



CONCEITOS FUNDAMENTAIS

- | | |
|---|--|
| <p>1) Número atômico (Z) = número de prótons.</p> <p>2) Número de massa (A) = número de prótons + número de nêutrons:
 $A = Z + N$</p> <p>3) Elemento químico é um conjunto de átomos com o mesmo número atômico (Z).
 Notação geral de um átomo:
 ${}^A_ZX \text{ ou } {}_ZX^A$</p> <p>O átomo, no seu estado normal (fundamental), é eletricamente neutro $\Rightarrow n^{\circ} p = n^{\circ} e^{-}$</p> | <p>Átomo perde e^{-} = cátion $\Rightarrow {}^AX^{X+}_Z$</p> <p>Átomo ganha e^{-} = ânion $\Rightarrow {}^AX^{X-}_Z$</p> <p>4) Isótopos $\begin{cases} = Z \\ \neq A \\ \neq N \end{cases}$</p> <p>5) Isóbaros $\begin{cases} \neq Z \\ = A \\ \neq N \end{cases}$</p> <p>6) Isótonos $\begin{cases} \neq Z \\ \neq A \\ = N \end{cases}$</p> |
|---|--|

EXERCÍCIOS DE APLICAÇÃO

01 (UNIRIO-RJ) O átomo X é isóbaro do ${}^{40}\text{Ca}$ e isótopo do ${}^{36}\text{Ar}$. Assinale o número de nêutrons do átomo X.
 Dados: Número atômicos: Ar = 18; Ca = 20

- a) 4
- b) 22
- c) 40
- d) 18
- e) 36

02 (UMC-SP) Dados os nuclídeos ${}_aX^b$, ${}_cY^{2c}$ e ${}_{c+2}Z^d$, e sabe-se que X e Y são isótopos, Y e Z são isóbaros e X e Z são isótonos. Sabendo que o número de massa de X é igual a 40, os números de nêutrons de Y e Z serão respectivamente iguais a:

- a) 21 e 19
- b) c e a
- c) 42 e 21
- d) 19 e 21
- e) 21 e 42

03 (FEI-SP) Um cátion metálico trivalente tem 76 elétrons e 118 nêutrons. O átomo do elemento químico, do qual se originou, tem número atômico e número de massa, respectivamente:

- a) 76 e 194
- b) 76 e 197
- c) 79 e 200
- d) 79 e 194
- e) 79 e 197

04 (FGV-SP) O elemento hidrogênio, cujo número atômico é 1, possui 3 isótopos: ^1H (mais abundante), ^2H (deutério), ^3H (trítio). Estes 3 isótopos apresentam entre si:

- a) diferente número de prótons, mesmo número de nêutrons e mesmo número de massa.
- b) mesmo número de prótons, mesmo número de nêutrons e diferente número de elétrons ($^1\text{H} = 1$ elétron, $^2\text{H} = 2$ elétrons, $^3\text{H} = 3$ elétrons).
- c) mesmo número de prótons, mesmo número de nêutrons e diferente número de massa.
- d) mesmo número de prótons, mesmo número de elétrons e diferente número de nêutrons ($^1\text{H} = 1$ nêutron, $^2\text{H} = 2$ nêutrons, $^3\text{H} = 3$ nêutrons).
- e) mesmo número de prótons, mesmo número de elétrons e diferente número de nêutrons ($^1\text{H} = 0$ nêutrons, $^2\text{H} = 1$ nêutron, $^3\text{H} = 2$ nêutrons).

05 (PUCCAMP-SP) A água pesada, utilizada em certos tipos de reatores nucleares, é composta por dois átomos de deutério (número de massa 2) e pelo isótopo 16 de oxigênio. O número total de nêutrons, na molécula da água pesada, é:

- a) 10
- b) 12
- c) 16
- d) 18
- e) 20

06 (UECE-CE) Dalton, na sua teoria atômica, propôs, entre outras hipóteses, que: “Os átomos de um determinado elemento são idênticos em massa”.

À luz dos conhecimentos atuais podemos afirmar que:

- a) a hipótese é verdadeira, pois foi confirmada pela descoberta dos isótopos.
- b) a hipótese é verdadeira, pois foi confirmada pela descoberta dos isótonos.
- c) a hipótese é falsa, pois com a descoberta dos isótopos, verificou-se que átomos do mesmo elemento químico podem ter massas diferentes.
- d) A hipótese é falsa, pois com a descoberta dos isóbaros, verificou-se que átomos do mesmo elemento químico podem ter massas diferentes.

07 (UNIRIO - RJ) O Cátion Y^{2+} é isoeletrônico do xenônio. Qual o número atômico de Y?

Dados: Número atômico: Xe = 54.

- a) 34
- b) 52
- c) 56
- d) 38
- e) 54

08 (UFPI-PI) A representação $^{56}_{26}\text{Fe}$ indica que o átomo do elemento químico ferro apresenta a seguinte composição nuclear:

- a) 26 prótons, 26 elétrons e 30 nêutrons.
- b) 26 elétrons e 30 nêutrons.
- c) 26 prótons, 26 elétrons e 56 nêutrons.
- d) 26 prótons e 26 elétrons.
- e) 26 prótons e 30 nêutrons.

09 (FEI-SP) 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 número atômico 56, número de massa 137 e é isótopo de Z.

