

INTRODUCCIÓN

La ubicación de un elemento es posible gracias a la distribución electrónica del átomo neutro de un elemento.

1. Periodos

Es el ordenamiento de los elementos en filas horizontales, cuyas propiedades son diferentes. Cada periodo (excepto el 1º) empieza con un metal alcalino y termina con un gas noble.

Periodo = N° de niveles

2. Grupos

Son las columnas verticales que contienen elementos de propiedades química similares.

Son 16 grupos en total de los cuales 8 tienen la denominación A, llamados elementos representativos, y 8 tienen la denominación B, llamados metales de transición. Cabe hacer notar que la designación de los grupos A y B no es universal. En Europa se utiliza B para los elementos representativos y A para los metales de transición, que es justamente lo opuesto al convenio

de los Estados Unidos de América. La IUPAC recomienda enumerar las columnas de manera secuencial con número arábigos, desde 1 hasta 18.

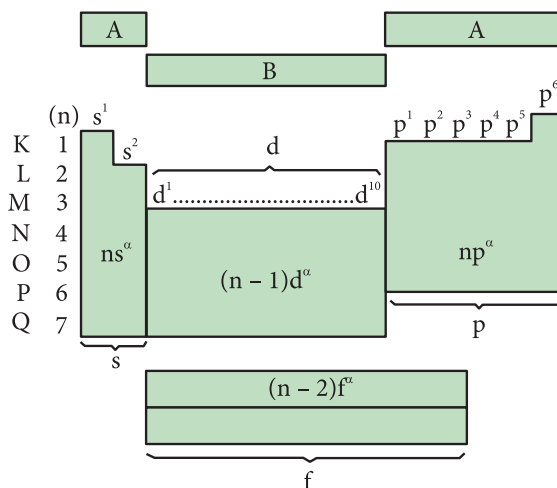


Diagrama de la tabla periódica que muestra la clasificación de los elementos en bloques:

- ELEMENTOS REPRESENTATIVOS** (Grupos 1 y 2, y Grupos 13-18)
- METALES DE TRANSICIÓN** (Grupos 3-10)
- ELEMENTOS DE TRANSICIÓN INTERNA** (TIERRAS RARAS)
 - LANTÁNIDOS**
 - ACTÍNIDOS**

Se indican las **CAPAS** (K, L, M, N, O, P, Q) y los **NIVELES** (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7). Se resalta el grupo de los metales de transición y se muestra la inserción de los lantánidos y actínidos.

Grupo A

Elementos representativos

Grupo	Electrones de valencia	Columna	Denominación	Elementos
IA	$\dots ns^1$	1	Alcalinos	Li, Na, K, Rb, Cs, Fr
IIA	$\dots ns^2$	2	Alcalinos térreos	Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra
IIIA	$\dots ns^2 np^1$	13	Boroides o térreos	B, Al, Ga, In, Tl
IVA	$\dots ns^2 np^2$	14	Carbonoides	C, Si, Ge, Sn, Pb
VA	$\dots ns^2 np^3$	15	Nitrogenoides	N, P, As, Sb, Bi
VIA	$\dots ns^2 np^4$	16	Calcógenos o anfígenos	O, S, Se, Te, Po
VIIA	$\dots ns^2 np^5$	17	Halógenos	F, Cl, Br, I, At
VIIIA	$\dots ns^2 np^6$	18	Gas noble	He, Ne, Ar, Kr, Xn

Grupo B

Elementos de transición

Grupo	Electrones de valencia	Columna	Denominación
IB	$ns^1(n-1)d^{10}$	11	Familia del cobre
IIB	$ns^2(n-1)d^{10}$	12	Familia del zinc
IIIB	$ns^2(n-1)d^1$	3	Familia del escandio
IVB	$ns^2(n-1)d^2$	4	Familia del titanio
VB	$ns^2(n-1)d^3$	5	Familia del vanadio
VIB	$ns^2(n-1)d^4$	6	Familia del cromo
VIIB	$ns^2(n-1)d^5$	7	Familia del manganeso
VIIIB	$ns^2(n-1)d$	8; 9; 10	Ferromagnéticos

