

Trabajo Práctico: Tabla Periódica. Iones

1- ¿Qué información se puede obtener del número de grupo y de período?

Todos los elementos que pertenecen a un mismo grupo o “familia”, tienen la misma cantidad de electrones externos, por lo tanto, tienen propiedades similares entre sí. En cambio, el período me indica el último nivel de energía que se completa.

Ejemplo: si el elemento **A** pertenece al grupo 3, y al período 4; podemos decir que tiene cuatro niveles de energía que están ocupados por electrones y que en el último de ellos podemos encontrar tres electrones.

2- ¿Cuál es el número atómico de un elemento que está situado en el grupo 2, período 4 de la tabla periódica?:

El número atómico de ese elemento es 20, y corresponde al elemento calcio (Ca).

3- Un elemento tiene número atómico 15. ¿Cuál es su posición en la tabla periódica?

El elemento con $Z=15$ es el fósforo (P), está ubicado en el grupo 5 y el período 3

| Grupo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|--------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Período | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 H | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 He |
| 2 | 3 Li | 4 Be | | | | | | | | | | | 5 B | 6 C | 7 N | 8 O | 9 F | 10 Ne |
| 3 | 11 Na | 12 Mg | | | | | | | | | | | 13 Al | 14 Si | 15 P | 16 S | 17 Cl | 18 Ar |
| 4 | 19 K | 20 Ca | 21 Sc | 22 Ti | 23 V | 24 Cr | 25 Mn | 26 Fe | 27 Co | 28 Ni | 29 Cu | 30 Zn | 31 Ga | 32 Ge | 33 As | 34 Se | 35 Br | 36 Kr |
| 5 | 37 Rb | 38 Sr | 39 Y | 40 Zr | 41 Nb | 42 Mo | 43 Tc | 44 Ru | 45 Rh | 46 Pd | 47 Ag | 48 Cd | 49 In | 50 Sn | 51 Sb | 52 Te | 53 I | 54 Xe |
| 6 | 55 Cs | 56 Ba | 71 Lu | 72 Hf | 73 Ta | 74 W | 75 Re | 76 Os | 77 Ir | 78 Pt | 79 Au | 80 Hg | 81 Tl | 82 Pb | 83 Bi | 84 Po | 85 At | 86 Rn |
| 7 | 87 Fr | 88 Ra | 103 Lr | 104 Rf | 105 Db | 106 Sg | 107 Bh | 108 Hs | 109 Mt | 110 Uun | 111 Uuu | 112 Uub | 113 Uut | 114 Uuq | 115 Uup | 116 Uuh | 117 Uus | 118 Uuo |
| * Lantánidos | * | | 57 La | 58 Ce | 59 Pr | 60 Nd | 61 Pm | 62 Sm | 63 Eu | 64 Gd | 65 Tb | 66 Dy | 67 Ho | 68 Er | 69 Tm | 70 Yb | | |
| ** Actinidos | ** | | 89 Ac | 90 Th | 91 Pa | 92 U | 93 Np | 94 Pu | 95 Am | 96 Cm | 97 Bk | 98 Cf | 99 Es | 100 Fm | 101 Md | 102 No | | |

4- Conteste Verdadero o Falso: JSR (Justifique su respuesta)

a) Todos los gases inertes presentan su órbita electrónica externa con ocho electrones.

FALSO.

Si bien la mayoría de los gases nobles, cuentan con ocho electrones en su nivel externa, el Helio (He) es la excepción a la regla, sólo cuenta con dos electrones.

b) Los elementos representativos tienen su electrón diferencial en los subniveles s o p.

VERDADERO.

De hecho los elementos representativos que se ubican a la izquierda de la tabla (Metales Alcalinos y Metales Alcalino Térreos) tienen su electrón diferencial en el subnivel s. Y los elementos representativos que se ubican a la derecha (No metales, Metaloides) tienen su electrón diferencial en el subnivel p.

c) Los elementos de transición tienen sus dos últimas órbitas incompletas.

VERDADERO.

d) El último electrón de los elementos de transición interna se ubica en el subnivel d.

FALSO.

El último electrón, o electrón diferencial, de los elementos de transición interna se ubica en el subnivel f.

5- Clasifique los siguientes elementos en M (metales), NM (no metales) y GN (gases nobles) Además, enuncie una característica general de cada grupo de elementos.

| Elemento | Símbolo | M/NM/GN | Características Generales |
|-----------|---------|-----------|---|
| Oro | Au | Metal | Metales: Brillo metálico, Estado sólido a T° ambiente (salvo el Hg), buenos conductores del calor y de la electricidad, dúctiles (láminas finas) y maleables (hilos finos) |
| Plata | Ag | Metal | |
| Nitrógeno | N | No Metal | |
| Magnesio | Mg | Metal | |
| Neón | Ne | Gas Noble | No Metales: Estados gaseoso (N, O, F, Cl) líquido (Br) o sólido. Malos conductores de calor y de electricidad, sin brillo metálico, son frágiles |
| Aluminio | Al | Metal | |
| Potasio | K | Metal | |
| Calcio | Ca | Metal | |
| Helio | He | Gas Noble | Gases Nobles: Estado gaseoso, fuerte tendencia a no reaccionar con los demás elementos |
| Flúor | F | No Metal | |
| Mercurio | Hg | Metal | |
| Oxígeno | O | No Metal | |
| Cloro | Cl | No Metal | |
| Argón | Ar | Gas Noble | |

6- Las siguientes configuraciones representan a dos átomos neutros:



Se afirma que:

a) Si el átomo A pierde dos electrones se transforma en el átomo B.

