



Fichas de Trabajo

QUÍMICA

4^{to}

SECUNDARIA

PROPIEDADES PERIÓDICAS

• Marco teórico

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	IA																	VIIIA
1	1,000797 H 1s ¹ HIDRÓGENO																	10,0026 He 1s ² HELIO
2	6,939 Li 2s ¹ LITIO	9,012 Be 2s ² BERILIO																20,183 Ne 2s ² 2p ⁶ NEÓN
3	22,997 Na 3s ¹ SODIO	24,312 Mg 3s ² MAGNESIO																39,948 Ar 3s ² 3p ⁶ ARGÓN
4	39,102 K 4s ¹ POTASIO	40,08 Ca 4s ² CALCIO	44,956 Sc 3d ¹ 4s ² ESCANDIO	47,90 Ti 3d ² 4s ² TITANIO	50,942 V 3d ³ 4s ² VANADIO	51,996 Cr 3d ⁵ 4s ¹ CROMO	54,938 Mn 3d ⁵ 4s ² MANGANESO	55,847 Fe 3d ⁶ 4s ² HIERRO	58,933 Co 3d ⁷ 4s ² COBALTO	58,71 Ni 3d ⁸ 4s ² NIQUEL	63,54 Cu 3d ¹⁰ 4s ¹ COBRE	65,37 Zn 3d ¹⁰ 4s ² ZINC	69,72 Ga 4s ² 4p ¹ GALIO	72,64 Ge 4s ² 4p ² GERMANIO	74,92 As 4s ² 4p ³ ARSENIO	78,96 Se 4s ² 4p ⁴ SELENIO	79,90 Br 4s ² 4p ⁵ BROMO	83,80 Kr 4s ² 4p ⁶ KRIPTÓN
5	85,47 Rb 5s ¹ RUBIDIO	87,62 Sr 5s ² ESTRONCIO	88,905 Y 4d ¹ 5s ² ITRIO	91,22 Zr 4d ² 5s ² CIRCONIO	92,906 Nb 4d ⁴ 5s ¹ NIOBIO	95,94 Mo 4d ⁵ 5s ¹ MOLIBDENO	97,90 Tc 4d ⁵ 5s ² TECNICIO	101,07 Ru 4d ⁷ 5s ¹ RUTENIO	102,905 Rh 4d ⁸ 5s ¹ RODIO	106,42 Pd 4d ¹⁰ 5s ⁰ PALADIO	107,87 Ag 4d ¹⁰ 5s ¹ PLATA	112,41 Cd 4d ¹⁰ 5s ² CADMIO	114,82 In 4d ¹⁰ 5s ² 5p ¹ INDIO	118,69 Sn 4d ¹⁰ 5s ² 5p ² ESTANIO	121,75 Sb 4d ¹⁰ 5s ² 5p ³ ANTIMONIO	127,60 Te 4d ¹⁰ 5s ² 5p ⁴ TELURIO	126,904 I 4d ¹⁰ 5s ² 5p ⁵ YODO	131,30 Xe 4d ¹⁰ 5s ² 5p ⁶ XENÓN
6	132,905 Cs 6s ¹ CESIO	137,33 Ba 6s ² BARIO	178,49 Hf 4f ¹⁴ 5d ² 6s ² HAFNIO	178,49 Ta 4f ¹⁴ 5d ³ 6s ² TANTALIO	180,948 W 4f ¹⁴ 5d ⁴ 6s ² WOLFRAMIO	183,85 Re 4f ¹⁴ 5d ⁵ 6s ² RENIIO	186,2 Os 4f ¹⁴ 5d ⁶ 6s ² OSMIO	190,207 Ir 4f ¹⁴ 5d ⁷ 6s ² IRIDIO	192,22 Pt 4f ¹⁴ 5d ⁹ 6s ¹ PLATINO	195,09 Au 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ¹ ORO	196,967 Hg 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² MERCURIO	200,59 Tl 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ¹ TALIO	204,383 Pb 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ² PLOMO	207,19 Bi 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ³ BISMUTO	208,980 Po 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ⁴ POLONIO	(210) At 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ⁵ ASTATO	(210) Rn 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ⁶ RADÓN	
7	(223) Fr 7s ¹ FRANCIO	(226) Ra 7s ² RADIO	227 Ac 5f ¹ 6d ¹ 7s ² ACTINIO	232,038 Th 5f ¹ 6d ² 7s ² TORIO	231 Pa 5f ² 6d ¹ 7s ² PROTACTINIO	238,03 U 5f ³ 6d ¹ 7s ² URANIO	237 Np 5f ⁴ 6d ¹ 7s ² NEPTUNIO	242 Pu 5f ⁶ 6d ¹ 7s ² PLUTONIO	243 Am 5f ⁷ 6d ¹ 7s ² AMERICIO	247 Cm 5f ⁷ 6d ² 7s ² CURIO	249 Bk 5f ⁹ 6d ¹ 7s ² BERKELIO	251 Cf 5f ¹⁰ 6d ¹ 7s ² CALIFORNIO	254 Es 5f ¹¹ 6d ¹ 7s ² EINSTEINIO	253 Fm 5f ¹² 6d ¹ 7s ² FERMIIO	256 Md 5f ¹³ 6d ¹ 7s ² MENDELEVIO	256 No 5f ¹⁴ 6d ¹ 7s ² NOBELIO	257 Lr 5f ¹⁴ 6d ¹ 7s ² LAWRENCIO	

