



fichas de Trabajo

QUÍMICA

5^{to}

SECUNDARIA

PROPIEDADES PERIÓDICAS DE LOS ELEMENTOS



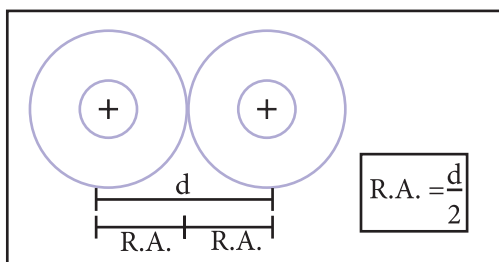
Dimitri Mendeléiev es considerado al padre de la tabla periódica por ser el primero en ordenar a los elementos en filas y columnas.

Dimitri Mendeléiev (1834 - 1907) fue un famoso químico ruso que estableció la ley periódica que explicaba las relaciones existentes entre los diferentes elementos químicos, debidamente agrupados.

PROPIEDADES PERIÓDICAS

1. Radio atómico (R. A.)

Se define como la mitad de la distancia entre dos átomos idénticos adyacentes enlazados químicamente.



2. Radio iónico (R. I.)

Se define en forma similar al radio atómico, pero en átomos ionizados.

Se cumple:

$$(RI) \text{ Anión} > (RA) \text{ Neutro} > (RI) \text{ Cation}$$

Observación:

Para especies isoelectrónicas se cumple que el número atómico es inversamente proporcional al radio iónico.

$\Rightarrow$ A menor Z mayor R.I.

3. Energía de ionización o potencial de ionización (P. I.)

Es la energía mínima necesaria para eliminar un electrón de nivel externo de un átomo en estado gaseoso.

La magnitud de la energía de ionización es una medida de qué tan fuertemente se encuentra Nivel III do el electrón al átomo, considerando que cuando mayor es la energía de ionización, es más difícil arrancar un electrón.

$EI_1 + X \rightarrow X^+ + 1e^-$ Primera energía de ionización

$EI_2 + X^+ \rightarrow X^{+2} + 1e^-$ Segunda energía de ionización

$EI_3 + X^{+2} \rightarrow X^{+3} + 1e^-$ Tercera energía de ionización

Se cumple:

$$EI_3 > EI_2 > EI_1$$

4. Afinidad electrónica (A. E.)

Es el cambio de energía que ocurre cuando un átomo, en estado gaseoso, acepta un electrón para formar un anión. Generalmente, este proceso es exotérmico (libera energía), pero en algunos casos especiales es endotérmico (absorbe energía).

Caso general:



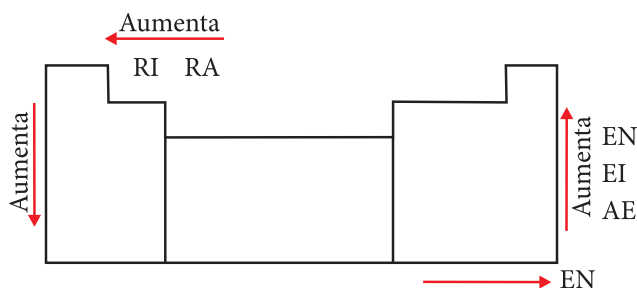
5. Electronegatividad (E. N.)

Es la capacidad de un átomo para atraer hacia sí los electrones de un enlace químico.

Según la escala de Linus Pauling.

Valor máximo: EN (F) = 4,0

Valor mínimo: EN (Fr) = EN_(Cs) = 0,7



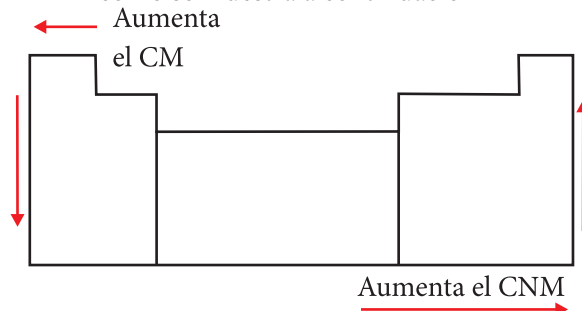
6. A. Carácter metálico (CM)

Llamado también electropositividad, es la capacidad de un átomo para perder electrones (oxidación).

