

ASSUNTO: SEMELHANÇAS ATÔMICAS

10. SEMELHANÇAS ATÔMICAS

Isótopos: Átomos de um mesmo elemento químico que apresentam diferentes números de nêutrons. Pela definição concluímos que os isótopos devem apresentar mesmo número atômico (Z) e diferente número de massa (A). Apresentam propriedades químicas semelhantes, já que possuem o mesmo nº de elétrons. Por exemplo o elemento hidrogênio apresenta três isótopos, denominados:

${}^1_1\text{H} \rightarrow 99,98\%$ Prótio 1p 1e	${}^2_1\text{H} \rightarrow 0,02\%$ Deutério 1p 1e 1n	${}^3_1\text{H} \rightarrow 10\%^{-7}$ Trítio ou Tritério 1p 1e 2n
--	---	--

Isóbaros: Nome dado aos átomos com mesmo número de massa e diferentes números atômicos. Os isóbaros pertencem a elementos diferentes e, portanto, devem apresentar propriedades químicas diferentes. Ex: ${}_{20}\text{Ca}^{40}$ e ${}_{19}\text{K}^{40}$

Isótonos: Nome dado aos átomos que têm mesmo número de nêutrons, porém com diferentes números atômicos e diferentes números de massas.

Exemplo:	
${}^{19}_9\text{F} \rightarrow$	$N = A - Z \quad \therefore \quad N = 19 - 9 = 10$ nêutrons
${}^{20}_{10}\text{Ne} \rightarrow$	$N = A - Z \quad \therefore \quad N = 20 - 10 = 10$ nêutrons

Exercícios de fixação do conhecimento:

→ [Átomo neutro] – Indique o nº de massa (A), o nº atômico (Z), a quantidade de prótons (p), a quantidade de elétrons (e⁻) e a quantidade de nêutrons (n) dos átomos:

Características atômicas	${}^{19}_9\text{F}$	${}^{14}_6\text{C}$	${}^{27}_{13}\text{Al}$	${}^{40}_{20}\text{Ca}$	${}^{16}_8\text{O}$
A					
Z					
p					
e ⁻					
n					

→ [Átomo ionizado] – Indique o nº de massa, o nº atômico, as quantidades de prótons, elétrons e de nêutrons das espécies:

Características atômicas	${}^{19}_9\text{F} \quad 1-$	${}^{32}_{16}\text{S} \quad -2$	${}^{14}_7\text{N} \quad -3$	${}^{23}_{11}\text{Na} \quad +$	${}^{60}_{28}\text{Ni} \quad 2+$	${}^{27}_{13}\text{Al} \quad 3+$	${}^{207}_{82}\text{Pb} \quad 4+$
A							
Z							
p							
e ⁻							
n							

Hab. 3 - Observar e comparar as diferentes estruturas dos átomos identificando fenômenos como **isotopia, isobaria, isotonia e alotropia**, cujos materiais estão associados a equilíbrio e desequilíbrio do meio ambiente.

→ Têm-se três átomos genéricos A, B e C. Sendo A e B isótopos; B e C isóbaros; A e C isótonos. De acordo com o esquema: ${}_{21}\text{A}$, B^{43} e ${}_{22}\text{C}$; calcule o número de massa do átomo A.

- a) 42. b) 52 c) 40 d) 44 e) 46

→ Têm-se três átomos genéricos A, B e C. Sendo A e B isótopos; B e C isóbaros; A e C isótonos. De acordo com o esquema: ${}_{21}\text{A}$, B^{43} e ${}_{22}\text{C}$; calcule o número de massa do átomo A.

- a) 42. b) 52 c) 40 d) 44 e) 46

→ Têm-se dois átomos genéricos e isótopos A e B. Calcule o número de nêutrons de cada átomo, sabendo-se que:

Átomo	Número atômico	Número de massa
A	$3x - 6$	$5x$
B	$2x + 4$	$5x - 1$

a) A = 26, B = 26 b) A = 25, B = 26 c) A = 27, B = 25

d) A = 27, B = 28 e) A = 26, B = 25.

→ Entre os átomos representados por ${}_{19}\text{A}^{39}$, ${}_{20}\text{B}^{39}$, e ${}_{18}\text{D}^{38}$, são isóbaros:

- a) A e B b) A e C. c) A e D d) B e C e) A, B e D

→ Dados os nuclídeos:



- a) I e IV são isótopos; II e V são isóbaros; III e VI são isótonos
 b) IV e VI são isótopos; I, II e III são isóbaros; V e VI são isótonos
 c) I, II e III são isótopos, III e V são isóbaros; IV e VI são isótonos
 d) II e VI são isótopos; I e IV são isóbaros; III e VI são isótonos
 e) I e IV são isótopos; I, II e III são isóbaros; III e VI são isótonos.

→ Considerando os átomos I - ${}_{9}\text{A}^{19}$, II - ${}_{10}\text{B}^{20}$, III - ${}_{9}\text{C}^{20}$. Assinale a alternativa correta:

- a) I e II são isóbaros, II e III são isótonos, I e III são isótopos
 b) I e II são isótonos, II e III são isóbaros, I e III são isótopos.
 c) I e II são isótonos, II e III são isótopos, I e III são isóbaros
 d) I e II são isótopos, II e III são isótonos, I e III são isóbaros
 e) I e II são isótopos, II e III são isóbaros, I e III são isótonos

→ Considere três átomos M, H e T. Os átomos M e T são isótopos; os átomos H e T são isóbaros e os átomos M e H são isótonos. Determine o número de elétrons do átomo H, sabendo que o átomo M tem 20 prótons e número de massa 41, e que o átomo T tem 22 nêutrons.

