

ESTRUTURA ATÔMICA

ESTRUTURA ATÔMICA

1) Partículas dos átomos
Carga Elétrica

2) Tamanho do átomo

PROFESSOR: THÉ

LIÇÃO: 180

1) Partículas do átomo: Carga Elétrica

As partículas do átomo são dotadas de eletricidade:

P → **+** Prótons apresentam carga elétrica **positiva**

e⁻ → **-** Elétrons apresentam carga elétrica **negativa**

N → **0** Nêutrons apresentam carga elétrica **nula**

O átomo é **nêutro**, isto é, o número de prótons é igual ao de elétrons.

$$\text{N}^\circ \text{ de prótons} = \text{N}^\circ \text{ de elétrons}$$

Contudo é possível **retirar** ou **colocar** elétrons em um átomo, tornando-o um átomo eletricamente carregado.

PERGUNTA Um átomo com 4 prótons, 5 nêutrons e 3 elétrons terá carga elétrica resultante igual a quanto?

PARTÍCULA	CARGA ELÉTRICA	QTD	OPERAÇÃO
próton (p)	+1	4p	4 (+1) = +4
nêutron (n)	0	5n	5(0) = 0
elétron (e ⁻)	-1	3e ⁻	3(-1) = -3
			+1

A carga resultante do átomo será +1, pois o átomo tem um próton a mais que o número de elétrons

Resumindo...

	Nº de prótons (p) e nº de elétrons (e ⁻)	CARGA ELÉTRICA
Átomo neutro	$p = e^-$	0
Átomo positivo (cátion)	$p > e^-$	+
Átomo negativo (ânion)	$p < e^-$	-

EXEMPLO – 1

Um átomo constituído de 11 prótons, 12 nêutrons e 9 elétrons. Qual é a carga elétrica resultante?

RESOLUÇÃO

$$11 \text{ prótons} = +11$$

$$9 \text{ elétrons} = -9$$

$$\text{Soma algébrica} = +2$$

Representação do **ânion cloreto** sabendo que essa espécie é constituída de 17 prótons, 20 nêutrons e 18 elétrons.

1) Símbolo do cloro: → Cl

2) Número atômico (Z) – nº de prótons: 17 → ₁₇Cl

3) Número de massa (A) – soma entre prótons e nêutrons

$$A = Z + N$$

$$A = 17 + 20 \therefore A = 37 \rightarrow {}^{37}_{17}\text{Cl}$$

4) Carga elétrica, que é igual a soma algébrica de prótons e elétrons.

$$17 \text{ prótons} \rightarrow 17 +$$

$$18 \text{ elétrons} \rightarrow 18 -$$

$$\text{Soma algébrica} = 1 -$$

$$\text{Representação: } {}^{37}_{17}\text{Cl}^{1-}$$

Representação do átomo **neutro**, **cátion** e **ânion**.

X⁰ ou X → **átomo neutro**

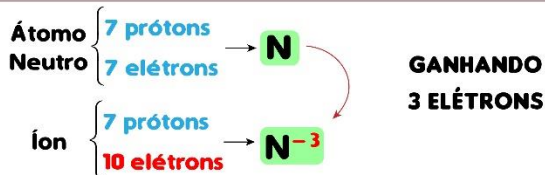
X²⁺ → **cátion**

X³⁻ → **ânion**

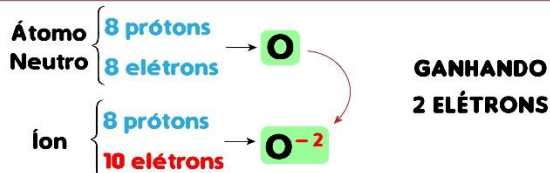
A carga do átomo é representada “como expoente”, escrito à direita do símbolo.

Analise agora estes casos:

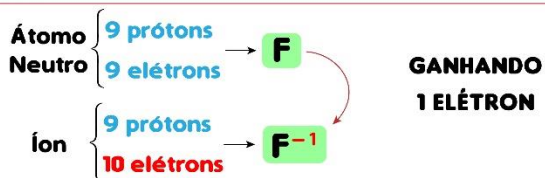
Nitrogênio



Oxigênio



Flúor



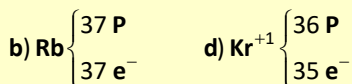
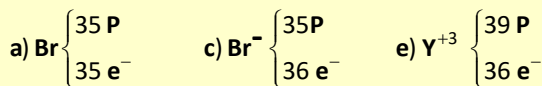
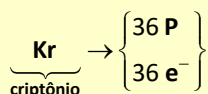
As espécies químicas apresentadas, nitrogênio, oxigênio e flúor são partículas isoeletrônicas.