III. O número de massa de Z é 138.

O número atômico de X é:

- a) 53 b) 54 c) 55 d) 56 e) 57

10 (FEI-SP) Um íon de carga -3 tem o mesmo número de elétrons que um certo átomo neutro cujo número atômico é 14. Sabendo-se que o íon possui 20 nêutrons, o número atômico e o número de massa do átomo que dá origem a esse íon são, respectivamente:

- a) 11 e 31
b) 14 e 34
c) 17 e 37
d) 37 e 17
e) 34 e 14

11 (ACAFE-SC) Os pares de átomos: $^{39}_{19}\text{K}$ e $^{40}_{19}\text{K}$, $^{40}_{20}\text{Ca}$ e $^{40}_{18}\text{Ar}$, $^{39}_{19}\text{K}$ e $^{40}_{20}\text{Ca}$

representam, respectivamente, fenômeno de:

- a) isotonia, isotopia, isobaria
b) isotopia, isobaria, isotonia
c) isobaria, isotopia, isotonia
d) isotopia, isotonia, isobaria
e) isobaria, isotonia, isotopia

12 (IME-RJ) Um isótopo de iodo usado no tratamento de distúrbios da tireoide é $^{131}_{53}\text{I}$. Complete a tabela abaixo relativa a esse isótopo.

Prótons no núcleo _____

Nêutrons no núcleo _____

Elétrons em um átomo de I _____

Prótons no íon I^- formado pelo isótopo _____

Elétrons no íon I^- formado pelo isótopo _____

A ordem correta dos valores da tabela, de cima para baixo, é:

- a) 53, 78, 53, 53, 54.
b) 131, 53, 54, 53, 54.
c) 131, 54, 131, 53, 132.
d) 54, 78, 78, 53, 53.
e) 53, 184, 78, 53, 54.

13 (FUVEST-SP) O átomo constituído de 17 prótons, 18 nêutrons e 17 elétrons apresenta, respectivamente, número atômico e número de massa iguais a:

- a) 17 e 17.
b) 17 e 18.
c) 18 e 17.
d) 17 e 35.
e) 35 e 17.

14 (PUCCAMP-SP) O silício, elemento químico mais abundante na natureza depois do oxigênio, tem grande aplicação na indústria eletrônica. Por outro lado, o enxofre é de importância fundamental na obtenção do ácido sulfúrico. Sabendo-se que o átomo $^{28}_{14}\text{Si}$ é isótono de uma das variedades isotópicas do enxofre, $^{16}_{16}\text{S}$, pode-se afirmar que esse átomo de enxofre tem número de massa:

- a) 14. b) 16. c) 30. d) 32. e) 34.

15 (VUNESP-SP) O íon $^{39}_{19}\text{K}^+$ possui:

- a) 19 prótons.
b) 19 nêutrons.
c) 39 elétrons.
d) número de massa igual a 20
e) número atômico igual a 39

16 (UFAC-AC) Dois átomos X e Y são isótopos, tais que $^{3x+2}_{2x}X^{7x}$ e $^{7x+2}_{2x+7}Y^{7x+2}$. Os números de massa e de prótons dos átomos X e Y são:

- a) $^{17}_{17}\text{X}^{35}$ e $^{17}_{17}\text{Y}^{17}$.
b) $^{35}_{17}\text{X}^{35}$ e $^{40}_{17}\text{Y}^{40}$.
c) $^{35}_{17}\text{X}^{35}$ e $^{38}_{17}\text{Y}^{38}$.
d) $^{35}_{17}\text{X}^{35}$ e $^{37}_{17}\text{Y}^{37}$.
e) $^{38}_{17}\text{X}^{38}$ e $^{39}_{17}\text{Y}^{39}$.

17 (FEI-SP) Num exercício escolar, um professor pediu a seus alunos que imaginassem um átomo que tivesse número atômico igual ao seu número de chamada e número de nêutrons 2 unidades a mais que o número de prótons. O aluno número 15 esqueceu de somar 2 para obter o número de nêutrons e, conseqüentemente, dois alunos imaginaram átomos isóbaros.

Determine os números de chamada dos alunos com quem este fato ocorreu.

18 (FAFOD-MG) O elemento "A", de número atômico 11, é isótopo de "B" que tem 13 nêutrons, e isótono de "C" de Z = 12. O elemento "B" é isóbaro de "C". Qual o número de massa de "A"?

- a) 20 b) 21 c) 22 d) 23 e) 24

19 (OSEC-SP) São dados 3 elementos genéricos A, B e C. O átomo A tem número atômico 70 e número de massa 160. O átomo C tem 94 nêutrons, sendo isótopo de A. O átomo B é isóbaro de C e isótono de A. O número de elétrons do átomo B é:

- a) 160. b) 70. c) 74. d) 78. e) 164.

20 (OSEC-SP) Levando em conta a existência dos três isótopos do hidrogênio ($^1_1\text{H}^1$, $^2_1\text{H}^2$ e $^3_1\text{H}^3$) e de apenas um isótopo do oxigênio ($^{16}_8\text{O}^{16}$), o número de nêutrons impossível de se encontrar numa molécula de água é:

- a) 9 b) 10 c) 11 d) 12 e) 13

21 (UEBA-BA) O número de elétrons do cátion X^{3+} é igual ao número de prótons do átomo Y, que por sua vez é isótopo do átomo W, que apresenta número atômico e número de massa, respectivamente, 36 e 84. O número atômico do elemento X é:

- a) 33 b) 36 c) 39 d) 45 e) 51

22 (AEU-DF) As partículas fundamentais do átomo são o próton, o nêutron e o elétron. O número de prótons caracteriza o elemento químico e é chamado de número atômico (Z). O número de massa (A) de um átomo corresponde ao total de prótons e nêutrons que o mesmo possui no seu núcleo. O elétron possui carga negativa, o próton positiva e o nêutron não possui carga elétrica.