- a) 21. b) 22 c) 23 d) 24 e) 25

→ Determine o nº de massa dos elementos com base nos dados fornecidos:

- a) Argônio – 18 prótons e 22 nêutrons - ${}_{18}\text{Ar}^{\dots\dots}$
 b) Manganês – 25 prótons e 30 nêutrons - ${}_{25}\text{Mn}^{\dots\dots}$
 c) Bromo – 35 prótons e 45 nêutrons - $\text{Br}^{\dots\dots}$
 d) Potássio – 19 prótons e 21 nêutrons - $\text{K}^{\dots\dots}$
 e) Urânio – 92 prótons e 146 nêutrons - $\text{U}^{\dots\dots}$

→ Dados os átomos ${}_{40}\text{X}^{80}$, ${}_{41}\text{Y}^{83}$, ${}_{42}\text{Z}^{80}$ e ${}_{40}\text{T}^{82}$ quais deles:

- a) pertencem ao mesmo elemento ?
 b) são isótopos entre si ?
 c) são isóbaros ?
 d) são isótonos ?

→ Analise o esquema:



→ Sabendo que Y é isóbaro de W, J é isótono de W e Y é isótopo de J. Responda quantos elétrons possui o átomo Y.

Os átomos N e M são isóbaros e apresentam as seguintes características:



Determine o n° de massa de N.

→ São dadas as seguintes informações relativas aos átomos X, Y e Z:

- I. X é isóbaro de Y e isótono de Z.
- II. Y tem n° atômico 56, n° de massa 137 e isótopo de Z.
- III. O n° de massa de Z é 138.

Qual o n° atômico de X?

→ Indique as partículas isoeletrônicas:

Dados:

Al (Z = 13); Mg (Z = 12); Na (Z = 11); Ne (Z = 10); F (Z = 9); Cl (Z = 17)

- a) Al^{+3} e F^- b) Al^{+3} e F c) Ne e Mg d) Cl^- e Na^+ e) F^- e Cl^-

→ Três átomos A, B e C apresentam respectivamente números de massa pares e consecutivos. Sabendo que o átomo B possui 27 nêutrons e o átomo C, 29 prótons, determine os números de massa desses átomos, de modo que A seja isótopo de B e isótono de C.

→ Quais são os isótopos do elemento hidrogênio?

→ Considere as seguintes representações:



Sabendo que R e S são isótopos, é possível afirmar que:

- a) o número atômico de R é 90;
- b) o número atômico de S é 90;
- c) o número de massa de T é 238;
- d) o número de massa de R é 238;
- e) R e T são isóbaros.

→

Hab. 3 - Observar e comparar as diferentes estruturas dos átomos identificando fenômenos como **isotopia, isobaria, isotonia e alotropia**, cujos materiais estão associados a equilíbrio e desequilíbrio do *meio ambiente*.

ASSUNTO: ALOTROPIA

→ Dados os pares:

I - hidrogênio e deutério

II - grafite e diamante

III - propeno e ciclo-propeno

IV - ${}_{92}\text{U}^{239}$ e ${}_{93}\text{Np}^{239}$

I, II, III e IV são respectivamente:

- a) formas alotrópicas, isótopos, isômeros, isóbaros
- b) isóbaros, isótopos, formas alotrópicas, isômeros
- c) isótopos, formas alotrópicas, isômeros, isóbaros.
- d) isóbaros, formas alotrópicas, isótopos, isômeros
- e) isóbaros, isômeros, formas alotrópicas, isótopos

→ Sobre a **alotropia** pode-se dizer que:

I - é o fenômeno pelo qual átomos de um mesmo elemento químico podem se apresentar constituindo diferentes substâncias simples

II - é o número de átomos que entra na constituição da molécula de uma substância

III - hidrogênio – H_2 – e oxigênio – O_2 – são exemplos deste fenômeno

IV – a atomicidade e a cristalização diferentes são as causas deste fenômeno

Concluimos que:

- a) somente as alternativas I e IV estão corretas.
- b) somente a alternativa II está correta
- c) somente a alternativa III está correta
- d) somente as alternativas I e II estão corretas
- e) somente a alternativa I está correta

→ A **alotropia** ocorre quando:

- a) um mesmo elemento químico apresenta massas diferentes
- b) substâncias simples apresentam diferentes pontos de fusão
- c) um mesmo elemento químico forma substâncias simples diferentes.
- d) uma substância apresenta diferentes graus de hidratação
- e) uma molécula apresenta um átomo assimétrico

→ Grafite e diamante são formas **alotrópicas** do elemento carbono. A primeira é macia, untuosa ao tato e conduz bem a corrente elétrica, ao passo que o diamante é muito duro e praticamente não conduz a corrente elétrica. Isto se deve ao fato de que:

- a) o carbono na forma de grafite possui elétrons deslocalizados.
- b) no diamante os íons estão presos (imóveis) na rede cristalina
- c) o diamante se cristaliza numa rede cúbica
- d) o diamante possui alto ponto de ebulição
- e) o carbono é classificado como metalóide

→ O fósforo branco e o fósforo vermelho são:

a) homólogos b) isômeros c) isótopos d) isóbaros e) alótropos.

→ Enxofre rômico e monoclinico são:

a) isótopos do enxofre b) isóbaros do enxofre
c) estados alotrópicos do enxofre. d) isomorfos do enxofre

→ São exemplos de **alótropos**:

a) Água e Água Pesada

b) Água Potável e Água Dura

c) Grafite e Diamante.

d) Calcário e Mármore e) ${}^{12}_6\text{C}$ e ${}^{14}_6\text{C}$