

NÍVEIS DE ENERGIA DOS ELETRÕES

- ✓ Os eletrões da nuvem eletrónica dos átomos não têm todos a mesma energia: **distribuem-se por níveis de energia.**
- ✓ Os níveis de energia são caracterizados por um número n , que pode tomar valores inteiros de 1 a 7.
- ✓ Cada nível de energia também pode ser designado por camada K, L, M e N...

Assim, temos: nível 1 ou camada K; nível 2 ou camada L ; nível 3 ou camada M

- ✓ Cada nível só pode ter um determinado número de eletrões.

O número máximo de eletrões em cada nível pode calcular-se pela expressão:

$$2n^2$$

n indica o nível de energia (n° inteiro)

Assim:

- O número máximo de eletrões no 1º nível de energia (ou camada K) é 2 (porque $n = 1$). Isto é, pode existir um ou dois eletrões no primeiro nível de energia;
- O número máximo de eletrões no 2º nível de energia (ou camada L) é 8 (porque $n = 2$). Este número pode ser 1, 2 até 8 ($2 \times 2^2 = 8$);
- O número máximo de eletrões no 3º nível de energia (ou camada M) é 18 (porque $n = 3$).
- ✓ Os eletrões no átomo possuem a energia mais baixa possível, isto é distribuem-se por ordem crescente de energia, isto é, ocupam primeiro os níveis de energia mais baixos, próximos do núcleo.
- ✓ Os eletrões do último nível de energia de um átomo (nível mais externo) designam-se por eletrões de valência.
- ✓ Os átomos mais estáveis que se conhecem, possuem todos 8 eletrões de valência.
- ✓ **No último nível, qualquer que ele seja, com exceção do 1º, o número máximo de eletrões é oito.**

Normalmente os eletrões dos átomos possuem a energia mais baixa possível.

Quando se distribuem os eletrões dos átomos por níveis de menor energia possível, isto é por ordem crescente de energia, tendo em conta a capacidade máxima de cada nível diz-se que se faz a sua distribuição eletrónica.

Nível	Nº máximo de eletrões
1º	2
2º	8
3º	18
.	.
último	8

Exemplos:

LÍTIO – ${}_3\text{Li}$

3 eletrões- A distribuição eletrónica dos átomos de lítio no estado de menor energia é:

$$2 - 1$$

eletrões do 1º nível eletrões do 2º nível

FLÚOR - ${}_9\text{F}$

9 eletrões- A distribuição eletrónica dos átomos de flúor no estado de menor energia é:

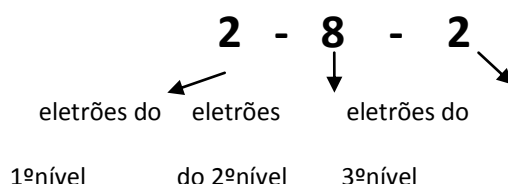
$$2 - 7$$

eletrões do 1º nível eletrões do 2º nível

MAGNÉSIO- ${}_{12}\text{Mg}$

Os átomos de magnésio têm 12 eletrões distribuídos por três níveis de energia:

A distribuição eletrónica dos átomos de magnésio no estado de menor energia é



POTÁSSIO- ${}_{19}\text{K}$

Como se distribuem os eletrões dos átomos de potássio, K, por níveis de energia?

Como sabes, o último nível de energia não pode ter mais do que 8 eletrões.

Os átomos de potássio têm 19 eletrões distribuídos por quatro níveis de energia:

A distribuição eletrónica dos átomos de potássio no estado de menor energia é: 2-8-8-1

Eletrões de valência.

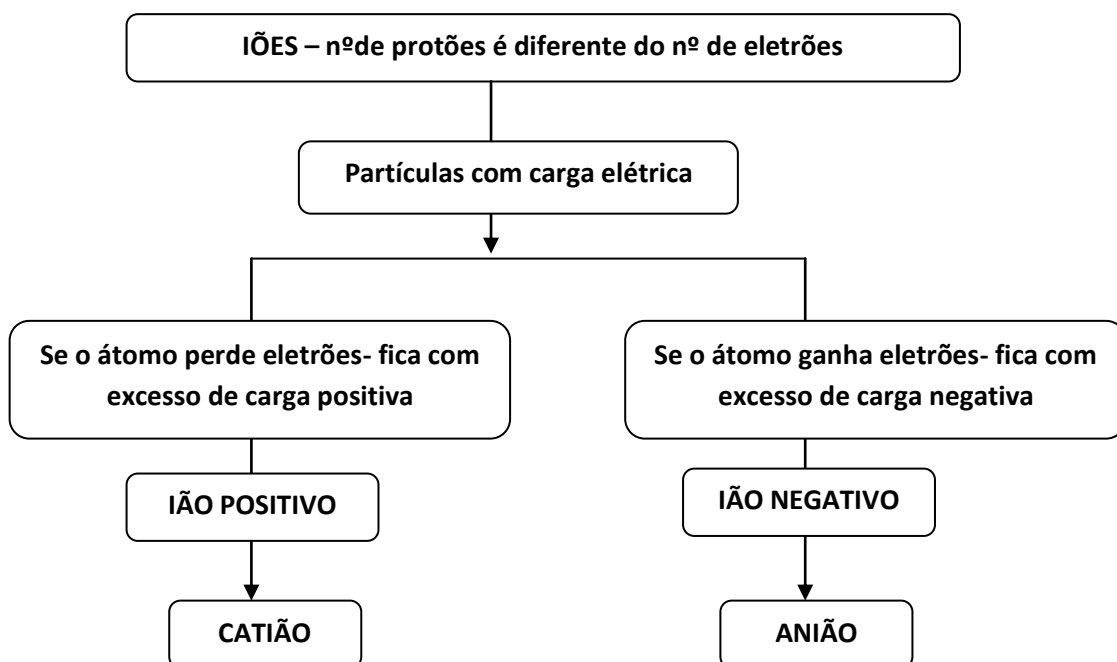
Os eletrões do último nível de energia são muito importantes. São os responsáveis pelas propriedades químicas dos elementos. Chamam-se eletrões de valência.

