

Lista de exercícios - Bloco 1 - Aula 46 - Introdução aos cálculos químicos

Considere estas massas atômicas, se necessário, para resolução dos exercícios

**H = 1 ; C = 12 ; N = 14 ; O = 16 ; Na = 23 ; Ca = 40 ; Cl = 35,5 ; P = 31 ; Cu = 63,5 ; S = 32 ; F = 19 ; Ag = 108 ; Al = 27 ; Fe = 56 ; I = 127**

1. Determine as massas moleculares das substâncias abaixo:

- a) N<sub>2</sub> f) Ca(OH)<sub>2</sub>  
 b) CO<sub>2</sub> g) Ca(ClO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>  
 c) HNO<sub>3</sub> h) (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
 d) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> i) Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>  
 e) C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> j) Al(OH)<sub>3</sub>

2. O DDT, um inseticida largamente utilizado durante décadas e altamente tóxico, possui fórmula molecular C<sub>14</sub>H<sub>9</sub>Cl<sub>x</sub> e massa molecular 354,5u. Determine o valor de x.

3. Leia o texto: “O nome **sal hidratado** indica um composto sólido que possui quantidades bem definidas de moléculas de H<sub>2</sub>O associadas aos íons. Por isso, a massa molecular de um sal hidratado deve sempre englobar moléculas de H<sub>2</sub>O”. Com base nas informações desse texto, qual deverá ser a massa molecular do sal hidratado **FeCl<sub>3</sub>·H<sub>2</sub>O**?

- a) 270,5 u.  
 b) 180,5 u.  
 c) 109,5 u.  
 d) 312,5 u.  
 e) 415,5 u.

4. (U. ANÁPOLIS-GO) Um composto Al<sub>2</sub>(XO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> apresenta uma “massa molecular” igual a 342 u. Determine a massa atômica do elemento “X”.

- a) 8 u.  
 b) 16 u.  
 c) 32 u.  
 d) 48 u.  
 e) 96 u.

5. (PUC – RS) O cromo natural é uma mistura de quatro isótopos com as seguintes massa isotópicas e abundância naturais.

MASSA ISOTÓPICA	ABUNDÂNCIA NATURAL (%)
49.946	4.35
51.941	83.79
52.941	9.50
53.939	2.36

Baseados nestes dados, calcule a massa atômica do cromo.

- a) 49.95  
 b) 51.90  
 c) 52.00  
 d) 208.77

6. (Fuvest – SP) O elemento hidrogênio apresenta isótopos com números de massa 1, 2 e 3. O elemento cloro apresenta isótopos com números de massa 35 e 37. Moléculas de cloreto de hidrogênio tem, portanto, massa variável entre:

- a) 1 e 37  
 b) 32 e 36  
 c) 35 e 37  
 d) 36 e 40  
 e) 38 e 40

7. (Ufrp) Os átomos de um elemento químico não são exatamente iguais. O cloro apresenta-se na natureza como  ${}_{17}\text{Cl}^{35}$  e  ${}_{17}\text{Cl}^{37}$  e sua abundância isotópica é mostrada no quadro a seguir.

Átomo	Abundância na natureza (%)
${}_{17}\text{Cl}^{35}$	75,00
${}_{17}\text{Cl}^{37}$	25,00

Entretanto, na Classificação Periódica dos Elementos, o cloro (número atômico = 17) apresenta-se com massa molar igual a 35,50 g/mol. A respeito do exposto acima, é correto afirmar:

- 01) Na representação do tipo  ${}_y\text{X}^A$ , as letras X, Y e A são, respectivamente, o símbolo do elemento químico, o número de massa e o número atômico.  
 02) O  ${}_{17}\text{Cl}^{35}$  apresenta sete elétrons em sua camada de valência.  
 04) O  ${}_{17}\text{Cl}^{37}$  possui somente dois elétrons que podem ser compartilhados formando ligações covalentes com outros elementos.  
 08) O valor 35,50 g/mol é obtido por meio da média ponderada entre as massas atômicas de  ${}_{17}\text{Cl}^{35}$  e  ${}_{17}\text{Cl}^{37}$ , levando-se em consideração suas abundâncias isotópicas.  
 16) A configuração eletrônica de  ${}_{17}\text{Cl}^{37}$  é  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ .  
 32) O átomo de  ${}_{17}\text{Cl}^{35}$  não é neutro porque possui 17 prótons e 18 elétrons.

