

## UNITAT 2: EL SISTEMA PERIÒDIC

1) El sistema periòdic està ordenat en **ordre creixent de Z**

2) **Estructura del sistema periòdic:**

- Període (fila): Hi ha 7 files formades per elements que tenen el mateix nivell energètic superior (n).
- Grup (columna): Hi ha 18 grups formats per elements en els que el nivell energètic superior té la mateixa configuració electrònica.

Grup1: alcalins; Grup2: alcalinoterris; Grup 13: grup del bor; Grup14: grup del carboni; Grup 14: grup del nitrogen; Grup 15: Calcògens; Grup 16: Halògens i Grup18: Gasos Nobles.

A partir de la **configuració electrònica** d'un element podem saber la seua posició en la taula periòdica. El valor major de n determina el període i l'acabament electrònic de l'últim orbital el grup.

3) **Apantallament:** es produeix per la repulsió dels electrons interns sobre l'electró més extern. Tipus:

- Electrons de kernel o interns: màxim apantallament ( $a=1$ )
- Electrons del nivell de valència:  $a<1$

4) **Càrrega nuclear efectiva:** Degut a l'efecte de pantalla l'últim electró rep amb menys intensitat la força atractiva del nucli.  **$Z^* = Z - a$**

- En un període  $Z^*$  augmenta d'esquerra a dreta perquè augmenta Z i l'apantallament no.
- En un grup  $Z^*$  no varia perquè Z i l'apantallament augmenten igual.

5) **Les propietats periòdiques:**

- **Radi atòmic:** La meitat de la distància entre dos nuclis d'àtoms en una molècula diatòmica d'eixe element en estat sòlid.

En un grup: creix en augmentar Z. En baixar en un grup, els electrons es col·loquen en nivells cada vegada més grans (més lluny del nucli) i hi ha major repulsió dels electrons de les capes internes.

En un període: decreix en augmentar Z. Cap a la dreta els electrons es col·loquen al mateix nivell però l'increment de la  $Z^*$  fa que siguen atrets amb més força pel nucli i hi ha una contracció de l'àtom.

- **Radi iònic:** Cal tenir en conter la variació respecte al radi del seu element neutre.

Cations: per pèrdua d'electrons, el seu radi és menor que el de l'àtom del que s'ha format (hi ha menys electrons, menys apantallament, major càrrega  $Z^*$ )

Anions: per guany d'electrons, el seu radi és major que el de l'àtom del que s'ha format (hi ha més electrons, major apantallament, menor càrrega  $Z^*$ )

- **Energia de ionització EI**: és l'energia mínima per a arrancar un electró a un àtom neutre en estat gasós:  $X(g) \rightarrow EI \quad X^+(g) + e^-$

(l'energia de ionització és positiva, és sempre un procés endotèrmic)

En un grup: decreix en augmentar  $Z$  (hi ha la mateixa  $Z^*$ , major radi i així els electrons externs estan menys atrets)

En un període: creix en augmentar  $Z$  (hi ha una major  $Z^*$ , un menor radi i així els electrons estan més atrets pel nucli). Als elements de transició: Es presenta un mínim cap al centre del període, on estan els metalls menys ionitzables.

- **Afinitat electrònica AE**: és l'energia involucrada en el procés d'afegir un electró a un àtom neutre en estat gasós:  $X(g) + e^- \rightarrow X^-(g) + AE$

(aquest procés és generalment exotèrmic, però a vegades pot ser endotèrmic).

En un grup: decreix en augmentar  $Z$  (hi ha la mateixa  $Z^*$ , major radi i així els electrons externs estan menys atrets)

En un període: creix en augmentar  $Z$  (hi ha una major  $Z^*$ , un menor radi i així els electrons estan més atrets pel nucli).

- **Electronegativitat EN**: és una mesura de la capacitat d'un àtom per a competir per el parell d'electrons que comparteix amb un altre àtom al que està unit per un enllaç químic. Determina el caràcter metàl·lic o no metàl·lic dels elements.

EN de Mulliken: mitjana aritmètica de l'energia de ionització i l'afinitat electrònica

EN de Pauling: a partir de les energies d'enllaç entre els àtoms, va assignar un valor de referència a l'element més electronegatiu: EN (F) = 4, i va calcular les EN de la resta respecte a aquest valor.

En un grup: decreix en augmentar  $Z$

En un període: creix en augmentar  $Z$

- **Altres propietats**: nre. d'oxidació, Acidesa, Caràcter metàl·lic, i prop físiques (punts de fusió i ebullició). Nre. d'oxidació : Es una conseqüència directa de la configuració electrònica, i per tant, de la situació de l'element a la taula periòdica. Els elements del mateix grup comparteixen el nombre d'oxidació i aquest evoluciona al llarg del període. Caràcter metàl·lic: es defineix en funció de la EN, a major EN més no metàl·lic.

|   | 1 | 2 | 3 | 4                    | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13                | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |  |
|---|---|---|---|----------------------|---|---|---|---|---|----|----|----|-------------------|----|----|----|----|----|--|
| 1 |   |   |   |                      |   |   |   |   |   |    |    |    |                   |    |    |    |    |    |  |
| 2 |   |   |   |                      |   |   |   |   |   |    |    |    |                   |    |    |    |    |    |  |
| 3 |   |   |   |                      |   |   |   |   |   |    |    |    | E. REPRESENTATIUS |    |    |    |    |    |  |
| 4 |   |   |   |                      |   |   |   |   |   |    |    |    |                   |    |    |    |    |    |  |
| 5 |   |   |   | METALLS DE TRANSICIÓ |   |   |   |   |   |    |    |    |                   |    |    |    |    |    |  |
| 6 |   |   |   |                      |   |   |   |   |   |    |    |    |                   |    |    |    |    |    |  |
| 7 |   |   |   |                      |   |   |   |   |   |    |    |    |                   |    |    |    |    |    |  |

G1: Metalls Alcalins

G13: Grup del Bor (terris)

G14: Grup del Carboni

G2: Metalls alcalinoterris

G15: Grup del Nitrogen

G16: Calcògens G17: Halògens

G18: Gasos Nobles

