

academiacesarvallejo.edu.pe

Ciclo

**INTENSIVO
UNI**



ACADEMIA
**CÉSAR
VALLEJO**

ACADEMIA
**CÉSAR
VALLEJO**

ACADEMIA
**CÉSAR
VALLEJO**

ACADEMIA
**CÉSAR
VALLEJO**

academiacesarvallejo.edu.pe



Ciclo

**INTENSIVO
UNI**



QUÍMICA

Tema: Tabla periódica

moderna

Semana: 2

I. OBJETIVOS

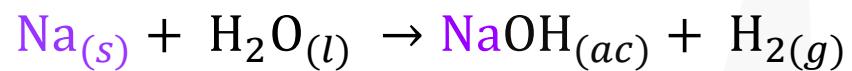
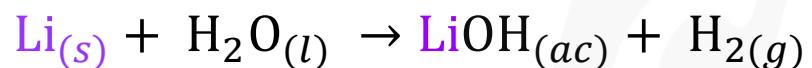
Los estudiantes, al término de la sesión de clase serán capaces de:

1. **Interpretar** la ley periódica moderna.
2. **Describir** la tabla periódica moderna.
3. **Ubicar a los** elementos químicos en la tabla periódica.
4. **Comparar** a los elementos químicos por las propiedades periódicas atómicas.

II. INTRODUCCIÓN

Los compuestos químicos son resultado de la combinación de elementos químicos; cada elemento es diferente de otro en sus propiedades físicas y químicas ... pero **algunos elementos tienen propiedades químicas similares**. Tales como litio(Li), sodio(Na) y potasio(K).

Observemos al contactarse con el $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$



Los metales litio, sodio y potasio en contacto con el agua se oxidan vigorosamente (calor), entonces deben formar una **familia química**.

I H	4 Be	
3 Li	12 Mg	
11 Na	20 Ca	21 Sc
19 K	38 Sr	39 Y
37 Rb	56 Ba	57-71 La-Lu
55 Cs	88 Ra	89-103 Ac-Lr
87 Fr		

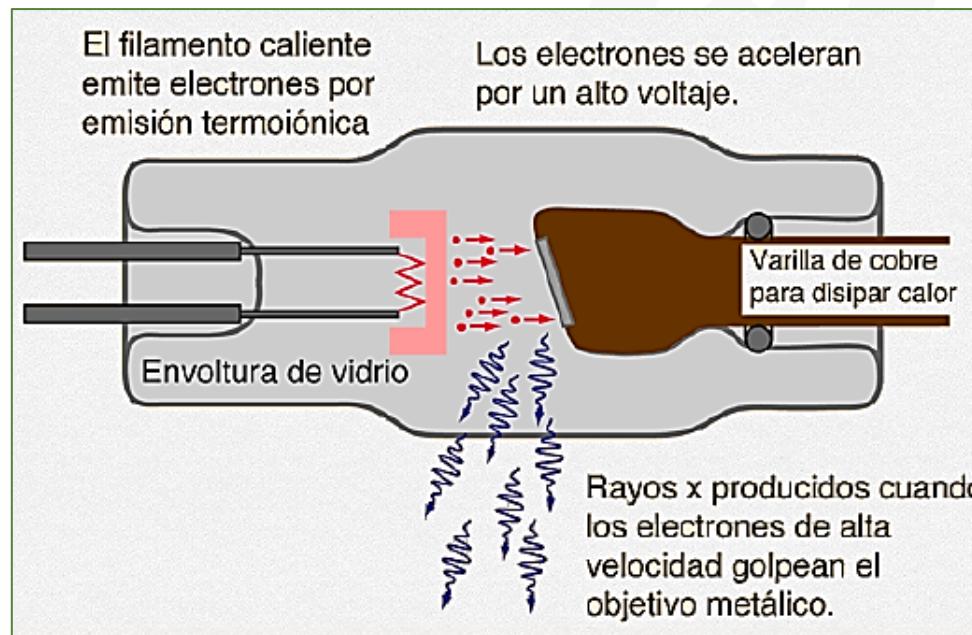
Forman parte de la familia de los metales alcalinos.

¿Existirá alguna similitud entre sus configuraciones electrónicas?