Com base nessas informações e nos seus conhecimentos sobre o modelo atômico atual, julgue as afirmações a seguir:

- (1) Uma partícula que possui 12 prótons, 10 elétrons e 12 nêutrons é eletricamente neutra.
- (2) Dois átomos neutros que possuem o mesmo número de elétrons pertencem ao mesmo elemento químico.
- (3) O trítio possui 1 próton e 2 nêutrons. O deutério possui 1 próton e 1 nêutron. Estas partículas pertencem a um mesmo elemento químico, apesar de o trítio ser mais pesado do que o deutério.
- (4) O átomo de ferro possui número de massa 56 e 30 nêutrons. Um átomo neutro de ferro possui 26 elétrons.
- (5) Uma partícula positiva que possui 33 prótons e 36 elétrons possui carga positiva e é chamada de cátion.

23 (MACKENZIE-SP) Se o isótopo do chumbo que apresenta número de massa 210 forma íons Pb^{2+} e Pb^{4+} , que possuem respectivamente 80 e 78 elétrons, então o número de nêutrons desse átomo neutro é:

- a) 138 b) 130 c) 132 d) 128 e) 158

24 (PUC-SP) Considere as seguintes informações sobre os átomos A, B e C.

- a) A e B são isótopos.
- b) A e C são isótonos.
- c) B e C são isóbaros.
- d) O número de massa de A é igual a 55.
- e) A soma dos números de prótons de A, B e C é igual a 79.
- f) A soma dos números de nêutrons de A, B e C é igual a 88.

Determine os números atômicos e de massa de A, B e C.

25 Quais são os números de prótons (Z), de massa (A), de nêutrons (N) e de elétrons (E) de um átomo de potássio ($^{39}_{19}\text{K}$) em seu estado normal?

26 Um átomo é constituído por 21 elétrons e possui número de massa igual a 40. Assinale a alternativa que apresenta seu número atômico e seu número de nêutrons, respectivamente.

- a) 19 e 21.
- b) 21 e 40.
- c) 21 e 21.
- d) 19 e 40.
- e) 21 e 19.

27 (MACKENZIE-SP) O número de prótons, de elétrons e de nêutrons do átomo $^{35}_{17}\text{Cl}$ é, respectivamente:

- a) 17, 17, 18
- b) 35, 17, 18
- c) 17, 18, 18
- d) 17, 35, 35
- e) 52, 35, 17

28 (UFV-MG) Os valores corretos de A, B, C, D e E são, respectivamente:

Elemento neutro	X	Y
Número atômico	13	D
Número de prótons	A	15
Número de elétrons	B	15
Número de nêutrons	C	16
Número de massa	27	E

Os valores corretos A, B, C, D e E são, respectivamente:

- a) 13, 14, 15, 16, 31
 b) 14, 14, 13, 16, 30
 c) 12, 12, 15, 30, 31
 d) 13, 13, 14, 15, 31
 e) 15, 15, 12, 30, 31

29 (UFLA-MG) Um átomo neutro de determinado elemento químico se transforma num cátion, quando:

- a) encontra-se eletronicamente neutro.
 b) perde prótons do núcleo.
 c) ganha nêutrons na eletrosfera.
 d) perde elétrons da eletrosfera.
 e) seu número de prótons é igual ao seu número de elétrons.

30 (UFAL-AL) Os íons representados por ${}_{11}^{23}\text{Na}^+$ e ${}_{11}^{24}\text{Na}^+$ apresentam o mesmo número de:

- a) prótons, somente.
 b) elétrons, somente.
 c) nêutrons, somente.
 d) prótons e elétrons, somente.
 e) prótons, nêutrons e elétrons.

31 (UFSM-RS) Relacione as colunas:

Coluna I	Coluna II
Átomo ou íon	Número de prótons, de elétrons e de nêutrons, respectivamente
1. ${}_{17}^{35}\text{Cl}^-$	a. 1, 1, 0
2. ${}_{26}^{56}\text{Fe}$	b. 13, 10, 14
3. ${}^1_1\text{H}$	c. 17, 18, 18
4. ${}_{13}^{27}\text{Al}^{3+}$	d. 26, 26, 30
5. ${}_{15}^{31}\text{P}$	e. 15, 15, 16
	f. 1, 2, 1

A associação correta é:

- a) 1c - 2d - 3a - 4b - 5e
 b) 1f - 2c - 3b - 4a - 5d
 c) 1c - 2e - 3b - 4d - 5f
 d) 1b - 2d - 3f - 4c - 5a

32 (UNIDF-DF) As partículas fundamentais do átomo são o próton, o nêutron e o elétron. O número de prótons caracteriza o elemento químico e é chamado de número atômico (Z). O número de massa (A) de um átomo corresponde ao total de prótons e nêutrons que o mesmo possui no seu núcleo. O elétron possui carga negativa, o próton positiva e o nêutron não possui carga elétrica.

Com base nessas informações e nos seus conhecimentos sobre o modelo atômico atual, julgue as afirmações a seguir.

- () Uma partícula que possui 12 prótons, 10 elétrons e 12 nêutrons é eletricamente neutra.
- () Dois átomos neutros que possuem o mesmo número de elétrons pertencem ao mesmo elemento químico.
- () O trítio possui 1 próton e 2 nêutrons. O deutério possui 1 próton e 1 nêutron. Estas partículas pertencem a um mesmo elemento químico, apesar de o trítio ser mais pesado do que o deutério.
- () O átomo de ferro possui número de massa 56 e 30 nêutrons. Um átomo neutro de ferro possui 26 elétrons.
- () Uma partícula positiva que possui 33 prótons e 36 elétrons possui carga positiva e é chamada de cátion.

33 (MACKENZIE-SP) A soma dos prótons, elétrons e nêutrons ($p^+ + e^- + n^0$) do átomo ${}_{2x-2}Q^{4x}$, que possui 22 nêutrons, é igual a:

- a) 62 b) 58 c) 74 d) 42 e) 92

34 (UFSM-RS) Assinale a alternativa correta.

