



**9º
ano**

ENSINO FUNDAMENTAL



PROFESSOR (A):

**JURANDIR
SOARES**



DISCIPLINA:

CIÊNCIAS



CONTEÚDO:

**DISTRIBUIÇÃO
ELETRÔNICA**



DATA:

06.07.2020

ROTEIRO:

Conteúdos:

- CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE ATOMÍSTICA

Objetivo da aula:

- Conceituar e explicar os principais tópicos envolvendo a atomística.

CONSTITUÍÇÃO DO ÁTOMO

- ✓ **PRÓTONS:** (partícula com carga elétrica positiva)
- ✓ **NÊUTRONS:** (partícula eletricamente neutra e de massa aproximadamente igual à do próton)
- ✓ **ELÉTRONS** (partícula com carga elétrica negativa)

Partícula	Massa relativa	Carga relativa
Elétron	1/1836	- 1
Próton	1	+ 1
Nêutron	1	0

A massa do elétron é desprezível, e não podemos afirmar que o mesmo não têm massa.

O elétron tem uma massa que é, de **1836** a **1840** vezes menor que a massa do próton.

ELEMENTO QUÍMICO

- Conjunto de átomos que possuem o mesmo número atômico (Z);
- Possuem as mesmas características, como:
 - ✓ Reatividade química
 - ✓ Tendência de perder ou ganhar elétrons.

Ao conjunto de átomos de **MESMO NÚMERO ATÔMICO** damos o nome de **ELEMENTO QUÍMICO**

- Número de prótons presentes no núcleo de um átomo (p).
- Característica usada para definir um elemento químico.

**Elemento
químico**



conjunto de átomos de mesmo número atômico (Z), ou seja, o mesmo número de prótons (p) em seu núcleo.

$$p = Z$$



PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO ÁTOMO

✓ **NÚMERO ATÔMICO (Z)**: é o nº de prótons presentes no núcleo de um átomo.

✓ **NÚMERO DE NÊUTRONS (N)**: são partículas presentes no núcleo juntamente com os prótons.

✓ **NÚMERO DE MASSA (A)**: é a soma do nº de prótons **Z** e de nêutrons **N**

$$A = Z + N \text{ ou } A = P + N$$

Obs: $nºZ = nºP = nºe^-$ (quando o átomo não estiver ionizado.)

SIMBOLOGIA DO ELEMENTO QUÍMICO

Convenção:



Onde:

A = nº de massa

Z = n° atômico

N = nº de nêutrons

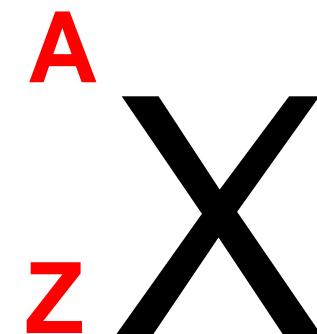
CONCEITOS IMPORTANTES

- NÚMERO ATÔMICO → Z
- NÚMERO DE MASSA → A



$$A = Z + n$$

REPRESENTAÇÃO



NÚMERO DE MASSA

É a soma do número de prótons (Z ou P) e o número de nêutrons (N) do átomo

INFORMAÇÕES NA NOTAÇÃO GERAL

Nome do elemento: cloro

$$A = \underline{\underline{35}}$$

$$Z = \underline{\underline{17}}$$

$$P = \underline{\underline{17}}$$

$$E = \underline{\underline{17}}$$

$$N = \underline{\underline{18}}$$



Nome do elemento: ferro

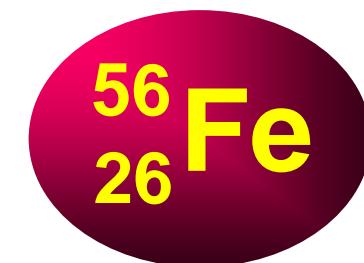
$$A = \underline{\underline{56}}$$

$$Z = \underline{\underline{26}}$$

$$P = \underline{\underline{26}}$$

$$E = \underline{\underline{26}}$$

$$N = \underline{\underline{30}}$$



EXERCÍCIO DE CLASSE

01. São dados os átomos A, B e C:

A: número atômico 20 e tem 21 nêutrons.

B: número de massa 40 e 22 nêutrons.

C: 20 prótons e 20 nêutrons.

