



CHEMISTRY

Chapter 5

5th
SECONDARY



**Propiedades
Periódicas**

 **SACO OLIVEROS**

MOTIVATING STRATEGY



Propiedades de los elementos

?

		Grupos																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Periodos	1																			
	2															E				
	3		G															Z	F	
	4				W												B			
	5																			
	6	A	Y										D			X				C
	7																			

Preguntas

Identifica las propiedades del elemento situado en la posición **A**

☐ gas

☒ sólido



☒ conductor electricidad

☐ no conductor



☒ reactivo

☐ baja reactividad



☒ electropositivo

☐ electronegativo



☐ coloreado

☐ incoloro

☒ metal

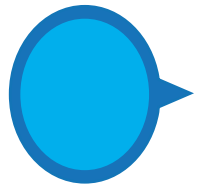
☐ no metal



Pasa a otra pregunta.

reiniciar

mostrar

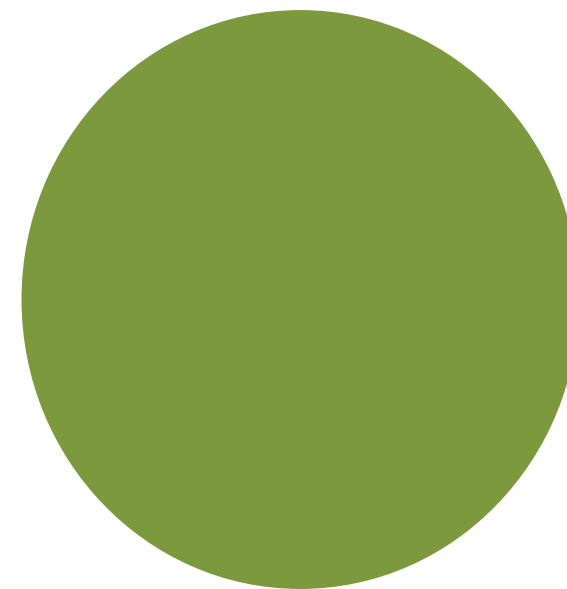
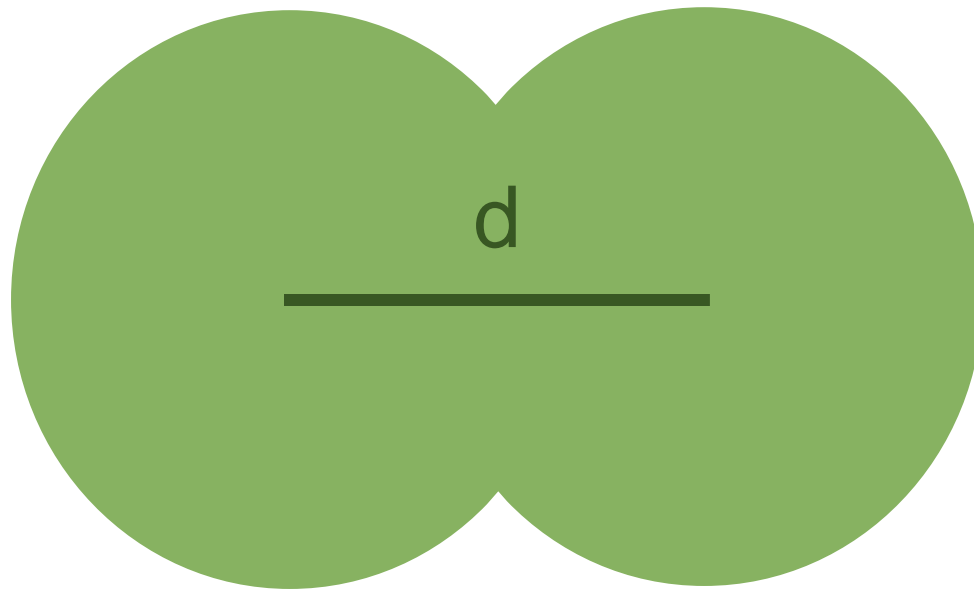
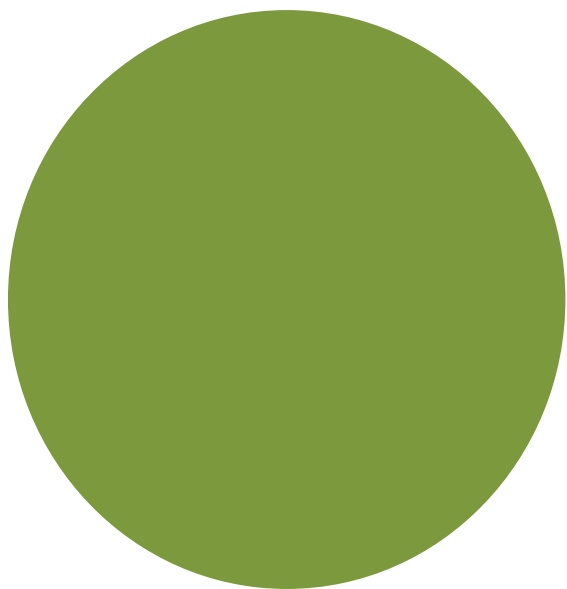