Las masas atómicas entre paréntesis se corresponden con las de aquellos isótopos que son más estables o más abundantes

PROPIEDADES PERIÓDICAS

A. Electronegatividad (EN)

La electronegatividad de un elemento mide la tendencia relativa del átomo a atraer los electrones hacia sí, cuando se combina químicamente con otro átomo.

Según la escala de Linus Pauling:

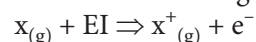
Elemento	Fr	Na	Li	Ca	C	N	O	F
En	0,7	0,9	1,0	1,0	2,5	3,0	3,5	4,0

← Metal | No metal →

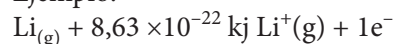
Baja EN (pierde e⁻) | Alta EN (gana o comparte e⁻)

B. Energía de ionización (E.I.)

También llamado potencial de ionización (P.I.), es la cantidad mínima de energía que se requiere para remover al electrón más externo de un átomo aislado para formar un ion con carga +1



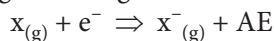
Ejemplo:



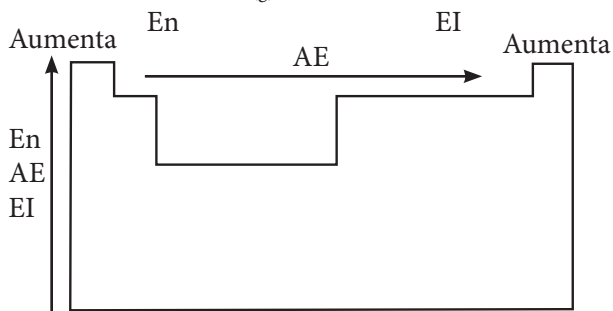
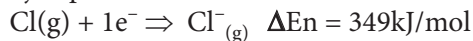
E.I.

C. Afinidad electrónica (AE)

También llamado electroafinidad. Es la cantidad de energía que se absorbe cuando se añade un electrón a un átomo gaseoso aislado para formar un ion con carga con carga -1.

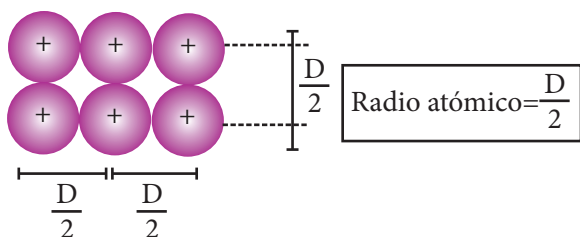


Ejemplo:



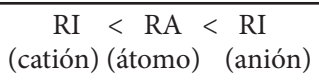
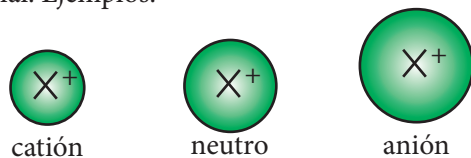
D. Radio atómico (R.A.)