Pertencem ao mesmo elemento químico os átomos:

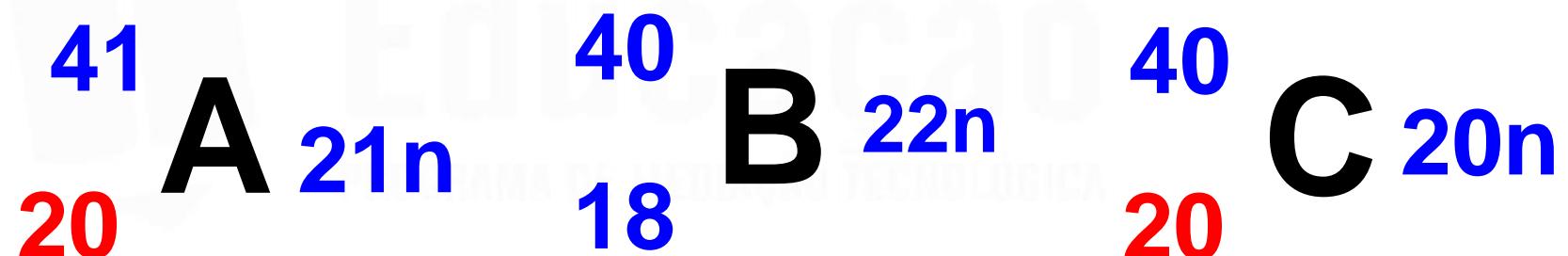
a) A e B.

b) A e C.

c) B e C.

d) A, B e C.

e) A, B e C são de elementos diferentes.



02. Qual o n° de nêutrons presentes em ^{131}I ?

(Dado: Z=53)

131

53

$$\mathbf{A = P + N}$$

$$\mathbf{N = A - P} \quad \mathbf{N = 131 - 53}$$

$$\boxed{\mathbf{A = 78}}$$

03. Qual o n° atômico de elemento Y, se A=30 e N=16?

30 **Y** **16n**
14

$$\mathbf{A = P + N}$$

$$\mathbf{P = A - N} \quad \mathbf{P = 30 - 16}$$

$$\boxed{\mathbf{P = 14}}$$

04. Se Z=15 e N=15, qual o n° de massa do elemento W?

30 **W** **15n**
15

$$\mathbf{A = P + N}$$

$$\mathbf{A = 15 + 15}$$

$$\boxed{\mathbf{A = 30}}$$

ÍONS

Espécie química que apresenta o nº de prótons diferente do número de elétrons.

TIPOS DE ÍONS

- positivos = cátions
- negativos = ânions

CÁTIONS

Formam-se quando um átomo **PERDE** 1 ou mais elétrons.

Ex: átomo $_{11}\text{Na} \rightarrow _{11}\text{Na}^+$ (**10 elétrons**)

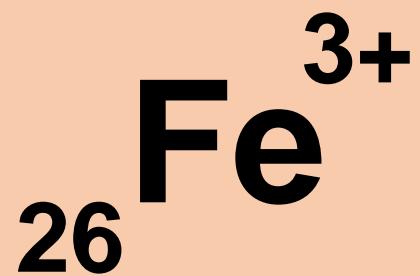
ÂNIONS

Forma-se quando um átomo **RECEBE** 1 ou mais elétrons.

Ex: átomo $_{9}\text{F} \rightarrow _{9}\text{F}^-$ (**10 elétrons**)

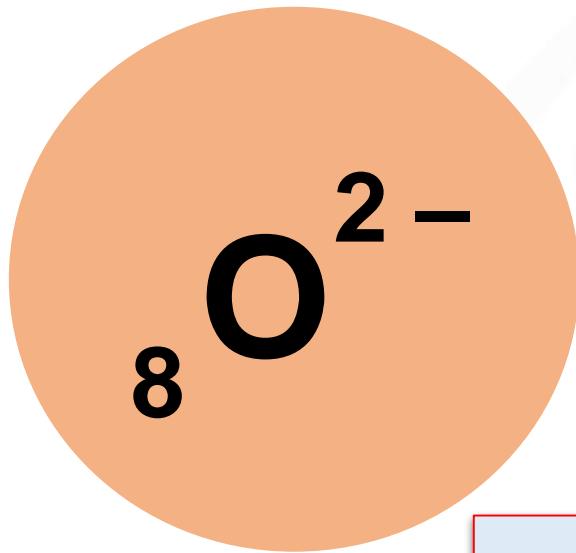
EXEMPLO

Quando o átomo **PERDE** elétrons o íon terá **CARGA POSITIVA** e será chamado de **CÁTION**



O átomo de ferro **PERDEU 3 ELÉTRONS** para produzi-lo

EXEMPLO

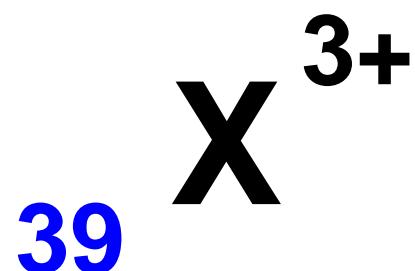


Quando o átomo **GANHA** elétrons o íon terá **CARGA NEGATIVA** e será chamado de **ÂNION**