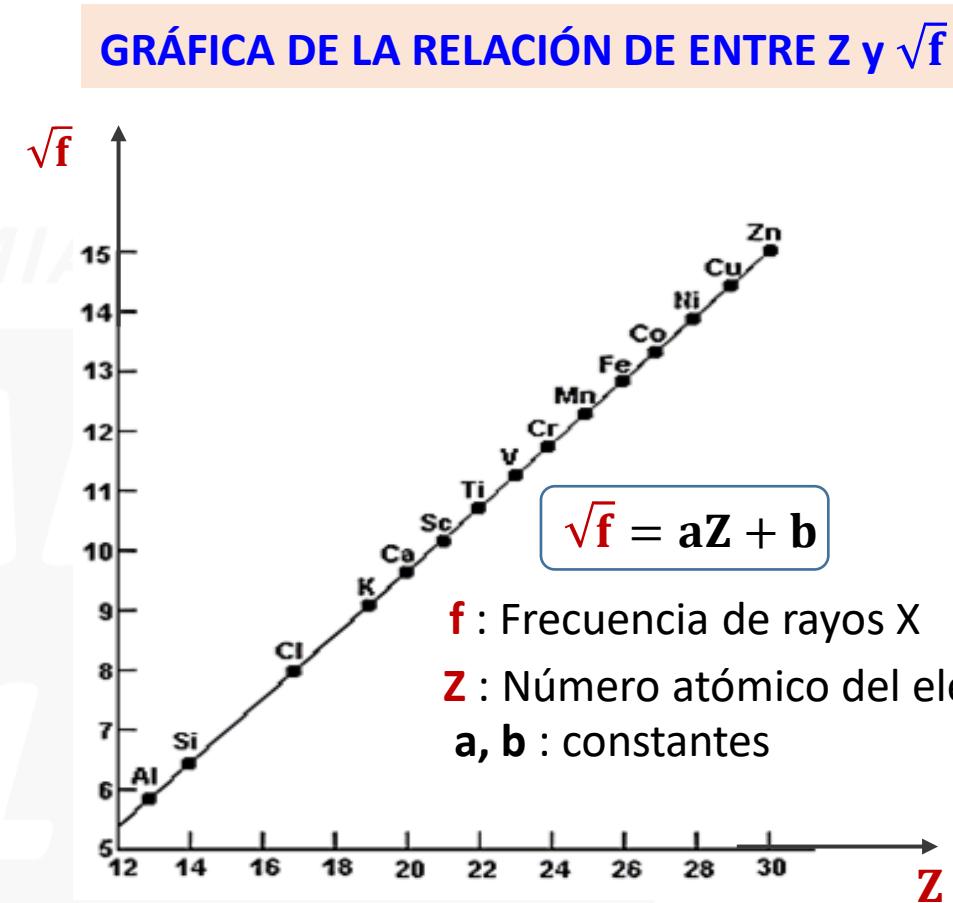
III. LEY PERIÓDICA MODERNA DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS

En 1913 el científico Inglés **Henry Moseley**, experimentando con los rayos catódicos (flujo de electrones), descubrió que la **frecuencia** de los **rayos X**, emitido por el ánodo metálico, tenía una **relación directa** con el **número atómico** del elemento usado como ánodo.

ESQUEMATIZANDO EL EXPERIMENTO



Cada metal de **número atómico (Z)**, usado como ánodo, genera **rayos X con diferente frecuencia(f).**



Científico inglés
Henry Moseley
(1887-1915)

ENUNCIADO DE LEY PERIÓDICA MODERNA:

Las propiedades Físicas y Químicas de los elementos químicos, son función periódica de su carga nuclear o número atómico (Z)

IV. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA PERIÓDICA MODERNA



Alfred Werner

(1866 -1919)

Basándose en la ley periódica y las configuraciones electrónicas diseñó la tabla periódica moderna.

Actualmente la IUPAC, reconoce
118 elementos de los cuales 90
elementos son naturales y 28
elementos son artificiales

PERÍODOS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	H	Be											B	C	N	O	F	He
2	Li	Mg											C	Si	P	S	Cl	Ne
3	Na	Mg	IIIIB	IVB	VB	VIB	VIIIB	VIIIB			IB	IIB	Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	La-Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	Ac-Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og