El tamaño de un átomo depende del medio inmediato, es decir, de su interacción con los átomos circundantes. En los metales, los átomos están muy juntos, y por ello, es adecuado definir el radio atómico como «la mitad de la distancia internuclear de dos átomos idénticos unidos mediante un enlace químico».

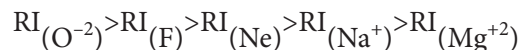
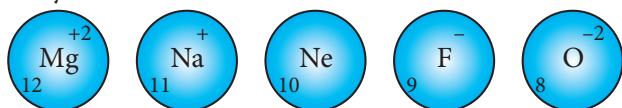


E. Radio iónico (R.I.)

Nos proporciona el tamaño relativo de los iones. El tamaño real del ion depende de su interacción en los iones circundantes que forman un cuerpo material. Ejemplos:



En las especies isoelectrónicas se cumple que el radio varía en forma inversamente proporcional a la carga nuclear; es decir, a menor carga nuclear, mayor será el radio.



F. Carácter metálico (CM)

También llamado «electropositividad», los metales se caracterizan por ser buenos reductores y por tener baja electronegatividad.

Metales

Propiedades físicas

- Elevada conductividad eléctrica
- Alta conductividad térmica.
- A excepción del oro (amarillo) y cobre (rojo), el resto presenta color gris metálico o brillo plateado.
- Son sólidos, a excepción del mercurio; el cesio y galio se funden en la mano.
- Maleables y dúctiles.
- El estado sólido presenta enlace metálico.

Propiedades químicas

- Las capas externas contienen pocos electrones; por lo general, 3 o menos.
- Energías de ionización bajas.
- Afinidades electrónicas positivas o ligeramente negativas.
- Electronegatividad bajas.
- Forman cationes perdiendo electrones.
- Forman compuestos iónicos con los no metales.

G. Carácter no metálico (CNM)

Los no metales se caracterizan por ser buenos oxidantes y por tener alta electronegatividad.

No metales

Propiedades físicas

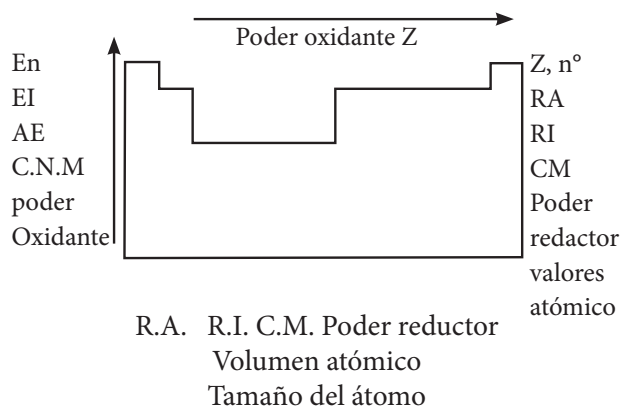
- Mala conductividad (excepto el grafito)
- Buenos aislantes térmicos (excepto el diamante).
- Sin brillo metálico.
- Sólidos, líquidos o gases.
- Quebradizos en estado sólido.
- No dúctiles.
- Moléculas con enlace covalente; los gases nobles son monoatómicos.

Propiedades químicas

- La capa externa contiene 4 o más electrones (excepto el H).
- Energías de ionización altas
- Afinidades electrónicas muy negativas.
- Electronegatividad alta.
- Forman aniones ganando electrones.
- Forman compuestos iónicos con metales (excepto los gases nobles), y compuestos moleculares con otros no metales.

Los metaloides, muestran algunas propiedades características tanto de metales como de no metales.