- a) Isótopos de um elemento são átomos com diferentes números atômicos e mesmo número de massa.
- b) Elemento químico é definido como um conjunto de átomos de mesmo número atômico.
- c) O número de massa de um átomo é a soma do seu número de prótons e do seu número de elétrons.
- d) Ocorre íon positivo ou cátion quando o número de prótons é menor que o número de elétrons.
- e) O número atômico pode ser definido pelo número de prótons ou de elétrons do átomo.

35 (UFSM-RS) Analise as seguintes afirmativas:

I. Isótopos são átomos de um mesmo elemento que possuem mesmo número atômico e diferente número de massa.

II. O número atômico de um elemento corresponde ao número de prótons no núcleo de um átomo.

III. O número de massa corresponde à soma do número de prótons e do número de elétrons de um elemento.

Está(ão) correta(s):

- a) apenas I.
- b) apenas II.
- c) apenas III.
- d) apenas I e II.
- e) apenas II e III.

36 (UFV-MG) Considere as afirmativas abaixo:

I. Os prótons e os nêutrons são responsáveis pela carga do átomo.

II. Isótopos apresentam as mesmas propriedades químicas.

III. Prótons e nêutrons são os principais responsáveis pela massa do átomo.

IV. A massa atômica é a soma do número de prótons e nêutrons do átomo.

São afirmativas corretas:

- a) II e III.
- b) I e IV.
- c) III e IV.
- d) I e II.
- e) I, II e IV.

37 Isótopos e alótropos constituem átomos do mesmo elemento químico, porém têm propriedades diferentes. Conceitue isótopos e alótropos de maneira que você consiga diferenciá-los.

38 Um átomo possui 19 prótons, 20 nêutrons e 19 elétrons. Qual dos seguintes átomos é seu isótono?

- a) ${}_{19}^{21}\text{A}$
- b) ${}_{19}^{20}\text{B}$
- c) ${}_{18}^{38}\text{C}$
- d) ${}_{39}^{58}\text{D}$
- e) ${}_{20}^{39}\text{E}$

39 (UFF-RJ) A tabela seguinte fornece o número de prótons e o número de nêutrons existentes no núcleo de vários átomos.

Átomo	Nº de prótons	Nº de nêutrons
a	34	45
b	35	44
c	33	42
d	34	44

Considerando os dados da tabela, o átomo isótopo de a e o átomo que tem o mesmo número de massa do átomo a são, respectivamente:

- a) d e b
- b) c e d
- c) b e c
- d) b e d
- e) c e b

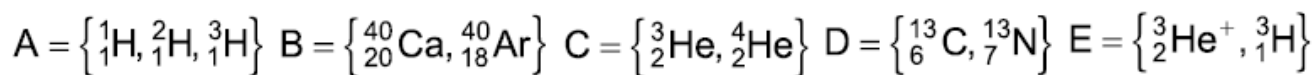
40 (PUC-MG) Considere os seguintes dados

Átomo	Prótons	Nêutrons	Elétrons
I	40	40	40
II	42	38	42

Os átomos I e II:

- a) são isótopos.
- b) são do mesmo elemento.
- c) são isóbaros.
- d) são isótonos.
- e) têm o mesmo número atômico.

41 (UFPR-PR) Considere os conjuntos de espécies químicas a seguir.



Com relação aos conjuntos descritos, é correto afirmar:

- () O conjunto **C** contém apenas isótopos do elemento hélio.
- () Os membros de **E** apresentam o mesmo número de elétrons, sendo, portanto, isótopos.
- () O conjunto **A** contém apenas isótopos do elemento hidrogênio.
- () Os membros de **B** são isóbaros.
- () Os membros de **D** apresentam o mesmo número de nêutrons.

42 (UFS-SE) O átomo ${}^{2X}_X\text{A}$ é isóbaro do ${}^{58}_{28}\text{Ni}$. O número de nêutrons em A é:

- a) 28
- b) 29
- c) 30
- d) 31

43 (PUC-RS) O isótopo 51 do cromo pode ser usado na medicina para o estudo das hemácias. Os íons Cr^{2+} e Cr^{3+} provenientes desse isótopo diferem quanto ao número:

- a) atômico.
- b) de massa.
- c) de nêutrons.
- d) de elétrons.
- e) de prótons.

44 Considere as seguintes informações sobre os átomos X, Y e Z:

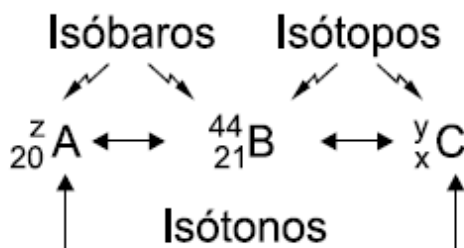
- a) X e Z são isótopos
- b) X e Y são isótonos
- c) Y e Z são isóbaros

Sabendo-se que o número de massa de X é 70, o número atômico de Z é 35 e seu número de nêutrons é 33, determine os números atômicos e de massa de todos os elementos.

45 Dois átomos X e Y são isótopos, tais que ${}_{3x+2}^{7x}\text{X}$ e ${}_{2x+7}^{7x+2}\text{Y}$. Os números de massa e de prótons dos átomos X e Y são:

- a) ${}_{17}^{35}\text{X}$ e ${}_{17}^{17}\text{Y}$.
- b) ${}_{17}^{35}\text{X}$ e ${}_{17}^{40}\text{Y}$.
- c) ${}_{17}^{35}\text{X}$ e ${}_{17}^{38}\text{Y}$.
- d) ${}_{17}^{35}\text{X}$ e ${}_{17}^{37}\text{Y}$.
- e) ${}_{17}^{35}\text{X}$ e ${}_{17}^{39}\text{Y}$.