Partículas isoeletrônicas

Duas ou mais partículas com o mesmo número de elétrons

EXEMPLO – 2

Identifique aquelas partículas isoeletrônicas do criptônio



RESOLUÇÃO

Resposta: **C** e **E**

EXEMPLO – 3

Entre os átomos apresentados a seguir:

- 1° átomo) 40 prótons e 40 elétrons
- 2° átomo) 42 prótons e 42 elétrons
- 3° átomo) 40 prótons e 39 elétrons
- 4° átomo) 30 prótons e 28 elétrons
- 5° átomo) 15 prótons e 15 elétrons

- a) Qual o átomo de maior número atômico?
- b) Qual o cátion de carga +1?

RESOLUÇÃO

- a) **2° átomo** : aquele de maior número de prótons ($Z=42$)
- b) **3° átomo** : aquele que possui um próton a mais que o número de elétrons.

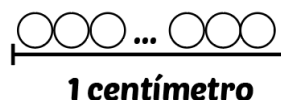
2) Átomo: Dimensão

Sabemos que o átomo é muito pequeno – tão pequeno que é impossível enxergá-lo até mesmo com o melhor microscópio do mundo.

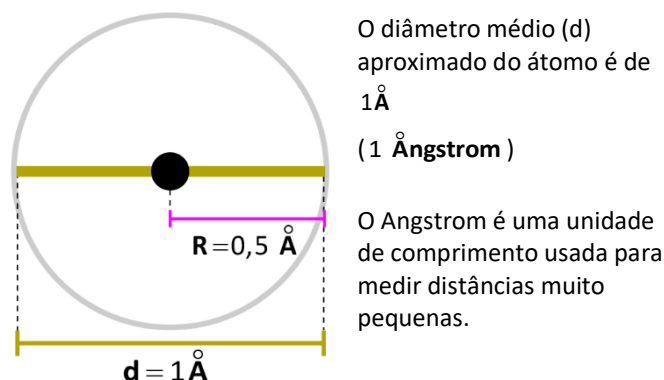
Afinal, de que tamanho é um átomo?
Quantos átomos caberiam em 1 centímetro?

R: Em um centímetro poderíamos colocar, lado a lado, **cem milhões de átomos**.

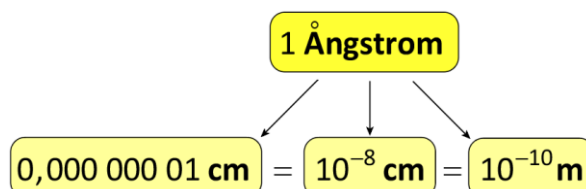
100 milhões de átomos

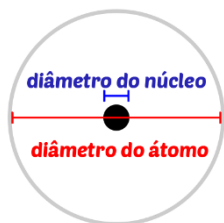


Medindo o átomo:



A relação entre o **Ångstrom** e o centímetro é a seguinte:





O núcleo está dentro do átomo, logo é menor que o átomo

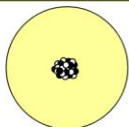
Quantas vezes o núcleo é menor que o átomo?

O diâmetro do átomo é de 10 000 a 100 000 vezes maior que o diâmetro do núcleo (varia de acordo com o tamanho do átomo, naturalmente).

O raio do átomo é também de 10 000 a 100 000 vezes maior que o raio do núcleo.

RESUMO

Átomo neutro → N° de prótons = n° de elétrons



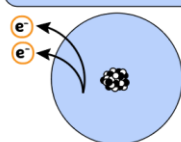
20 prótons (+20)
20 elétrons (-20)

Carga: 0

Ca ou Ca^0
(átomo de cálcio)

Pode-se incluir ou não o zero na parte superior à direita

Cátion



20 prótons (+20)
18 elétrons (-18)

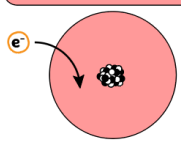
Carga: + 2

Íon positivo obtido pela retirada de elétrons

Ca^{2+} ou Ca^{++}

Coloca-se a carga na parte superior direita

Ânion



17 prótons (+17)
18 elétrons (-18)

Carga: - 1

Íon negativo obtido pela introdução de elétrons

Cl^{1-} ou Cl^-

Coloca-se a carga na parte superior direita

Diâmetro Médio do átomo: 1 Å