Nos exemplos anteriores:

- os átomos de flúor, cuja distribuição eletrónica é 2 - 7, possuem sete eletrões de valência;
- os átomos de potássio, cuja distribuição eletrónica é 2 - 8 - 8 - 1, possuem um eletrão de valência.

IDENTIFICAÇÃO DOS IÕES

Em determinadas circunstâncias, os átomos podem perder ou ganhar eletrões. Há transferência de eletrões de um átomo (ou grupo de átomos) para outros, formando-se os iões. Por isso os iões são corpúsculos eletricamente carregados.



FORMAÇÃO DE IÕES POSITIVOS-CATIÕES

SE UM ÁTOMO PERDE ELETRÕES $\Rightarrow$ fica com mais protões do que eletrões, fica com deficiência de eletrões. Tem excesso de carga positiva

O átomo transforma-se num ião positivo, ou **CATIÃO**

Qualquer ião positivo é menor do que o respetivo átomo.

A nuvem eletrónica do ião positivo é menor, porque o átomo perdeu eletrões.

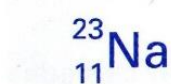
EXEMPLO:

ÁTOMO NEUTRO

Nº de protões = Nº de eletrões

IÃO POSITIVO

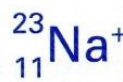
Nº de protões > Nº de eletrões



(átomo de sódio)

11 protões
12 neutrões
11 eletrões

perde um electrão



(ião sódio)

11 protões
12 neutrões
10 eletrões

O núcleo não se altera. A e Z são iguais no átomo e no ião.

A alteração ocorre no número de eletrões.

← indica o excesso de 1 protão (ou a deficiência de 1 electrão)

excesso de uma carga $\oplus$

FORMAÇÃO DE IÕES NEGATIVOS-ANIÕES

QUANDO UM ÁTOMO GANHA ELETRÕES $\Rightarrow$ fica com mais eletrões do que protões.

Tem excesso de carga negativa

A sua carga eletrónica é superior à carga do núcleo.

O átomo transforma-se num ião negativo, ou ANIÃO

Qualquer ião negativo é maior do que o respetivo átomo.

A nuvem eletrónica do ião negativo é maior porque o átomo captou eletrões.

ÁTOMO NEUTRO

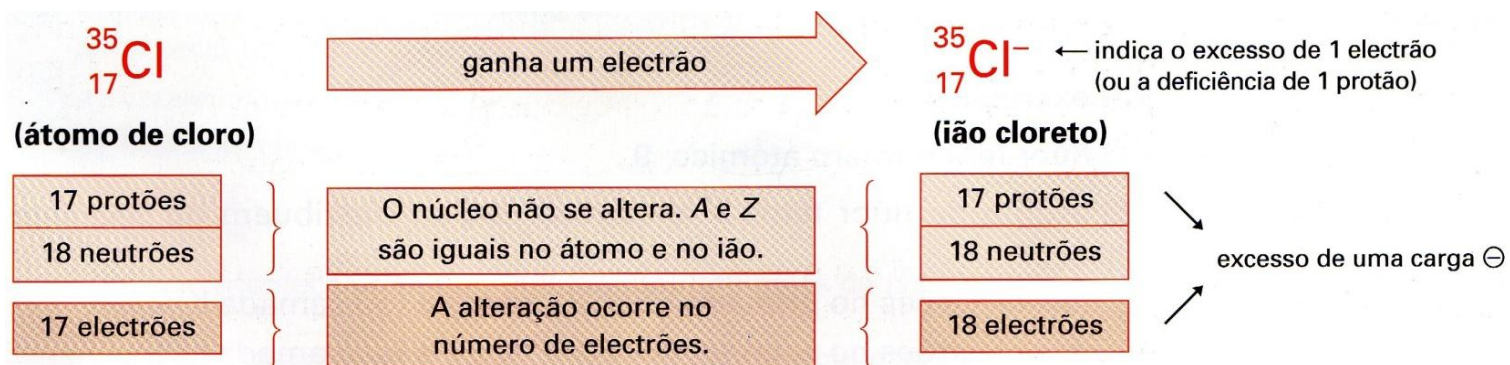
Nº de protões = Nº de eletrões



IÃO NEGATIVO

Nº de protões < Nº de eletrões

EXEMPLO:



Em síntese:

A carga nuclear, o átomo e o respetivo ião

- A carga do núcleo mantém-se inalterável quando o átomo origina o correspondente ião.
- O átomo e o respetivo ião têm o mesmo número atómico, ou seja o mesmo número de protões e o mesmo número de massa (neutrões e protões).
- O átomo e o seu ião só diferem no número de eletrões.**