46 (FMU-SP) Considere os seguintes dados referentes aos átomos A, B e C. Os valores de X, Y e Z serão, respectivamente:



- a) 44; 21; 45
- b) 44; 45; 21
- c) 21; 44; 45
- d) 21; 45; 44
- e) 45; 21; 44

47 (UEPG-PR) Sobre os átomos A e B são conhecidos os seguintes dados:

- I. O átomo A tem 21 elétrons e número de massa igual a 40.
- II. O átomo B tem número atômico 20.
- III. A e B são átomos isótonos entre si.

Portanto, podemos afirmar que o número de massa do átomo B é:

- a) 39 b) 40 c) 41 d) 38 e) 37

48 (UNISA-SP) São dados 3 elementos genéricos A, B e C. O átomo A tem número atômico 70 e número de massa 160. O átomo C tem 94 nêutrons, sendo isótopo de A. O átomo B é isóbaro de C e isótono de A. O número de elétrons do átomo B é:

- a) 160 b) 70 c) 74 d) 78 e) 164

49 (UFLA-MG) As afirmações que se seguem dizem respeito a dois elementos A e B.

- I. B possui massa atômica igual a 39.
- II. O número atômico de A é igual a 20.
- III. B é isoeletrônico com A^+ .
- IV. A e B são isótonos.

Podemos afirmar que:

- a) A e B^+ são isoeletrônicos.
- b) o número de massa de A é igual a 40.
- c) o número de elétrons de B é igual a 20.
- d) o número de nêutrons de A é igual a 17.
- e) A e B são isóbaros.

50 O ânion NO_3^- é isoeletrônico do íon X^{2+} . Logo, o número atômico de X é:

- a) 16 b) 32 c) 33 d) 34 e) 63

51 Se o isótopo do estanho que apresenta número de massa 118 forma íons Sn^{2+} e Sn^{4+} , que possuem, respectivamente, 48 e 46 elétrons, então o número de nêutrons desse átomo neutro é:

- a) 64 b) 66 c) 68 d) 70 e) 72

52 (UERJ-RJ) Um sistema é formado por partículas que apresentam composição atômica: 10 prótons, 10 elétrons e 11 nêutrons. A ele foram adicionadas novas partículas. O sistema resultante será quimicamente puro se as partículas adicionadas apresentarem a seguinte composição atômica:

- a) 21 prótons, 10 elétrons e 11 nêutrons.
- b) 20 prótons, 20 elétrons e 22 nêutrons.
- c) 10 prótons, 10 elétrons e 12 nêutrons.
- d) 11 prótons, 11 elétrons e 12 nêutrons.
- e) 11 prótons, 11 elétrons e 11 nêutrons.

GABARITO

01- Alternativa B

X é isóbaro do ^{40}Ca logo X possui $A = 40$. X é isótopo do $_{18}\text{Ar}$, logo X possui $Z = 18$, com isso temos: $^{40}_{18}\text{X}$, desta forma ficamos com: $N = A - Z = 40 - 18 = 22$.

02- Alternativa A

X e Y são isótopos logo: $a = c$

Y e Z são isóbaros logo: $2c = d$ ou $2a = d$

X e Z são isótonos logo: $40 - a = 2a - (a + 2) \rightarrow a = 21$

Neste caso ficamos com:

$$^{40}_{21}\text{X} \rightarrow N = 40 - 21 = 19$$

$$^{42}_{21}\text{X} \rightarrow N = 42 - 21 = 21$$

$$^{42}_{23}\text{X} \rightarrow N = 42 - 23 = 19$$

03- Alternativa E

O cátion trivalente perdeu 3 elétrons e ficou com 76 elétrons, logo o átomo neutro tinha 79 elétrons, com isso, o seu nº atômico $Z = 79$, como $N = 118$, neste caso temos: $A = Z + N = 79 + 118 = 197$

04- Alternativa E

Os isótopos apresentam o mesmo número de prótons, como no átomo neutro nº prótons = nº elétrons, logo estes apresentam o mesmo número de elétrons e diferem entre si no número de nêutrons.

05- Alternativa A

Na molécula de água pesada temos H_2O temos cada átomo de hidrogênio representado por ^2_1H ($N = 1$) e cada átomo de oxigênio representado por $^{16}_8\text{O}$ ($N = 8$), com isso cada molécula de água apresenta 10 nêutrons.

06- Alternativa C

07- Alternativa C

O cátion bivalente perdeu 2 elétrons e ficou com o mesmo número de elétrons do xenônio, ou seja, com 54 elétrons. Logo, o átomo neutro Y tinha 56 elétrons, sendo assim o seu nº atômico é 56.

08- Alternativa E

$^{56}_{26}\text{Fe} \rightarrow 26$ prótons, 26 elétrons e 30 nêutrons.

Com isso temos: eletrosfera $\rightarrow 26$ partículas (elétrons), composição nuclear $\rightarrow 56$ partículas (26 prótons e 30 nêutrons).

09- Alternativa C

Como $^{137}_{56}\text{Y}$ é isótopo de Z que possui nº de massa 138, logo ficamos com: $^{138}_{56}\text{Z}$ onde $N = 138 - 56 = 82$

Como $^{137}_{56}\text{Y}$ é isóbaro de X, logo temos $^{137}_Z\text{X}$ que possui 82 nêutrons (isótono de Z), neste caso temos que: $Z = A - N = 137 - 82 = 55$

10- Alternativa A

Um íon de carga -3 ganhou 3 elétrons e ficou com 14 elétrons. Logo, o átomo neutro tinha 11 elétrons, ou seja, o seu número atômico (Z) é igual 11. Como este átomo possui 20 nêutrons, com isso temos: $A = Z + N = 11 + 20 = 31$.