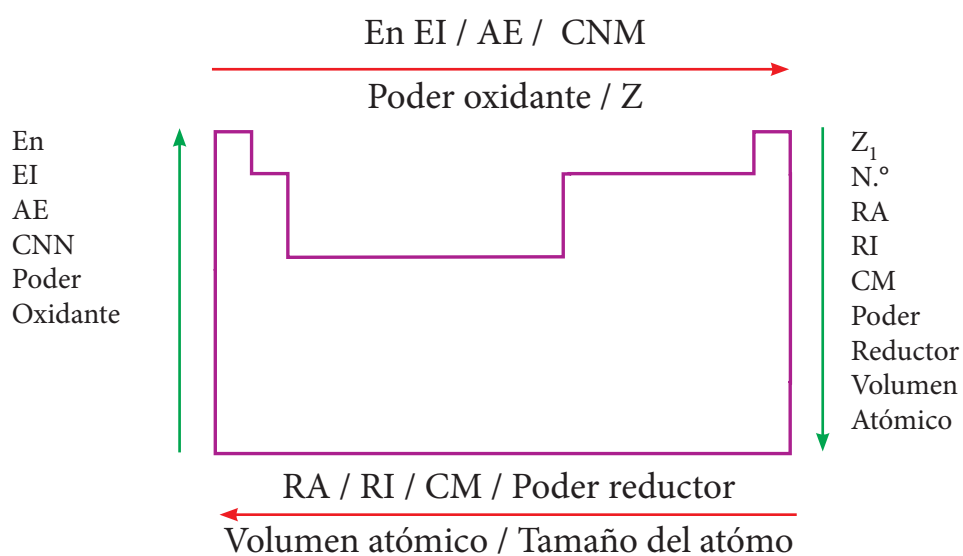
Tendencias de las propiedades periódicas



• Recuerda

La T.P.A. es de forma larga, fue diseñada por el químico alemán J. Werner, a partir de la ley periódica de Henry Moseley y la configuración electrónica de los átomos de los elementos.

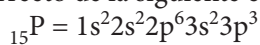
• Esquema formulario



• Trabajando en Clase

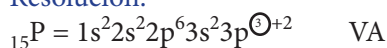
Nivel I

1. Indica lo correcto de la siguiente configuración:



- a) Es un elemento paramagnético
- b) Tiene 4 electrones de valencia
- c) Es un elemento de transición
- d) Forma enlace metálico.
- e) Es un halógeno

Resolución:

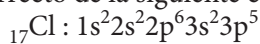


orbital lleno: 6

- ❖ elemento paramagnético
- ❖ grupo VA: Período: 3º período
- ❖ e⁻ valencia: 5
- ❖ Familia: Nitrogenoide
- ❖ Elemento representativo
- ❖ forma enlace covalente o iónico

Rpta.: a.

2. Indica lo correcto de la siguiente configuración:



- a) Es un elemento diamagnético
- b) Tiene 5 electrones de valencia
- c) Es un elemento de transición
- d) Forma enlace metálico
- e) Es un anfígeno

3. Es la capacidad que tiene todo elemento químico para atraer electrones.

4. ¿Qué elemento presenta la mayor electronegatividad?

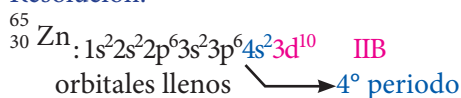
- a) ${}_{20}\text{Ca}$
- c) ${}_{16}\text{S}$
- e) ${}_{19}\text{K}$
- b) ${}_{11}\text{Na}$
- d) ${}_{17}\text{Cl}$

Nivel II

5. Indica qué proposición no corresponde al ${}_{30}^{65}\text{Zn}$

- a) Grupo IIB: 4.º período
- b) Metal
- c) Elemento de transición
- d) Tiene 2 orbitales semillenos
- e) Su CE termina en «-d»

Resolución:



6. ¿Cuál de las proposiciones no corresponde al ${}_{20}^{40}\text{Ca}$

- a) Grupo IIA; 4º período
- b) Es alcalino térreo
- c) Elemento representativo
- d) Tiene 7 subniveles
- e) Es diamagnético

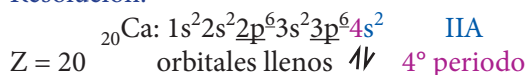
7. Los elementos en la tabla periódica se ordenan de acuerdo con _____.

- a) la masa atómica
- b) el volumen atómico
- c) su configuración en estado
- d) su carga nuclear
- e) su nube electrónica

8. Marca el enunciado correcto para el elemento ${}_{20}\text{Ca}$

- a) Tiene 20 protones y se encuentra en el 4º período.
- b) En su configuración electrónica en el 4º período.
- c) En el último subnivel tiene dos electrones.
- d) Es un metal que tiene alta electronegatividad
- e) N.A.