¿Qué son las **Propiedades Periódicas**?

Son aquellas propiedades que tienen una variación regular ya sea en un grupo o en el periodo de la tabla periódica.




RADIO ATÓMICO (R.A.)



$$\text{R.A.} = d/2$$



-Z



+Z

1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
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
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
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
87 Fr	88 Ra	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt									

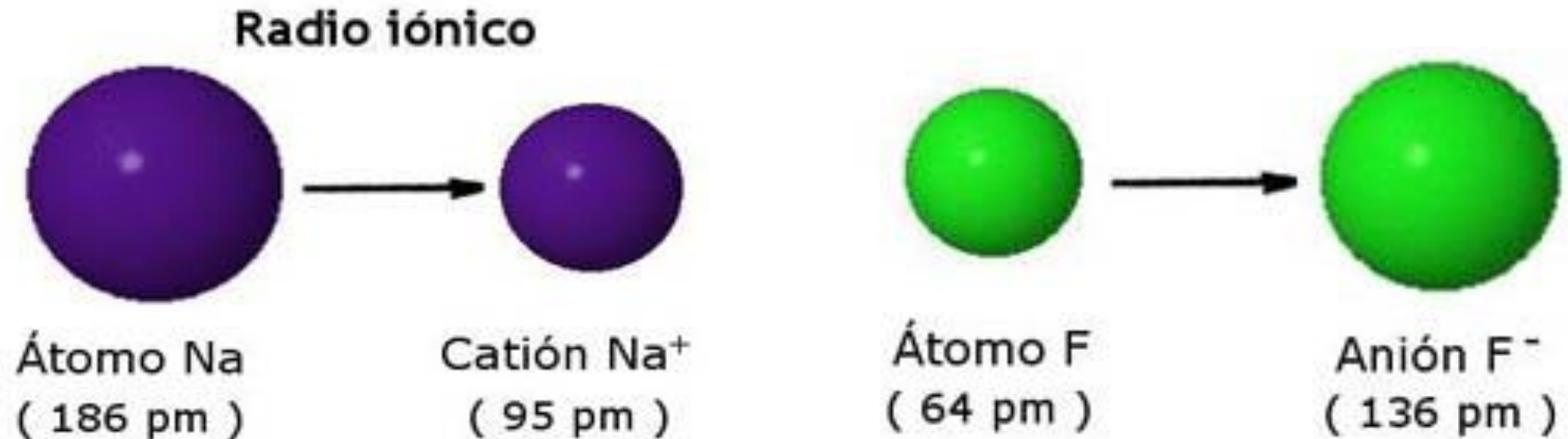
**AUMENTA
RADIO ATÓMICO**

-Z



+Z

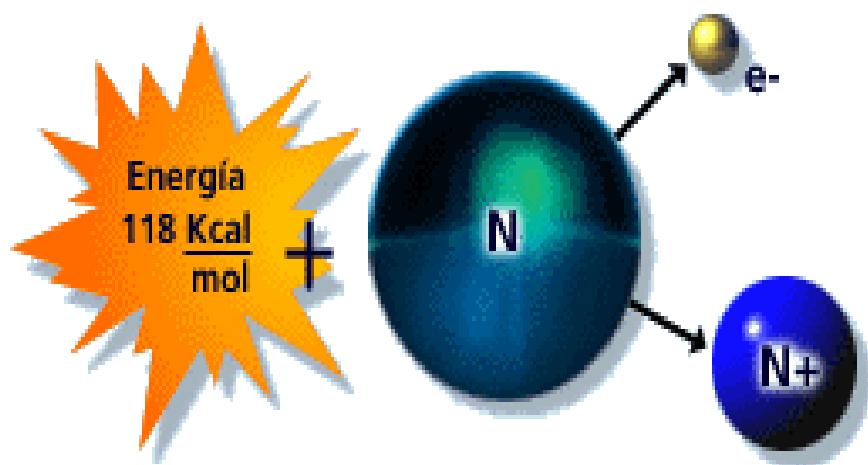
RADIO IÓNICO (R.I.)



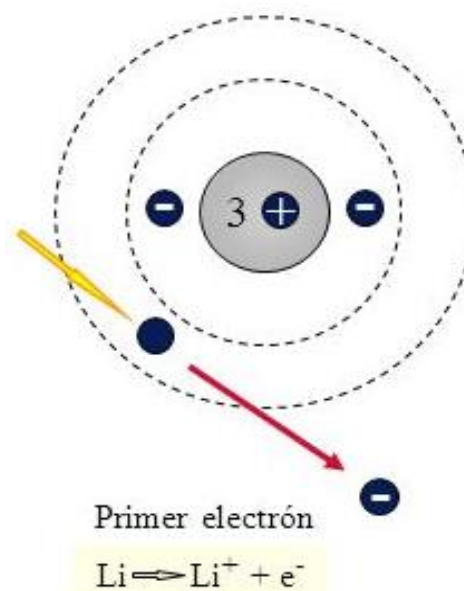
$$\text{Radio } E^+ < \text{Radio } E^0 < \text{Radio } E^-$$

ENERGÍA DE IONIZACIÓN (E.I.)

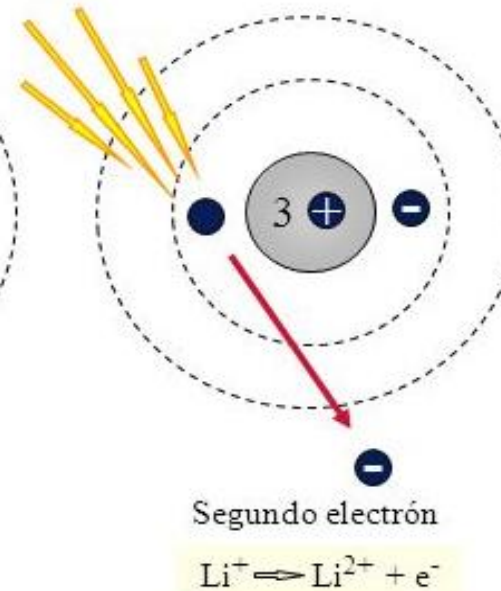
Es la energía mínima necesaria para arrancar $1e^-$ de un átomo al estado gaseoso.



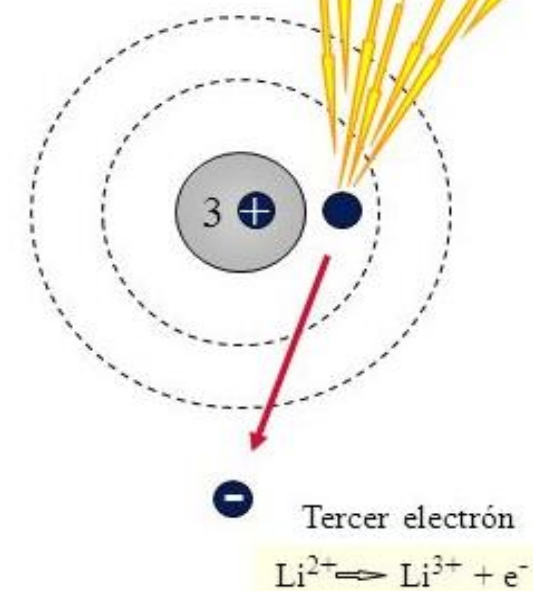
PRIMERA ENERGÍA DE
IONIZACIÓN PARA EL LITIO
 $124 \text{ kcal mol}^{-1}$