11- Alternativa B

Isótopos (mesmo Z): ${}^{39}_{19}\text{K}$ e ${}^{40}_{19}\text{K}$

Isóbaros (mesmo A): ${}^{40}_{20}\text{Ca}$ e ${}^{40}_{18}\text{Ar}$

Isótonos (mesmo N): ${}^{39}_{19}\text{K}$ (N = 20) e ${}^{40}_{20}\text{Ca}$ (N = 20)

12- Alternativa A

${}^{131}_{53}\text{I} \rightarrow 53$ prótons, 53 elétrons e $131 - 53 = 78$ nêutrons

O íon I^- recebeu um 1 elétron e ficou com 54 elétrons.

13- Alternativa D

Número atômico indica o número de prótons (cargas positivas) existentes no núcleo do átomo, que para o átomo neutro é igual ao número de elétrons (cargas negativas) igual a 17.

Número de massa indica a massa total de partículas existentes no núcleo, ou seja, soma do número de prótons mais nêutrons: $17 + 18 = 35$ nêutrons.

14- Alternativa C

O átomo de ${}^{28}_{14}\text{Si}$ possui $N = 28 - 14 = 14$, que por sua vez é isótono do ${}_{16}\text{S}$, com isso temos que o nº de massa do enxofre é calculado da seguinte forma: $A = Z + N = 16 + 14 = 30$

15- Alternativa A

${}^{39}_{19}\text{K}^+ \rightarrow 19$ prótons, 18 elétrons e 20 nêutrons ($N = A - Z = 39 - 19 = 20$)

16- Alternativa D

Como X e Y são isótopos logo ficamos com: $3x + 2 = 2x + 7 \rightarrow 3x - 2x = 7 - 2 \rightarrow x = 5$

Substituindo x por 5 temos: ${}^{35}_{17}\text{X}$ e ${}^{37}_{17}\text{Y}$

17-

O aluno hipotético (A) possui nº atômico (Z) igual ao número de chamada e nº de nêutrons igual a $Z + 2$.

O aluno hipotético (B) cujo número de chamada 15 que é igual ao seu nº atômico e nº de nêutrons igual a 15 sendo que o mesmo é isóbaro de A, ou seja, possuem o mesmo número de massa igual a 30.

Com isso temos: ${}^{30}_Z\text{A}$ e $N = 2 + Z$, calculando o valor de Z: $A = Z + N \rightarrow 30 = Z + 2 + Z \rightarrow 28 = 2Z \rightarrow Z = 14$

Sendo assim os números de chamada são 14 e 15.

18- Alternativa D

O elemento ${}_{11}^A\text{A}$ é isótopo de B, logo temos que: ${}_{11}^A\text{B}$ como $N_B = 13$, neste caso ficamos com: ${}_{11}^{24}\text{B}$

O elemento ${}_{11}^{24}\text{B}$ é isóbaro de C, com isso temos: ${}_{12}^{24}\text{C}$ que possui: $N = A - Z = 24 - 12 = 12$ nêutrons

O elemento ${}_{11}^A\text{A}$ é isótono de ${}_{12}^{24}\text{C}$ com 12 nêutrons, sendo assim o nº de massa do elemento A é calculado da seguinte forma: $A_A = Z + N = 11 + 12 = 23$

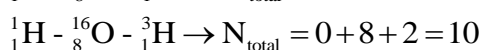
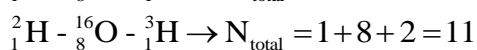
19- Alternativa C

O elemento ${}_{70}^{160}\text{A}$ apresenta: $N = 160 - 70 = 90$, sendo isótono de B que também possui 90 nêutrons.

O elemento ${}_{70}^{160}\text{A}$ é isótopo de C ($N = 94$) que também possui $Z = 70$, com isso temos que: ${}_{70}^{164}\text{C}$

O elemento ${}_{70}^{164}\text{C}$ é isóbaro de B ($C\ N = 90$), logo $Z_B = A - N = 164 - 90 = 74$, assim ficamos com: ${}_{74}^{164}\text{B}$

20- Alternativa E



21- Alternativa C

O elemento ${}_{36}^{84}\text{W}$ é isótopo de Y, logo temos que: ${}_{36}\text{Y}$

O elemento ${}_{36}\text{Y}$ possui o mesmo nº de elétrons do cátion X^{3+} , ou seja, 36 elétrons.

O cátion X^{3+} perdeu 3 elétrons e ficou com 36 elétrons, logo o átomo neutro tinha 39 elétrons.

22-

(1) Uma partícula que possui 12 prótons, 10 elétrons e 12 nêutrons é eletricamente neutra.

Falso. Íon cátion pois nº prótons > nº elétrons.

(2) Dois átomos neutros que possuem o mesmo número de elétrons pertencem ao mesmo elemento químico.
Verdadeiro.

(3) O trítio possui 1 próton e 2 nêutrons. O deutério possui 1 próton e 1 nêutron. Estas partículas pertencem a um mesmo elemento químico, apesar de o trítio ser mais pesado do que o deutério.

Verdadeiro.

(4) O átomo de ferro possui número de massa 56 e 30 nêutrons. Um átomo neutro de ferro possui 26 elétrons.
Verdadeiro.

(5) Uma partícula positiva que possui 33 prótons e 36 elétrons possui carga positiva e é chamada de cátion.

Falso. Íon ânion pois nº elétrons > nº prótons.

