

1 1.2 - Constituição e Massa do Átomo

1. A Ordem de Grandeza (OG) de um número é a potência de base 10 de expoente inteiro mais próxima desse número. É um conceito fundamental para descrever as dimensões das estruturas da Natureza, desde a escala atômica à escala astronômica. Considere um átomo de hidrogénio com diâmetro de $1,06 \times 10^{-10}$ m. Qual é a ordem de grandeza do diâmetro deste átomo?

- a) 10^{-11} m
- b) 10^{-10} m
- c) 10^{-9} m
- d) 10^{-12} m

2. O elemento químico Silício (Si) é constituído por três isótopos naturais, cujas massas isotópicas relativas e abundâncias percentuais são apresentadas na tabela:

Isótopo	Massa Isotópica Relativa	Abundância Percentual (%)
^{28}Si	27,977	92,23
^{29}Si	28,976	4,67
^{30}Si	29,974	3,10

Calcule a massa atômica relativa média do Silício, com duas casas decimais.

3. Complete as seguintes frases, assinalando a opção correta. O átomo é uma partícula eletricamente _____, constituída por prótons e neutrões, localizados no núcleo, e por eletrões, localizados na nuvem eletrónica. O número de _____ de um átomo é igual ao número de prótons.

- a) neutra; massa
- b) neutra; atómico
- c) positiva; neutrões
- d) negativa; eletrões

4. O elemento químico Cloro (Cl) tem dois isótopos principais: ^{35}Cl e ^{37}Cl . Um átomo de ^{37}Cl tem 17 prótons. Qual é o número de neutrões neste isótopo?

5. Considere um ião do átomo de oxigénio, O^{2-} , que tem 8 prótons e 10 eletrões. O número de massa deste ião é 18. Determine o número de neutrões.

6. Explique, de forma clara, o que são isótopos e qual a diferença entre eles, usando um exemplo.

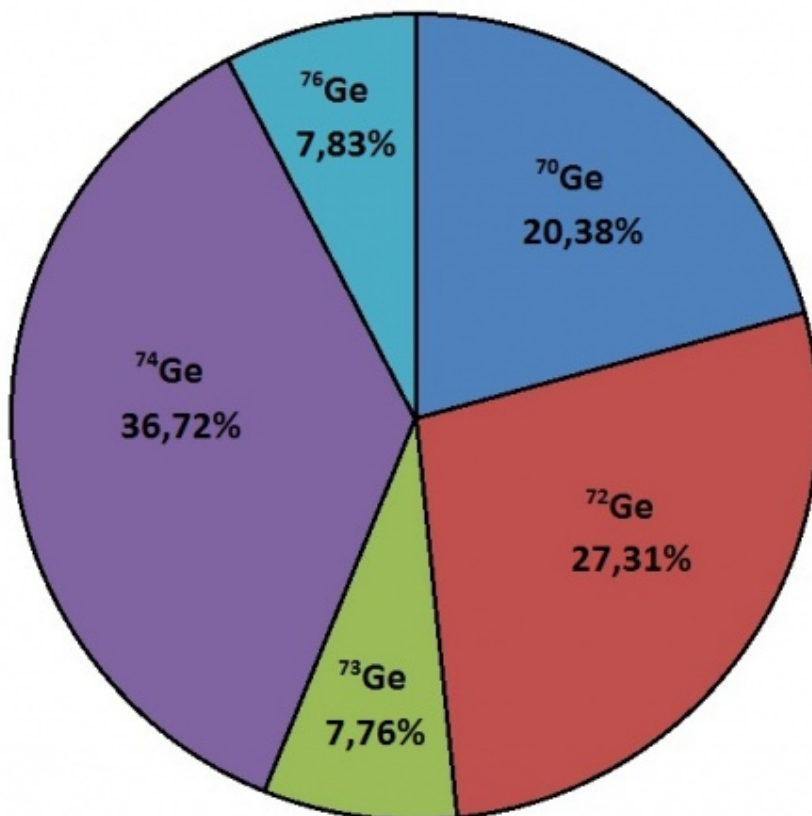
7. O valor da massa atômica relativa do Lítio (Li) é 6,94. Na natureza, o Lítio é uma mistura de dois isótopos: ^6Li (massa isotópica relativa = 6,015) e ^7Li (massa isotópica relativa = 7,016). Determine a percentagem de abundância de cada um dos isótopos.

8. Complete a tabela seguinte, com base na representação simbólica de cada espécie química.

Espécie Química	Número Atómico (Z)	Número de Massa (A)	N.º de prótons	N.º de neutrões
$^{24}_{12}\text{Mg}$				
^1_1H				
^3_2He				

9. A massa atômica relativa do Cobre (Cu) é 63,55. O Cobre tem dois isótopos naturais: ^{63}Cu e ^{65}Cu . Justifique por que razão a massa atômica relativa do Cobre é mais próxima da massa do isótopo ^{63}Cu do que da massa do ^{65}Cu .

10. Um determinado ião tem 20 prótons, 20 neutrões e 18 eletrões. Indique:
- O símbolo do elemento químico.
 - O número de massa (A).
 - A carga do ião e a sua representação simbólica completa.
11. A figura abaixo representa o gráfico de abundâncias relativas e massas isotópicas relativas do elemento Germânio.



Sabendo que o isótopo com massa isotópica relativa de 74 é o mais abundante, estime se a massa atómica relativa média do elemento será maior, menor ou aproximadamente igual a 74. Justifique a sua resposta.

12. Um átomo de bromo tem 35 prótons e 45 neutrões.
- Qual o seu número atómico?
 - Qual o seu número de massa?
13. Considere a seguinte afirmação: "A massa atómica relativa de um elemento é o número de vezes que a massa média de um átomo desse elemento é superior a $1/12$ da massa de um átomo de carbono-12."
- Classifique a afirmação como verdadeira ou falsa.
 - Justifique a sua resposta.
14. O Selénio (Se) tem uma massa atómica relativa de 78,96. Na natureza, existem cinco isótopos principais. Se um desses isótopos, ^{78}Se , tem uma massa isotópica relativa de 77,9 e uma abundância de 23,77%, descreva a relação entre a massa atómica relativa e a massa do isótopo mais abundante.

15. Considere o ião de Potássio (K^+), que tem 19 prótons e 20 neutrões. Quantos eletrões tem este ião? Explique o raciocínio.
16. Identifique o número de eletrões, prótons e neutrões no isótopo ^{238}U . O número atómico do Urânio (U) é 92.
17. Qual a principal razão pela qual a massa de um átomo se concentra quase totalmente no seu núcleo?
18. A nanotecnologia lida com estruturas na escala de nanómetros (10^{-9} m). Explique a importância da notação científica e das ordens de grandeza para a representação de valores nesta área.
19. Qual das seguintes afirmações é verdadeira?
- a) O número de massa é sempre igual ao número atómico.
 - b) Isótopos são átomos com o mesmo número de neutrões,
 - c) A massa de um eletrão é muito superior à de um próton.
 - d) Um átomo eletricamente neutro tem o mesmo número de prótons e eletrões.
20. Numa amostra de crómio, 90,5% dos átomos são ^{52}Cr (massa isotópica relativa = 51,94), 4,3% são ^{53}Cr (massa isotópica relativa = 52,94) e 5,2% são ^{54}Cr (massa isotópica relativa = 53,94). Calcule a massa atómica relativa média do crómio.