Resolución:



El calcio es un metal de baja electronegatividad
Rpta.: a.

9. Marca la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F) para el sodio ${}_{11}\text{Na}$

- I. Tiene 11 protones y se encuentra en el 3º período.
- II. Su configuración electrónica termina en $3s^2$
- III. Es un alcalino
- IV. Es un elemento diamagnético
- a) VVVV c) VFFV e) VFVV
- b) VFVF d) VFVV

10. Señala al elemento que posee menor afinidad electrónica.

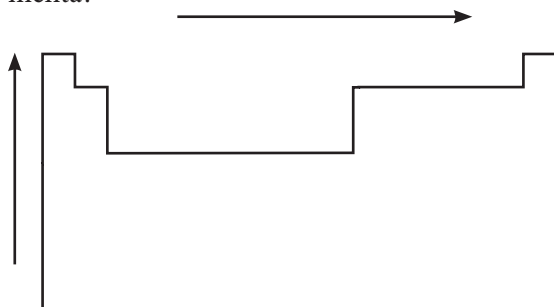
- a) ${}_{34}\text{Se}$
- c) ${}_{35}\text{Br}$
- e) ${}_{33}\text{As}$
- b) ${}_{53}\text{I}$
- d) ${}_{52}\text{Te}$

11. En el sentido que se muestra, ¿Qué propiedad disminuye?

• Tarea

Nivel I

- Señala lo correcto respecto a la siguiente configuración:
 ${}_{16}\text{S} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
 - Es un elemento de transición
 - Tiene electrones de valencia
 - Es un calcógeno
 - Es una sustancia ferromagnética
 - Tiene baja electronegatividad
- Es la mínima cantidad de energía que se requiere para remover el electrón más externo de un átomo.
 - Carácter no metálico
 - Electronegatividad
 - Potencial de ionización
 - Electrofinidad
 - Electropositividad
- ¿Qué elemento presenta menor radio atómico?
 - ${}_{16}\text{S}$
 - ${}_{17}\text{Al}$
 - ${}_{15}\text{P}$
 - ${}_{19}\text{K}$
 - ${}_{17}\text{Cl}$
- En el sentido que se muestra, ¿qué propiedad aumenta?



- Electronegatividad
- Afinidad electrónica
- Energía de ionización
- Carácter no metálico
- Todos

Nivel II

- De los elementos indicados, ¿cuál posee mayor carácter metálico?
 - ${}_{26}\text{Fe}$
 - ${}_{35}\text{Br}$
 - ${}_{20}\text{Ca}$
 - ${}_{29}\text{Cu}$
 - ${}_{34}\text{Se}$

- Un elemento se encuentra en el 4.º periodo y grupo VIA de la tabla periódica. Calcula su número de masa si tiene 36 neutrones.
 - 36
 - 38
 - 48
 - 70
 - 72
- Escribe (V) o (F) respecto al elemento ${}_{11}\text{Na}$.
 - Tiene 11 protones y se encuentra en el 3.er periodo.
 - Su configuración electrónica termina en $3s^2$.
 - Es un alcalino.
 - Es un elemento diamagnético.
 - VVVF
 - VFVF
 - VFFV
 - VVFF
 - VFVV
- Señala la proposición incorrecta:
 - Li; Na; K; Rb son metales alcalinos
 - Los lantánidos pertenecen al sexto periodo de la tabla periódica.
 - Los metales pierden electrones.
 - El boro es un metaloide.
 - El sodio presenta mayor potencial de ionización que el litio.

Nivel III

- Si el ion R^{+2} tiene igual cantidad de electrones con un elemento halógeno del periodo 4, halla el número atómico del átomo R.
 - 37
 - 34
 - 33
 - 35
 - 31
- Los metales son dúctiles porque _____.
 - son buenos conductores de calor
 - conducen la electricidad
 - pueden ser laminados
 - pueden ser convertidos en alambres muy finos.
 - pueden ser dulces