O átomo de oxigênio **GANHOU 2 ELÉTRONS** para produzi-lo

EXERCÍCIO DE CLASSE

01. Um cátion trivalente possui 36 elétrons. Qual o seu número atômico?



36 elétrons

O cátion **PERDEU 3 ELÉTRONS** e ficou com 36 elétrons, então o seu número de prótons é **39**.

$$Z = 39$$

COMPARANDO ÁTOMOS

Comparando-se dois ou mais átomos, podemos observar algumas semelhanças entre eles

A depender da semelhança, teremos para esta relação uma denominação especial

Átomos que possuem mesmo número atômico e diferentes números de massa são denominados de ISÓTOPOS

$^{35}_{17}$ Cl

A = 35

Z = 17

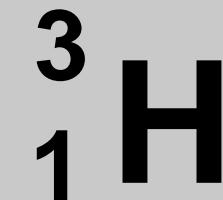
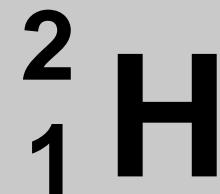
N = 18

$^{37}_{17}$ Cl

A = 37

Z = 17

N = 20



Hidrogênio 1

próton

hidrogênio leve

Hidrogênio 2

deutério

hidrogênio pesado

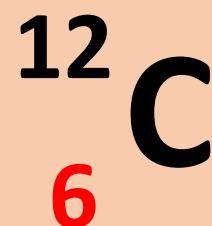
Hidrogênio 3

tritio

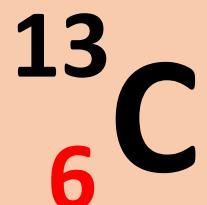
tríterio

Somente os isótopos do hidrogênio possuem nomes especiais

Os demais isótopos são identificados pelo nome do elemento químico seguido do seu respectivo número de massa.



carbono 12

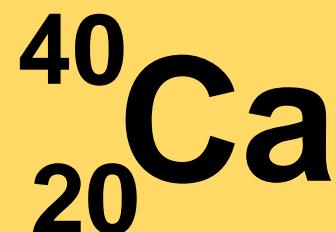


carbono 13



carbono 14

Átomos que possuem mesmo número de massa e diferentes números atômicos são denominados de **ISÓBAROS**

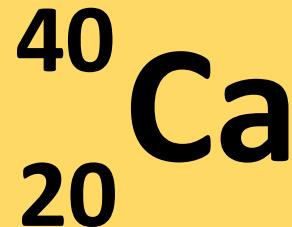


$$\begin{array}{l} A = 40 \\ Z = 20 \\ N = 20 \end{array}$$



$$\begin{array}{l} A = 40 \\ Z = 19 \\ N = 21 \end{array}$$

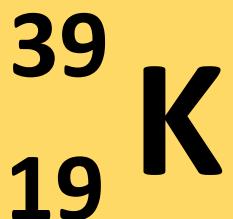
Átomos que possuem mesmo número de nêutrons e diferentes números atômicos e de massa são denominados de **ISÓTONOS**



$$A = 40$$

$$Z = 20$$

$$N = 20$$



$$A = 39$$

$$Z = 19$$

$$N = 20$$

ESPÉCIES ISOELETRÔNICAS

Apresentam igual número de elétrons.



10 ELÉTRONS



10 ELÉTRONS



10 ELÉTRONS

**HIDROGENOIDES: ESPÉCIES QUÍMICAS
ISOELETRÔNICAS DO ÁTOMO DE HIDROGÊNIO. (₁H)**

Ex: ₂He⁺, ₃Li²⁺, ₄Be³⁺

EXERCÍCIO DE CLASSE

01. No organismo humano, alguns dos elementos químicos existem na forma de íons. Esses íons desempenham um papel fundamental em vários processos vitais, participando de reações químicas. Os íons $_{11}\text{Na}^+$ e $_{12}\text{Mg}^{2+}$, por exemplo, estão, respectivamente, envolvidos no equilíbrio eletrolítico e no funcionamento dos nervos. Em relação aos íons $_{11}\text{Na}^+$ e $_{12}\text{Mg}^{2+}$, é correto afirmar que são

- a) isótopos.
- b) isoeletrônicos.
- c) isótonos.
- d) isóbaros.



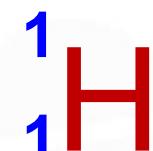
10 ELÉTRONS



10 ELÉTRONS

02. Os isótopos do hidrogênio recebem os nomes de próton ($_1H^1$), deutério ($_1H^2$) e trítio ($_1H^3$). Nesses átomos os números de nêutrons são, respectivamente, iguais a:

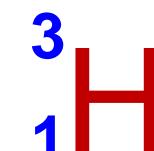
- a) 0, 1 e 2.
- b) 1, 1 e 1.
- c) 1, 1 e 2.
- d) 1, 2 e 3.
- e) 2, 3 e 4.



