A partir da imagem apresentada e efetuando a medição/relação necessária obtenha o valor da distância entre dois átomos de carbono adjacentes na grafite em unidades SI.
- 16.2.** Indique qual o fator de ampliação desta imagem.