Ubicación de un elemento en la T.P.A

Grupo A

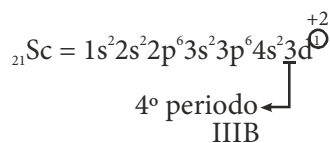
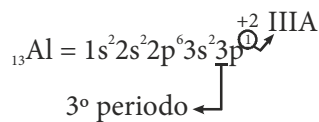
Si la C.E. termina en:	Nº de grupo	Periodo
ns^α	α	n
$n^\beta s^\alpha$	$\alpha + \beta$	n

Grupo B

Si la C.E. termina en:	Nº de grupo	Periodo
$ns^\beta(n-1)d^\alpha$	$\alpha + \beta$	n + 1
$ns^\beta(n-2)f(n-1)d^\beta$	IIIB	n + 2

Ejemplo:

Determina el grupo y periodo de los siguientes elementos:



3. Clasificación según sus propiedades físicas y químicas

Los metales constituyen, aproximadamente, el 80% de los elementos.

A. Propiedades físicas generales

- Elevada conductividad eléctrica (disminuye al aumentar la temperatura) $\text{Ag} > \text{Cu} > \text{Au}$.
- Alta conductividad térmica. Poseen brillo metálico (entre gris y plateado) excepto el cobre (rojo) y el oro (amarillo).
- Sólidos a temperatura ambiental (25°C), excepto el Hg (líquido).
- La temperatura de fusión (T_f) y ebullición (T_b) es variable, generalmente es alta. Ejemplo: $T_f(\text{W}) = 3410^\circ\text{C}$ (máximo), $T_f(\text{Hg}) = -38,4^\circ\text{C}$ (mínimo).
- Son maleables (transformación a láminas) y dúctiles (transformación a hilos). El más maleable y dúctil es el Au, $\boxed{\text{Au} > \text{Ag} > \text{Cu} > \text{Al}}$
- Densidad variable: $\rho(\text{Li}) = 0,53 \text{ g/cm}^3$ (mínimo) y $\rho(\text{Os}) = 22,6 \text{ g/cm}^3$ (máximo).

B. Propiedades químicas generales

En el nivel externo poseen 1, 2 o 3 electrones. Forman cationes, perdiendo electrones (fe-

nómeno de oxidación). Esta propiedad se denomina carácter metálico o electropositividad.

Forman óxidos básicos e hidruros salinos.

3. No metales

A. Propiedades físicas generales

Mala conductividad eléctrica (excepto el carbono en forma de grafito).

Buenos aislantes térmicos.

Son opacos a la luz ordinaria (excepto el carbono en forma de grafito).

Son gases (H_2 , F_2 , Cl_2 , O_2 , N_2 y los gases nobles), líquido (Br) y sólidos (el resto) a condiciones ambientales.

B. Propiedades químicas generales

En el nivel externo posee 5, 6, o 7 e^- .

Forman aniones, ganando electrones (fenómeno de reducción). Esta propiedad se denomina carácter no metálico.

Forman óxidos ácidos mediante enlaces covalentes.

5. Semimetales o metaloides

Poseen ciertas propiedades físicas intermedias de los metales y no metales, especialmente la conductividad eléctrica. A temperatura ambiental la conductividad es baja pero conforme aumenta la temperatura, su conductividad aumenta, por esta propiedad se emplea para la fabricación de transistores y chips de computadoras. Los más utilizados son aleaciones de Si y Ge.

TRABAJANDO EN CLASE

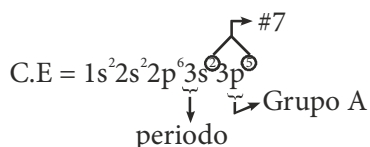
Integral

1. Determina el periodo y grupo de un elemento que presenta 17 protones.

- a) 3 °P; VA b) 3 °P; VIIA
c) 3 °P; IIA d) 3 °P; IVA
e) 3 °P; VIIIA

Resolución:

$$p^+ = Z \qquad p^+ = 17 \qquad Z = 17$$



Entonces:

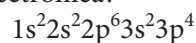
Periodo = 3 °Periodo

Grupo = VIIA

2. Determina el periodo y grupo de un elemento que presenta 15 protones.

- a) 3 °P; VIA
b) 3 °P; IIA
c) 3 °P; VA
d) 3 °P; IVA
e) 3 °P; VIIIA

3. ¿A qué familia corresponde la siguiente configuración electrónica?