SEGUNDA ENERGÍA DE
IONIZACIÓN
 $1740 \text{ kcal mol}^{-1}$

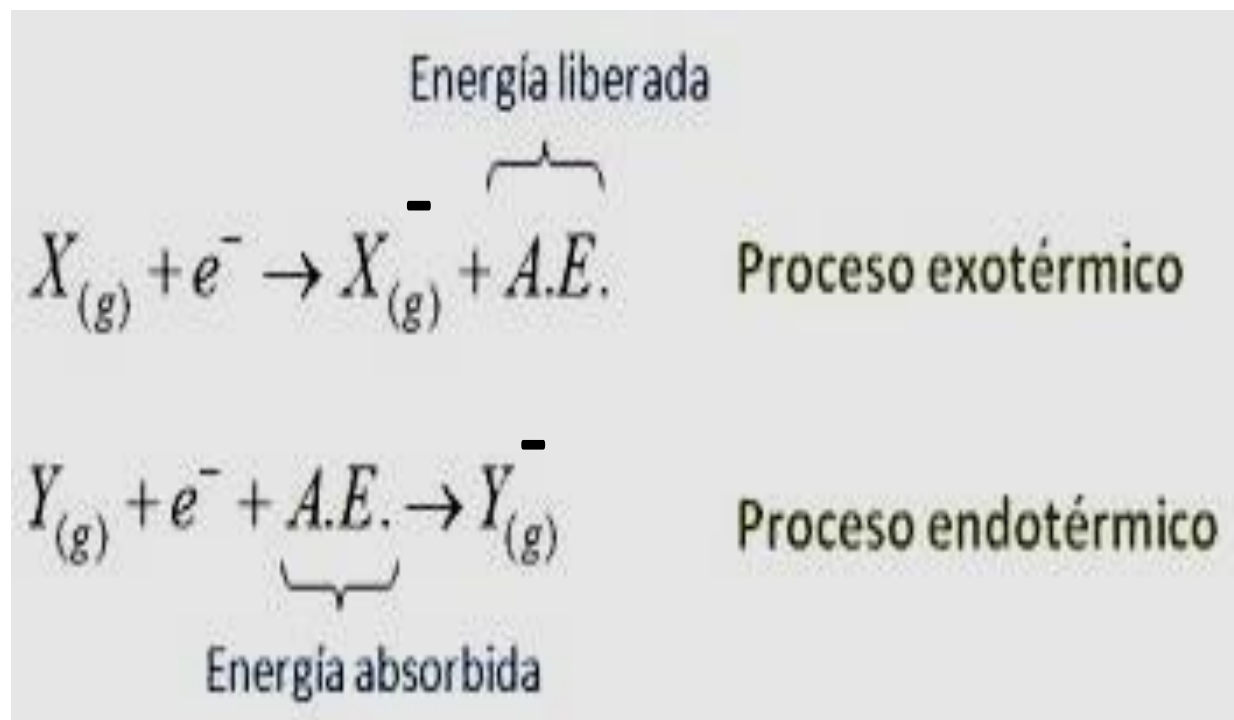
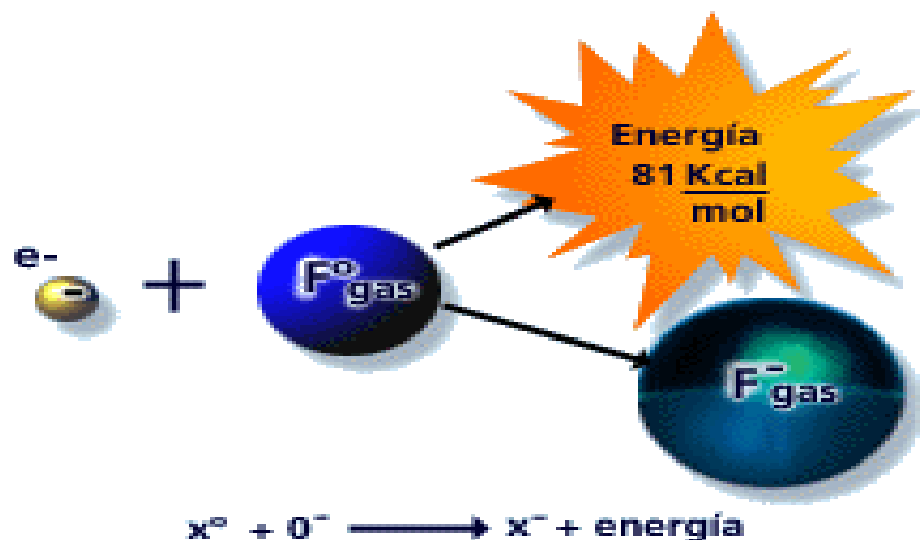


TERCERA ENERGÍA DE
IONIZACIÓN
 $2806 \text{ kcal mol}^{-1}$



AFINIDAD ELECTRÓNICA (A.E.)