23- Alternativa D

Cátion Pb^{2+} perdeu 2 elétrons e ficou com 80 elétrons, logo o seu átomo neutro tinha 82 elétrons, ou seja, o seu nº atômico $Z = 82$, como o nº de massa $Z = 210$, com isso temos: $N = A - Z = 210 - 82 = 128$

24-

Dados: $Z_A + Z_B + Z_C = 79$, $N_A + N_B + N_C = 88$, logo temos que: $A_A + A_B + A_C = 167$, com $A_A = 55$ e $A_B = A_C$, então temos: $55 + 2 A = 167 \rightarrow 2 A = 112 \rightarrow A = 56$, sendo assim ficamos com: $A_B = A_C = 56$

Como os elementos B e C possuem nº de massa aumentado em 1 unidade em relação ao elemento A, com isso deduzimos que: $Z_C = Z_A + 1$ e $N_C = N_A + 1$

Lembrando que: $Z_A + Z_B + Z_C = 79$, substituindo Z_C por $Z_A + 1$ e sabendo que $Z_A = Z_B$ (isótopos), ficamos com: $Z_A + Z_A + Z_A + 1 = 79 \rightarrow 3 Z_A = 78 \rightarrow Z_A = 26$. Desta forma temos: $Z_A = Z_B = 26$ e $Z_C = 27$

Com isso ficamos com: ${}^{55}_{26}\text{A}$, ${}^{56}_{26}\text{B}$ e ${}^{56}_{27}\text{C}$.

25-

${}^{39}_{19}\text{K} \rightarrow A = 39$, $Z = 19$, $N = 39 - 19 = 20$, 19 prótons e 19 elétrons

26- Alternativa E

Partindo-se do pressuposto que o átomo é neutro, se este possui 21 elétrons logo apresenta 21 prótons, ou seja, o seu número atômico $Z = 21$, como o seu $A = 40$, com isso o número de nêutrons é calculado: $N = 40 - 21 = 19$

27- Alternativa A

${}^{35}_{17}\text{Cl} \rightarrow$ nº prótons = 17, nº elétrons = 17, $N = 35 - 17 = 18$

28- Alternativa D

${}^{27}_{13}\text{X} \rightarrow A = 13$, $B = 13$, $C = 14$

${}^{15}_7\text{Y} \rightarrow D = 15$, $E = 15 + 16 = 31$

29- Alternativa D

Cátion é o átomo que perdeu elétrons e ficou com nº de elétrons maior do que o nº de prótons.

30- Alternativa D

As espécies indicadas apresentam o mesmo número de prótons no núcleo, sendo considerados isótopos, e também o mesmo número de elétrons (10 elétrons).

31- Alternativa A

${}^{35}_{17}\text{Cl}^- \rightarrow$ 17 prótons, 18 elétrons e 18 nêutrons.

${}^{56}_{26}\text{Fe} \rightarrow$ 26 prótons, 26 elétrons e 30 nêutrons.

${}^1_1\text{H} \rightarrow$ 1 próton, 1 elétron e 0 nêutron.

${}^{27}_{13}\text{Al}^{3+} \rightarrow$ 13 prótons, 10 elétrons e 14 nêutrons.

${}^{31}_{15}\text{P} \rightarrow$ 15 prótons, 15 elétrons e 16 nêutrons.

32-

() Uma partícula que possui 12 prótons, 10 elétrons e 12 nêutrons é eletricamente neutra.

Falso. Íon cátion pois apresenta nº prótons maior do que o nº de elétrons.

() Dois átomos neutros que possuem o mesmo número de elétrons pertencem ao mesmo elemento químico.
Verdadeiro.

() O trítio possui 1 próton e 2 nêutrons. O deutério possui 1 próton e 1 nêutron. Estas partículas pertencem a um mesmo elemento químico, apesar de o trítio ser mais pesado do que o deutério.

Verdadeiro.

() O átomo de ferro possui número de massa 56 e 30 nêutrons. Um átomo neutro de ferro possui 26 elétrons.
Verdadeiro.

() Uma partícula positiva que possui 33 prótons e 36 elétrons possui carga positiva e é chamada de cátion.

Falso. Íon ânion pois apresenta nº elétrons maior do que o nº de prótons.

33- Alternativa B

$4x = 2x - 2 + 22 \rightarrow 4x - 2x = 20 \rightarrow 2x = 20 \rightarrow x = 10$, com isso ficamos com: ${}^{40}_{18}\text{Q}$

Portando teremos: $18p + 18e^- + 22n = 58$

34- Alternativa B

Elementos químicos idênticos apresentam a mesma identidade, ou seja, o mesmo nº de prótons dado pelo nº atômico.

35- Alternativa D

I. Isótopos são átomos de um mesmo elemento que possuem mesmo número atômico e diferente número de massa.

Verdadeiro.

II. O número atômico de um elemento corresponde ao número de prótons no núcleo de um átomo.

Verdadeiro.

III. O número de massa corresponde à soma do número de prótons e do número de elétrons de um elemento.

Falso. Número de massa corresponde à soma do nº de prótons mais nêutrons do núcleo do átomo.

36- Alternativa A

I. Os prótons e os nêutrons são responsáveis pela carga do átomo.

Falso. Somente os prótons pois possuem carga positiva.

II. Isótopos apresentam as mesmas propriedades químicas.

Verdadeiro.

III. Prótons e nêutrons são os principais responsáveis pela massa do átomo.

Verdadeiro.

IV. A massa atômica é a soma do número de prótons e nêutrons do átomo.

Falso. Número de massa é a soma do nº de prótons mais nêutrons do núcleo do átomo.

37-

Isótopos \rightarrow elementos que possuem o mesmo nº de prótons e nº de massa diferentes.