Incorrecto, si bien coinciden las configuraciones electrónicas de ambos, es decir son isoelectrónicos, A y B tienen distinto Z, es decir distinta cantidad de protones.

b) Si el átomo B gana dos electrones se transforma en el átomo A.

Falso. Ídem anterior.

c) El átomo A pertenece al grupo 2 (IIA) y periodo 3.

Correcto.

d) El átomo B pertenece al grupo 6 (VIB) y periodo 2.

Incorrecto, Corresponde al grupo 6 (VI A) y al período 2. Es un elemento representativo, puede verse porque el último electrón se encuentra en el subnivel p.

7- Complete la siguiente frase:

El catión potasio es **positivo** respecto al átomo neutro de potasio. El anión bromuro es **negativo** respecto al átomo neutro de bromo.

8- El sodio tiene un potencial de ionización de 496 kJ/mol mientras que al nitrógeno le corresponde un potencial de ionización de 1402 kJ/mol. ¿Cómo interpreta esta diferencia de valores?

El potencial de ionización del sodio, o sea la cantidad de energía que es necesario para quitarle un electrón a un átomo en reposo, es bastante menor comparada con la necesaria para sustraerle un electrón al átomo de nitrógeno.

El sodio es un metal, tiene tendencia natural a formar cationes y por ende su potencial de ionización es bajo. En cambio, el nitrógeno, por ser un no metal, tiende a ganar electrones, para completar el octeto.

9- ¿Cuál es la máxima cantidad de electrones que pueden ocupar el subnivel 4s y el subnivel 3p?

El máximo número de electrones que puede ocupar el subnivel 4s es de 2 electrones, y el subnivel 3p es 6 electrones.

10- Defina Electronegatividad y esquematice en la TP como varía a lo largo de grupos y periodos.

La electronegatividad es la tendencia relativa con la que un átomo atrae a los electrones cuando está químicamente combinado con otro átomo, es decir, la fuerza con la que, dentro de un enlace, los átomos atraen a los electrones de valencia hacia su núcleo.

Podemos decir que en los casos en que la molécula está formada por átomos iguales (O_2 , Cl_2) los electrones de valencia no son atraídos con mayor fuerza por ninguno de los dos. Formando una molécula “no polar”.

En caso de moléculas formadas por átomos de elementos distintos como el agua (H_2O), uno de ellos atrae con mayor fuerza los electrones, lo cual produce una deformación de la nube de electrones. Formando una molécula “polar”



| Grupo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|--------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Periodo | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 H | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 He |
| 2 | 3 Li | 4 Be | | | | | | | | | | | 5 B | 6 C | 7 N | 8 O | 9 F | 10 Ne |
| 3 | 11 Na | 12 Mg | | | | | | | | | | | 13 Al | 14 Si | 15 P | 16 S | 17 Cl | 18 Ar |
| 4 | 19 K | 20 Ca | 21 Sc | 22 Ti | 23 V | 24 Cr | 25 Mn | 26 Fe | 27 Co | 28 Ni | 29 Cu | 30 Zn | 31 Ga | 32 Ge | 33 As | 34 Se | 35 Br | 36 Kr |
| 5 | 37 Rb | 38 Sr | 39 Y | 40 Zr | 41 Nb | 42 Mo | 43 Tc | 44 Ru | 45 Rh | 46 Pd | 47 Ag | 48 Cd | 49 In | 50 Sn | 51 Sb | 52 Te | 53 I | 54 Xe |
| 6 | 55 Cs | 56 Ba | 71 Lu | 72 Hf | 73 Ta | 74 W | 75 Re | 76 Os | 77 Ir | 78 Pt | 79 Au | 80 Hg | 81 Tl | 82 Pb | 83 Bi | 84 Po | 85 At | 86 Rn |
| 7 | 87 Fr | 88 Ra | 103 Lr | 104 Rf | 105 Db | 106 Sg | 107 Bh | 108 Hs | 109 Mt | 110 Uun | 111 Uuu | 112 Uub | 113 Uut | 114 Uuq | 115 Uup | 116 Uuh | 117 Uus | 118 Uuo |
| ★ Lantánidos | ★ | | 57 La | 58 Ce | 59 Pr | 60 Nd | 61 Pm | 62 Sm | 63 Eu | 64 Gd | 65 Tb | 66 Dy | 67 Ho | 68 Er | 69 Tm | 70 Yb | | |
| ★★ Actínidos | ★★ | | 89 Ac | 90 Th | 91 Pa | 92 U | 93 Np | 94 Pu | 95 Am | 96 Cm | 97 Bk | 98 Cf | 99 Es | 100 Fm | 101 Md | 102 No | | |

La electronegatividad dentro de la tabla periódica varía aumentando desde abajo hacia arriba en los grupos y de izquierda a derecha en los períodos. Se corresponde con la escala de electronegatividad establecida por Pauling, que determinaba al Cesio (Cs) como el elemento menos electronegativo de la tabla con un valor de 0,8 y al flúor (F) como el más electronegativo con un valor de 4.