También se denomina electroafinidad, es la energía liberada (generalmente) o absorbida cuando un átomo gana $1e^-$ en su último nivel y al estado gaseoso.



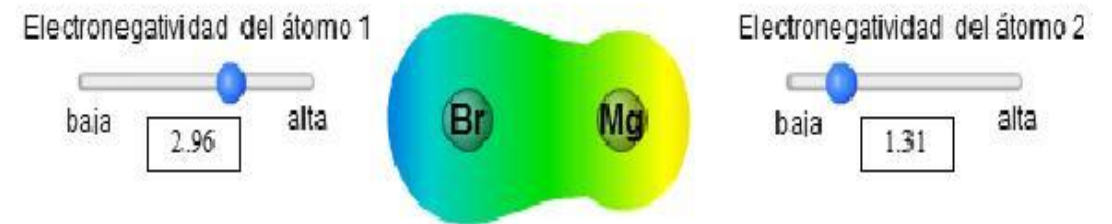
ELECTRONEGATIVIDAD (E.N.)

Es la fuerza relativa de un átomo para atraer electrones en un enlace químico.

Naturaleza del enlace químico



Pulsa para elegir la electronegatividad de elementos concretos



Potencial Electrostático

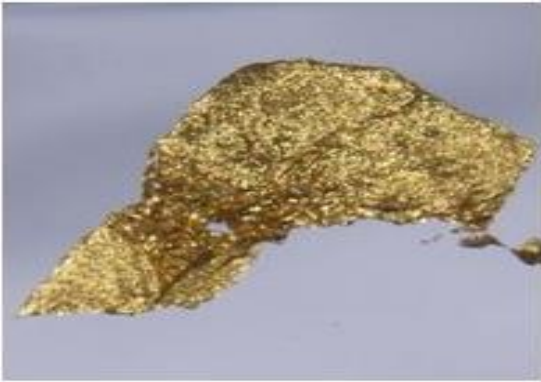




La escala de electronegatividad más empleada es la de Linus Pauling.



CARÁCTER METÁLICO (C.M.)



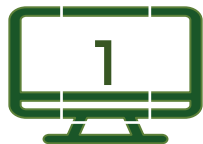
CARÁCTER NO METÁLICO (C.NM.)





LAS PROPIEDADES PERIÓDICAS VARÍAN DE LA SIGUIENTE MANERA





Ordene en forma creciente el radio atómico de los elementos $_{20}\text{Ca}$, $_5\text{B}$ y $_{16}\text{S}$.

Realizando la C.E :

C.E. $_{20}\text{Ca}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

Periodo: 4

Grupo: II A (2)

C.E. $_5B$: $1s^2 2s^2 2p^1$

Periodo: 2

Grupo: III A (13)

C.E. $_{16}\text{S}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

Periodo: 3

Grupo: VI A (16)

The diagram illustrates the periodic table with a grid representing elements. The vertical axis is labeled with periods 1 through 7. The horizontal axis represents groups. A vertical red arrow points downwards from period 1 to period 4, and a horizontal red arrow points to the left from group 16 to group 1. The text "Aumenta Radio Atómico" is centered between these arrows, indicating that atomic radius increases in these directions. Specific elements are labeled in green: Ca (Calcium) in period 4, group 2; B (Boron) in period 2, group 13; and S (Sulfur) in period 3, group 16.



Ordene en forma creciente el radio iónico de Cl^{3+} , Cl^{1-} , Cl^{5+} y Cl .

Para un mismo elemento:

- * Los cationes tienen menor radio que su átomo neutro
- * Los aniones tienen mayor radio que su átomo neutro

Rpta: $\text{Cl}^{5+} < \text{Cl}^{3+} < \text{Cl} < \text{Cl}^{1-}$



Dada la siguiente expresión:



¿qué propiedad periódica está involucrada?