B. Carácter no metálico (CNM)

Es la capacidad de un átomo para ganar electrones (reducción).

La variación del CM y CNM en la TPA es como se muestra a continuación



Metales	No metales	Metaloides
- Buenos conductores del calor y electricidad - Son dúctiles y maleables - A temperatura ambiental se encuentra en estado sólido excepto el mercurio (Hg)	- Malos conductores del calor y la electricidad - No tienen lustre - Los sólidos suelen ser quebradizos, algunos duros convirtiéndose en aniones.	- Tienen propiedades intermedias entre las de los metales y no metales. - Varios son semiconductores eléctricos - Son: B, Si, Ge, As, Sb, Te, Po, At.

• Sabías que

Premio Nobel Química (2006)
Roger Komberg (EVA) "Por sus estudios en las bases moleculares de la transcripción de eucariontes"



• Trabajando en Clase

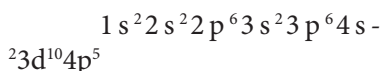
Nivel I

1. ¿Qué propiedad no caracteriza al elemento $^{80}_{35}\text{X}$?

- a) Es líquido
- b) Forma sales
- c) Gana electrones
- d) Tiene 7e-
- e) Es alcalino

Resolución:

Al realizar su C.E.



↖

4° periodo – grupo VIIA
Luego, gana electrones, forma sales, tiene 7 electrones de valencia, es el Bromo (líquido), por lo tanto es un halógeno.
Rpta.: e

2. Es una medida de la tendencia que muestra un átomo para atraer electrones:

- a) Radio atómico
- b) Electronegatividad
- c) Energía de ionización
- d) Potencial de ionización
- e) Radio iónico

3. ¿Qué elemento presenta la menor electronegatividad?

- a) $^{19}_{19}\text{K}$
- b) $^{20}_{20}\text{Ca}$
- c) $^{55}_{55}\text{Cs}$
- d) ^4_4Be
- e) $^{37}_{37}\text{Rb}$

4. ¿Qué proposición es falsa respecto a la variación de las propiedades periódicas en un periodo?

- a) El volumen atómico aumenta en el sentido en que el potencial de ionización aumenta
- b) El carácter metálico disminuye en el sentido en que la electronegatividad aumenta
- c) El potencial de ionización aumenta en el sentido que la afinidad electrónica aumenta.

d) La electronegatividad disminuye en el sentido que el radio atómico aumenta.

e) El radio atómico tiene la misma tendencia que la electronegatividad.

Nivel II

5. Indica quién tiene mayor radio atómico:

- a) K
- b) Li
- c) Na
- d) K y Na
- e) Li y Na

6. La energía que se agrega a un átomo gaseoso para arrancarle un electrón y convertirlo en un ión positivo se denomina

- a) Energía de ionización
- b) Energía cinética
- c) Electronegatividad
- d) Afinidad electrónica
- e) Energía potencial

7. De los elementos indicados, ¿cuál posee mayor afinidad electrónica?

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

8. Se tienen dos elementos químicos cuyos números atómicos son:

$^{16}_{16}\text{A}$; $^{19}_{19}\text{B}$
¿Cuál de las siguientes proposiciones es verdadera?

- I. $\text{AE}(\text{A}) > \text{AE}(\text{B})$
- II. $\text{EI}(\text{A}) > \text{EI}(\text{B})$
- III. $\text{RA}(\text{A}) > \text{RA}(\text{B})$
- a) Solo I
- b) Solo II
- c) I y II
- d) I y III
- e) II y III

9. ¿Qué relación hay entre los tamaños de las especies? S^{2-} ; S; S^{2+}

- a) $\text{S}^{2-} = \text{S} = \text{S}^{2+}$
- b) $\text{S}^{2-} < \text{S} < \text{S}^{2+}$
- c) $\text{S}^{2-} = \text{S} < \text{S}^{2+}$
- d) $\text{S}^{2-} > \text{S} > \text{S}^{2+}$
- e) $\text{S}^{2-} > \text{S} = \text{S}^{2+}$

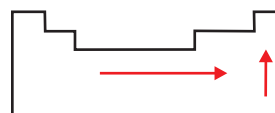
10. Señala entre las siguientes configuraciones, el átomo de menor tamaño