0 (NÊUTRONS)



1 (NÊUTRONS)



2 (NÊUTRONS)

$$A = P + N$$

$$N = A - P$$

RELAÇÕES ATÔMICAS

ISÓTOPOS

$Z =$

$A \neq$

$n \neq$

ISÓBAROS

$Z \neq$

$A =$

$n \neq$

ISÓTONOS

$Z \neq$

$A \neq$

$n =$

ISOELETRÔNICOS

$Z \neq$

$A \neq$

$\text{é} =$

DICA: CANAL EDUCAÇÃO

ISÓTOPOS
ISÓBAROS
ISÓTONOS
ISOELETRÔNICOS

EXERCÍCIO DE CLASSE

01. Em relação à isotopia, isobaria e isotonía, podemos afirmar que:
- a) isótonos são entidades químicas que possuem o mesmo número de nêutrons.
 - b) isóbaros são entidades químicas que possuem o mesmo número de prótons.
 - c) isótopos são entidades químicas que possuem o mesmo número de massa.
 - d) são relações que dizem respeito ao núcleo e à eletrosfera do átomo.
 - e) são relações que dizem respeito apenas à eletrosfera do átomo.

EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO

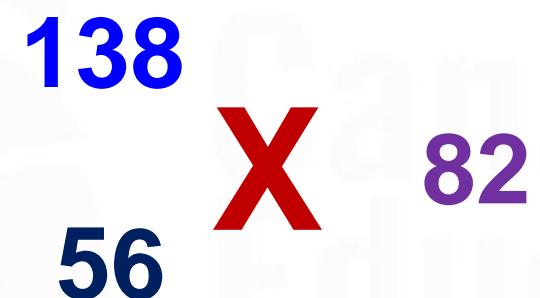
01. Dados os átomos: $^{26}X^{54}$; $^{24}Y^{54}$; $^{26}Z^{52}$; $^{25}W^{55}$, $^{24}T^{52}$, são isótopos:

- a) X e Z; Y e T.
- b) X e Z; Y e W.
- c) X e Z; X e Y.
- d) Y e T; Z e W.
- e) X e Y; Z e W.

Átomos que possuem mesmo número atômico e diferentes números de massa são denominados de ISÓTOPOS

02. Um átomo constituído por 56 prótons, 82 nêutrons e 54 elétrons apresenta número atômico e número de massa, respectivamente, iguais a:

- a) 56 e 136
- b) 82 e 110
- c) 54 e 56
- d) 56 e 138
- e) 54 e 138



$$\begin{aligned}A &= P + N \\A &= 56 + 82\end{aligned}$$

$$A = 138$$

03. Os átomos do elemento químico índio (In), com número atômico igual a 49 e número de massa igual a 115, possuem:

- a) 98 nêutrons
- b) 49 nêutrons
- c) 115 nêutrons
- d) 164 nêutrons
- e) 66 nêutrons



$$A = P + N$$

$$N = A - P$$

$$N = 115 - 49$$

$$A = 66$$

04. Dentre as alternativas a seguir, indicar a que contém a afirmação correta.

- a) Dois átomos que possuem o mesmo número de nêutrons pertencem ao mesmo elemento químico.
- b) Dois átomos com o mesmo número de elétrons em suas camadas de valência pertencem ao mesmo elemento químico.
- c) Dois átomos que possuem o mesmo número de prótons pertencem ao mesmo elemento químico.
- d) Dois átomos com iguais números de massa são isótopos.
- e) Dois átomos com iguais números de massa são isótonos.

05. Julgue os itens abaixo colocando (V) ou (F):

(F) Átomos de um mesmo elemento químico são necessariamente iguais entre si.

(V) Em um íon o número de prótons é diferente do número de elétrons.

(V) Elemento químico corresponde ao conjunto de átomos que possuem o mesmo número atômico

(V) Os íons ${}_2\text{He}^+$, ${}_3\text{Li}^{2+}$, ${}_4\text{Be}^{3+}$, no estado gasoso, são exemplos de “hidrogenoides”.

${}_2\text{He}^+$, ${}_3\text{Li}^{2+}$, ${}_4\text{Be}^{3+}$

1é

1é

1é

06. O número atômico do elemento X é 30. Os íons X^{2+} e Y^{3-} são isoeletrônicos. Qual o número atômico de Y ?

- a) 25
- b) 28
- c) 30
- d) 31
- e) 33

CANAL EDUCAÇÃO: COMENTA

30 X²⁺

28 elétrons

25 Y³⁻

28 elétrons

ISOELETRÔNICOS

O ÍON Y³⁻ GANHOU 3 ELÉTRONS E FICOU COM 28 ELÉTRONS, ENTÃO SEU NÚMERO ATÔMICO É 25

LETRA: A