* La energía de ionización siempre es un proceso endotérmico (energía necesaria).

* La energía de ionización siempre produce cationes.

Rpta: Corresponde a la energía de ionización



Determine el elemento más electronegativo del grupo VIA o familia de los anfígenos.

La familia de los anfígenos o calcógenos (grupo 16 o VI A)

8	O	15.9994
16	S	32.065
34	Se	78.96
52	Te	127,6
84	Po	(209)
116	Lv	(293)



Aumenta
electronegatividad
(E.N.)

Rpta: Oxígeno



¿Qué propiedades periódicas aumentan según los sentidos indicados?



- _____
- _____
- _____
- _____

RESOLUCIÓN

Sabemos lo siguiente:



- Energía de Ionización
- Afinidad Electrónica
- Electronegatividad
- Carácter no metálico



6

Escriba verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

- a. En un periodo, el carácter metálico aumenta hacia la derecha de la tabla periódica F
- b. En un grupo, la electronegatividad se incrementa a medida que el número atómico disminuye. V
- c. En un periodo, el radio atómico aumenta hacia la izquierda. V

RESOLUCIÓN

Sabemos lo siguiente:





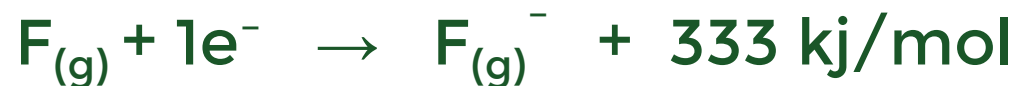
Se tiene el proceso



La energía es una propiedad periódica denominada

RESOLUCIÓN

Es la energía emitida (generalmente) o absorbida(casos especiales) cuando una especie química gana un electrón en estado gaseoso.



$$AE = -333 \text{ kJ/mol}$$



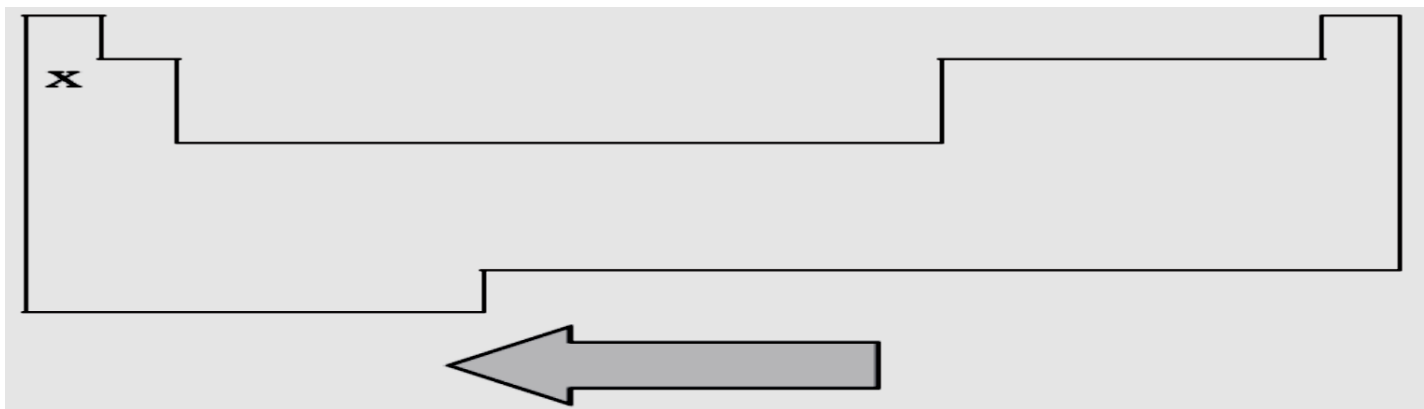
$$AE = +241 \text{ kJ/mol}$$

**Caso
Especial**

Afinidad Electrónica



En la tabla periódica moderna, existen diversas propiedades que tienen una variación regular en los diversos grupos y periodos, a estas propiedades se les conocen como propiedades periódicas. Indique qué propiedad periódica aumenta en el sentido mostrado.