- a) $[\text{Ne}]3s^2$
- b) $[\text{Ar}]4s^2$
- c) $[\text{Kr}]5s^2$
- d) $[\text{Xe}]6s^2$
- e) $1s^2 2s^2$

11. El grupo con los valores más bajos de energía de ionización es:

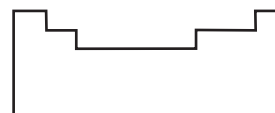
- a) IA
- b) IIA
- c) VIA
- d) VIIA
- e) VIIIA

12. En el sentido que se muestra, ¿qué propiedad disminuye?



Nivel III

13. Se tiene 2 elementos X e Y que se encuentran ubicados en la TPA según se muestra en la figura.



Donde:

AE: afinidad electrónica

VA: volumen atómico

RA: radio atómico

EI: energía de ionización

Indica la proposición correcta:

- a) $\text{AE}(\text{X}) < \text{EI}(\text{Y})$; $\text{VA}(\text{X}) < \text{VA}(\text{Y})$
- b) $\text{AE}(\text{X}) > \text{AE}(\text{Y})$; $\text{RA}(\text{X}) > \text{RA}(\text{Y})$
- c) $\text{AE}(\text{X}) < \text{AE}(\text{Y})$; $\text{VA}(\text{X}) > \text{VA}(\text{Y})$
- d) $\text{EI}(\text{X}) > \text{EI}(\text{Y})$; $\text{RA}(\text{X}) < \text{RA}(\text{Y})$
- e) $\text{AE}(\text{X}) < \text{AE}(\text{Y})$; $\text{EI}(\text{X}) < \text{EI}(\text{Y})$

• Tarea

Nivel I

- En un mismo periodo, el tamaño atómico tiende a _____ conforme _____ el número atómico.
 - Disminuir, aumenta
 - Disminuir, disminuye
 - Aumentar, aumenta
 - Aumentar, disminuye
 - Sube, baja
- ¿Qué elemento presenta menor potencial de ionización?
 - $_{19}\text{K}$
 - $_{20}\text{Ca}$
 - $_{9}\text{F}$
 - $_{8}\text{O}$
 - $_{17}\text{Cl}$
- Indica cuántas proposiciones son no correctas:
 - Los metales del grupo IA cuando reaccionan con el agua lo hacen lentamente.
 - En cuanto al radio iónico: $_{8}\text{O}^{2-} >_{11}\text{Na}^{1+} >_{12}\text{Mg}^{2+}$
 - En cuanto al potencial de ionización $\text{Si}^{4+} > \text{Si}^{2+}$
 - En cuanto al radio iónico. $_{9}\text{F}^{1-} >_{8}\text{O}^{2-} >_{7}\text{N}^{3-}$
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 0
- A medida que nos desplazamos en un periodo de la tabla, conforme aumenta "Z", es correcto afirmar:

Nivel II

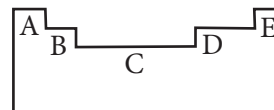
- Aumenta el potencial de ionización
- Aumenta el volumen atómico
- Disminuye el carácter metálico
- Disminuye la electronegatividad
- Aumenta la afinidad electrónica
 - I, II, III
 - I, II, III, IV
 - I, III, V
 - I, II, V
 - I, IV
- El elemento de mayor radio atómico es:
 - Li
 - Na
 - H
 - K
 - Cs
- El elemento con mayor carácter no metálico es el:
 - P
 - Br
 - H
 - K
 - Cs
- ¿Cuál de los siguientes elementos es de mayor carácter no metálico que el arsénico ($z=33$)?
 - $_{51}\text{Sb}$
 - $_{74}\text{W}$
 - $_{15}\text{P}$
 - $_{13}\text{Al}$
 - $_{16}\text{S}$

Nivel III

- No es un metaloide
 - B
 - Si
 - Ge
 - Cl
 - As

- Indica la proposición verdadera:
 - En un periodo la EN aumenta a medida que incrementa el número atómico (Z)
 - En un grupo la electropositividad aumenta a medida que disminuye Z.
 - En un periodo, el potencial de ionización aumenta de derecha a izquierda.
 - En un grupo, el radio atómico, el carácter no metálico, varían en el mismo sentido.
 - La afinidad electrónica es caracterizada por ser siempre positiva.

- En el siguiente gráfico:



¿Quién tiene mayor carácter metálico?

- A
- B
- C
- D
- E