Ex.: ${}^2_1\text{H}$ e ${}^3_1\text{H}$

Alótropos \rightarrow substâncias químicas diferentes que apresentam o mesmo elemento químico.

Ex.: O_2 e O_3

38- Alternativa C

Cálculo do nº de massa: $A = 19 + 20 = 39$

Cálculo do nº de nêutrons: $N = 39 - 19 = 20$

Isótonos apresentam o mesmo nº de nêutrons: ${}^{38}_{18}\text{C} \rightarrow N = 38 - 18 = 20$

39- Alternativa A

Isótopo de a apresenta mesmo nº de prótons (34) é o átomo d.

O átomo a possui $A = Z + N = 34 + 45 = 78$, sendo assim o seu isóbaro com o mesmo nº de massa é o átomo b.

40- Alternativa C

Os átomos I e II apresentam o mesmo nº de massa (80) sendo isóbaros.

41-

() O conjunto **C** contém apenas isótopos do elemento hélio.

Verdadeiro.

() Os membros de **E** apresentam o mesmo número de elétrons, sendo, portanto, isótopos.

Falso. Mesmo nº de elétrons são isoeletrônicos.

() O conjunto **A** contém apenas isótopos do elemento hidrogênio.

Verdadeiro.

() Os membros de **B** são isóbaros.

Verdadeiro.

() Os membros de **D** apresentam o mesmo número de nêutrons.

Falso. Apresentam o mesmo nº de massa (isóbaros).

42- Alternativa B

Cálculo de X: como os átomos são isóbaros, logo $2X = 58 \rightarrow X = 29$

Sendo assim ficamos com: ${}^{58}_{29}\text{A} \rightarrow N = 58 - 29 = 29$

43- Alternativa D

As espécies Cr^{2+} e Cr^{3+} diferem entre si no nº de elétrons.

44-

O elemento Z possui nº atômico 35 e nº nêutrons 33, com isso temos: $A = 35 + 33 = 68$, neste caso ficaremos com: ${}^{68}_{35}\text{Z}$

O elemento X com $A = 70$ é isótopo do elemento Z e desta forma teremos: ${}^{70}_{35}\text{X} \rightarrow N = 70 - 35 = 35$

O elemento Y é isóbaro de Z, ou seja, $A = 68$ e isótono de X, ou seja, $N = 35$, com isso o elemento Y terá $Z = A - N = 68 - 35 = 33$, desta forma teremos: ${}^{68}_{33}\text{Y}$

Com isso ficamos com: ${}^{70}_{35}\text{X}$, ${}^{68}_{33}\text{Y}$ e ${}^{68}_{35}\text{Z}$

45- Alternativa D

Os átomos X e Y são isótopos e com isso temos: $3x + 2 = 2x + 7 \rightarrow 3x - 2x = 7 - 2 \rightarrow x = 5$

Substituindo X por 5 ficamos com: ${}_{17}\text{X}^{35}$ e ${}_{17}\text{Y}^{37}$

46- Alternativa D

A e B são isóbaros com isso temos que: $z = 44$.

Calculando o nº de nêutrons de A: $N = 44 - 20 = 24$

Como B e C são isótopos com isso temos que: $x = 21$

Como A e C são isótonos, logo C possui $N = 24$.

Calculando o valor de y : $y = 24 + 21 = 45$

47- Alternativa A

Cálculo no nº de nêutrons de A: $N = A - Z = 40 - 21 = 19$

Como A e B são isótonos, logo B também apresenta 19 nêutrons.

Cálculo do nº de massa de B: $A = Z + N = 20 + 19 = 39$

48- Alternativa C

Cálculo do nº de nêutrons de A: $N = A - Z = 160 - 70 = 90$

Como A e C são isótopos, logo o átomo C também possui $Z = 70$.

Cálculo do nº de massa de C: $A = Z + N = 70 + 94 = 164$.

Como B é isóbaro de C, ou seja, possuem mesmo nº de massa ($A=164$) e B é isótono de A ($N=90$), com isso calculando o nº atômico do elemento B teremos: $Z = A - N = 164 - 90 = 74$

49- Alternativa B

Como A possui $Z = 20$, ou seja, o átomo neutro apresenta 20 elétrons, logo o íon A^+ tem 19 elétrons.

O átomo A^+ é isoeletrônico de B, com isso B apresenta também 19 elétrons, ou seja, $Z = 19$.

Cálculo do nº de nêutrons de B: $N = 39 - 19 = 20$

Como A e B são isótonos, ou seja, possuem o mesmo nº de nêutrons ($N = 20$), neste caso calculando o nº de massa de A ficamos com: $A = Z + N = 20 + 20 = 40$

50- Alternativa D

O ânion NO_3^- apresenta 1 N ($7 e^-$) + 3 O ($8 e^-$) + $1 e^- = 7e^- + 24e^- + 1e^- = 32e^-$

O íon X^{2+} é isoeletrônico do NO_3^- , ou seja, possuem o mesmo nº de elétrons ($32e^-$), sendo assim, o átomo neutro de X tinha 34 elétrons.

51- Alternativa C

Cátion Sn^{2+} perdeu 2 elétrons e ficou com 48 elétrons, logo o seu átomo neutro tinha 50 elétrons, ou seja, o seu nº atômico $Z = 50$, como o nº de massa $Z = 118$, com isso temos: $N = A - Z = 118 - 50 = 68$

52- Alternativa C

O átomo neutro apresenta nº prótons (carga positiva) igual ao nº elétrons (carga negativa), sendo assim, a adição de novas partículas que não provocam alteração na carga elétrica do átomo deve-se ao nêutron que é uma partícula sem carga elétrica.