8. Um elemento teórico é formado por dois isótopos **A** e **B**. A tabela a seguir indica a composição isotópica do elemento.

	massa do elemento	porcentagem
isótopo A	100 u	x%
isótopo B	120 u	y%

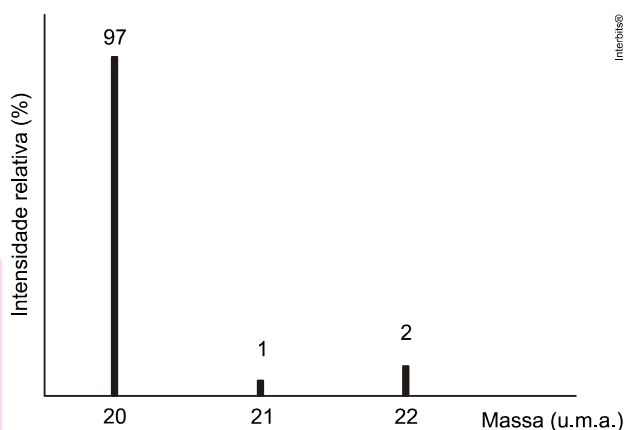
Sabendo-se que o elemento possui massa atômica igual a 106 u, pode-se afirmar que:

- a)  $x = 70$ .  
 b)  $y = 70$ .  
 c)  $x = 50$ .  
 d)  $y = 10$ .  
 e)  $x = 75$ .

9. (Ufg 2010) Em uma molécula de glicose ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ), a razão entre a quantidade em massa de carbono e a massa molecular é:

- a)  $\frac{1}{4}$   
 b)  $\frac{1}{3}$   
 c)  $\frac{2}{5}$   
 d)  $\frac{3}{5}$   
 e)  $\frac{2}{3}$

10. (Ufg 2014) A análise de massas de um elemento químico demonstrou a existência de três isótopos, conforme resentedo na figura a seguir.



Considerando as abundâncias apresentadas, conclui-se que a massa média para esse elemento é:

- 20,05
- 21,00
- 20,80
- 19,40
- 20,40

11. (Ufrgs 2017) A massa atômica de alguns elementos da tabela periódica pode ser expressa por números fracionários, como, por exemplo, o elemento estrôncio cuja massa atômica é de  $87,621$ , o que se deve

- à massa dos elétrons.
- ao tamanho irregular dos nêutrons.
- à presença de isótopos com diferentes números de nêutrons.
- à presença de isóbaros com diferentes números de prótons.
- à grande quantidade de isótonos do estrôncio.

12. (G1 - col. naval 2015) Considere as informações sobre os isótopos do Ferro contidas na tabela abaixo.

ISÓTOPO	ABUNDÂNCIA (%)
$\text{Fe}^{54}$	5,845
$\text{Fe}^{56}$	91,754
$\text{Fe}^{57}$	2,119
$\text{Fe}^{58}$	0,282

Com relação às informações acima, analise as afirmativas abaixo.

- A massa atômica do ferro a ser representada na tabela periódica deve se aproximar de 58.
- Nesses isótopos o número de prótons é constante.
- Esses isótopos são caracterizados por diferentes números de camadas eletrônicas nos átomos, no estado fundamental.

Assinale a opção correta.

- Apenas a alternativa I é verdadeira.
- Apenas a alternativa II é verdadeira.
- Apenas a alternativa III é verdadeira.
- Apenas as alternativas II e III são verdadeiras.
- As alternativas I, II e III são verdadeiras.

13. (Pucrj 2014) Oxigênio é um elemento químico que se encontra na natureza sob a forma de três isótopos estáveis: oxigênio 16 (ocorrência de 99%); oxigênio 17 (ocorrência de 0,60%) e oxigênio 18 (ocorrência de 0,40%). A massa atômica do elemento oxigênio, levando em conta a ocorrência natural dos seus isótopos, é igual a:

- a) 15,84
- b) 15,942
- c) 16,014
- d) 16,116
- e) 16,188

14. (Unimontes 2014) O cloro presente no PVC tem dois isótopos estáveis. O cloro-35, com massa 34,97 U, constitui 75,77% do cloro encontrado na natureza. O outro isótopo é o cloro-37, de massa 36,97 U. Em relação aos isótopos, é **CORRETO** afirmar que o cloro-37

- a) contribui menos para a massa atômica do cloro.
- b) apresenta maior quantidade de elétrons.
- c) apresenta maior número atômico.
- d) é mais abundante na natureza.

15. (G1 - ifsc 2011) O método mais moderno e preciso para determinar as massas atômicas é o do espectrômetro de massa. É um aparelho onde os átomos são ionizados, acelerados e desviados por um campo eletromagnético. Pelo maior ou menor desvio, pode-se calcular a massa atômica de isótopo por isótopo. Com esse aparelho, obtemos massas atômicas com precisão de até cinco casas decimais, além da abundância de cada isótopo na natureza.

FONTE: FELTRE, Ricardo. *Química Geral*. São Paulo: Moderna, 2004.

O magnésio é um elemento de origem mineral encontrado, em boa quantidade, nas sementes, nos frutos secos e nas leguminosas, desempenhando importante papel no controle do metabolismo biológico. Há três isótopos do magnésio na natureza: o isótopo de massa atômica 23,98u e abundância 79%, o isótopo de massa atômica 24,98u e abundância 10% e o isótopo de abundância 11%.

Sabendo que a massa atômica do magnésio obtida a partir da média ponderal é 24,30u, a massa do isótopo, cuja abundância é 11% é de...

- a) 26,98.
- b) 25,98.
- c) 22,68.
- d) 27,98.
- e) 21,28.