RESOLUCIÓN

Sabemos lo siguiente:
Aumenta en el sentido
de las flechas

- A) Electronegatividad
- B) Afinidad electrónica
- C) Carácter no metálico
- ☒ D) Radio atómico
- E) Energía de ionización

R.A., R.I., C.M.





Escriba verdadero (V) o falso (F) según corresponda, luego marque la alternativa correcta.

- La afinidad electrónica (AE) permite obtener un anión. (**V**)
- La electronegatividad (EN) es la energía involucrada cuando un átomo neutro gana un electrón. (**F**)
- La energía de ionización permite que un átomo neutro gane un electrón. (**F**)

A) VVF

B) VVV

 VFF

D) FVF

E) FVV



Ordene en forma creciente el radio iónico de S , S , S , S²⁻ , S⁴⁺ , S⁶⁺

RESOLUCIÓN

Para un mismo elemento:

Los aniones tienen mayor radio que su átomo neutro

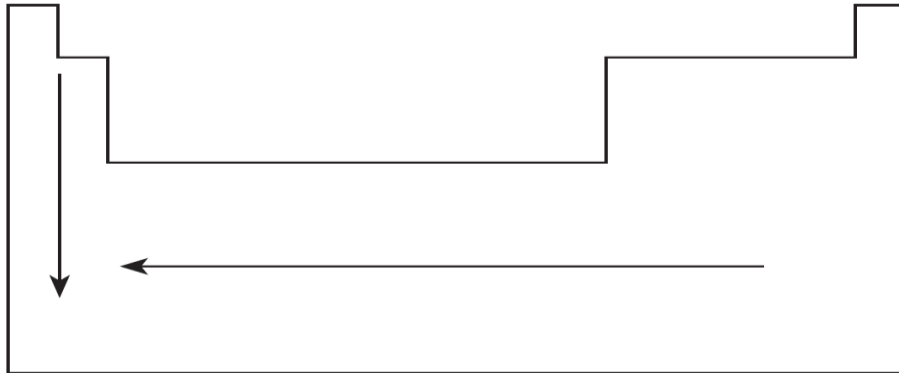
Los cationes tienen menor radio que su átomo neutro

Rpta: $S^{6+} < S^{4+} < S < S^{2-}$



7

¿Qué propiedades aumentan según el sentido de la flecha?



RESOLUCIÓN

Sabemos lo siguiente:
Aumenta en el sentido
de las flechas

R.A. ,R.I. ,C.M.

Rpta:

- Radio atómico
- Radio iónico
- Carácter metálico

E.I, A.E, EN, CNM

8

La escala de Pauling es una escala relativa de electronegatividades, creada en función a los valores de energía de ionización y afinidades electrónicas. Señale aquel elemento que presenta el mayor valor electronegatividad en la escala de Pauling (elemento más electronegativo de la tabla periódica).

A) He

B) Na

C) K

 F

E) Ne

RESOLUCIÓN

Tabla periódica de la electronegatividad usando la escala de Pauling

H 2.1																				
Li 1.0	Be 1.5															B 2.0	C 2.5	N 3.0	O 3.5	F 4.0
Na 0.9	Mg 1.2															Al 1.5	Si 1.8	P 2.1	S 2.5	Cl 3.0
K 0.8	Ca 1.0	Sc 1.3	Ti 1.5	V 1.6	Cr 1.6	Mn 1.5	Fe 1.8	Co 1.9	Ni 1.8	Cu 1.9	Zn 1.6	Ga 1.6	Ge 1.8	As 2.0	Se 2.4	Br 2.8				
Rb 0.8	Sr 1.0	Y 1.2	Zr 1.4	Nb 1.6	Mo 1.8	Tc 1.9	Ru 2.2	Rh 2.2	Pd 2.2	Ag 1.9	Cd 1.7	In 1.7	Sn 1.8	Sb 1.9	Te 2.1	I 2.5				
Cs 0.7	Ba 0.9	Lu	Hf 1.3	Ta 1.5	W 1.7	Re 1.9	Os 2.2	Ir 2.2	Pt 2.2	Au 2.4	Hg 1.9	Tl 1.8	Pb 1.9	Bi 1.9	Po 2.0	At 2.2				
Fr 0.7	Ra 0.9																			