- a) Halógeno
b) Alcalino
c) Gas noble
d) Anfígeno
e) Alcalino térreos

4. Indica a qué grupo y periodo pertenece el elemento cuya configuración electrónica termina en $4p^2$. UNALM – 2012-I
- Periodo 4 y grupo IVA
 - Periodo 2 y grupo IIA
 - Periodo 3 y grupo IIA
 - Periodo 4 y grupo IIA
 - Periodo 5 y grupo IVA

UNMSM

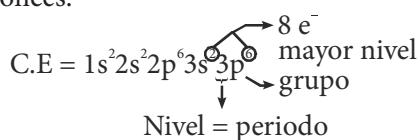
5. Si un elemento E se encuentra en el tercer periodo y en el grupo VIIIA, ¿cuál es su configuración electrónica?
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^4$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

Resolución:

Periodo = 3

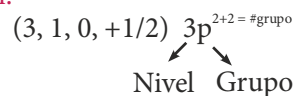
Grupo = VIIIA

Entonces:



6. Si un elemento E se encuentra en el tercer periodo y en el grupo VA, ¿cuál es su configuración electrónica?
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
7. Escribe V o F en referencia al ${}_{20}\text{Ca}$ y marca la secuencia correcta.
- Tiene $20p^+$ y se encuentra en el 4to periodo.
- En su configuración electrónica existen dos subniveles p.
- En el último subnivel tiene dos electrones.
- Es un metal que tiene alta electronegatividad.
- VVVV
 - VFVV
 - VFFV
 - FVVV
 - VFVF
8. Indica a qué grupo y periodo pertenece el elemento cuyos números cuánticos de su último electrón son 3, 1, 0, $+1/2$.
- VIA; 3 °P
 - VA; 3 °P
 - IVA; 3 °P
 - VA; 3 °P
 - VIIA; 4 °P

Resolución:



Periodo = 3

Grupo = IVA

9. Determina el grupo y periodo al que pertenece el elemento cuyos números cuánticos de su último electrón son 4, 1, 1, $-1/2$.
- 4°P; IVA
 - 4°P; VA
 - 4°P; VIIIA
 - 4°P; VIIA
 - 4°P; IIA
10. Indica si de un elemento que presenta $8e^-$ en la capa N. Indica el periodo y grupo.
- 4°P; VIA
 - 4°P; VIIIA
 - 4°P; VA
 - 3°P; IIA
 - 3°P; IA
11. ¿A qué familia pertenece un elemento que presenta 49 neutrones y 87 de número de masa?
- Alcalino terreo
 - Gas noble
 - Nitrogenoide
 - Boroide
 - Halógeno
12. ¿A qué periodo y grupo pertenece un elemento que presenta 10 electrones en el nivel M?
- 4°P; IIA
 - 4°P; VIIB
 - 4°P; IIIA
 - 4°P; VA
 - 4°P; IVB
13. ¿A qué periodo y grupo pertenece un elemento que presenta 11 electrones en el nivel M?
- 4°P; IIIB
 - 4°P; VA
 - 4°P; IVA
 - 4°P; VB
 - 4°P; IVB
14. Si se ha determinado que un elemento E en isoelectrónica canal ion ${}_{15}\text{P}^{-3}$, indica a qué grupo de la T.P. pertenece dicho elemento.
- Nitrogenoide
 - Alcalinotérreos
 - Alcalino
 - Gas noble
 - Halógenos

UNI

15. ¿Cuál(es) de las siguientes proposiciones, respecto al elemento químico con número atómico 27, son correctas?
- Pertenece al grupo VIIB de la T.P.A.
- El número de oxidación más común es +8.
- Su electronegatividad es mayor que la del cloro ($Z = 35$).
- Solo I
 - Solo II
 - Solo III
 - I y III
 - II y III

ESQUEMA FORMULARIO