GRUPOS

Z

VIIIB

No metal

Metal

Semimetal

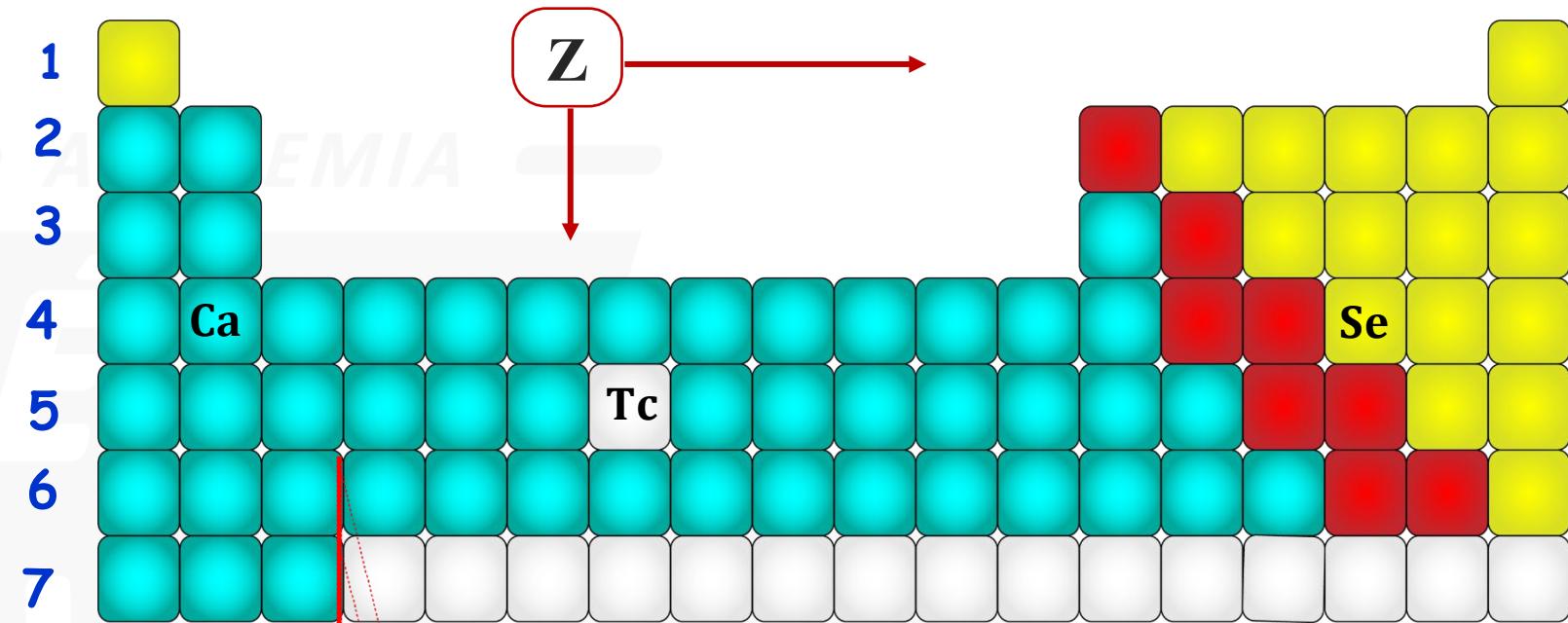
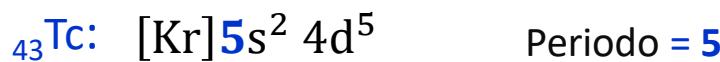
Artificial

HIB

4.1. PERÍODO

- Es el ordenamiento de los elementos en línea horizontal.
- Estos elementos tienen la misma cantidad de niveles de energía (**mayor n**), siendo sus propiedades físicas y químicas diferentes.
- Actualmente se distribuyen en 7 períodos.

Aplicamos la regla de Möller



Propiedades
diferentes

- El 1er. Período es el más corto, con solo dos elementos (H, He)
- El 6to. y 7mo. Período son los más largos, con 32 elementos.

EXÁMEN UNI 2014- 1

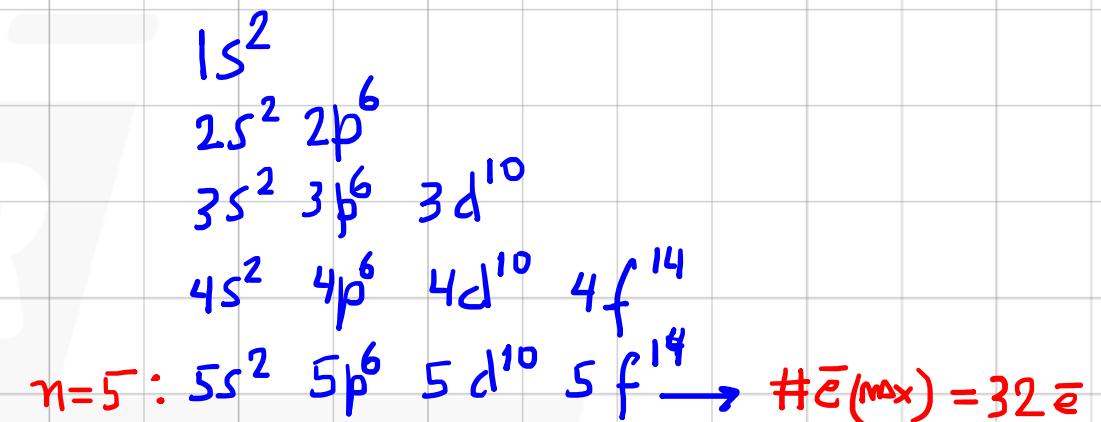
Respecto a un átomo del quinto periodo de la Tabla Periódica en un átomo en su estado basal, indique la secuencia correcta después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F):

- Como máximo encontraremos 50 electrones.
- El máximo de electrones posibles estarán ubicados en los subniveles 5s, 5p, 5d, 5f y 5g.
- Como máximo encontraremos 3 electrones con $m_s = +\frac{1}{2}$ en el subnivel 5p.

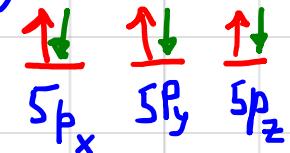
- A) VVV B) VVF C) FFV
 D) VFV E) FFF

Resolución

PERÍODO 5 → ÁTOMO TIENE 5 NIVELES



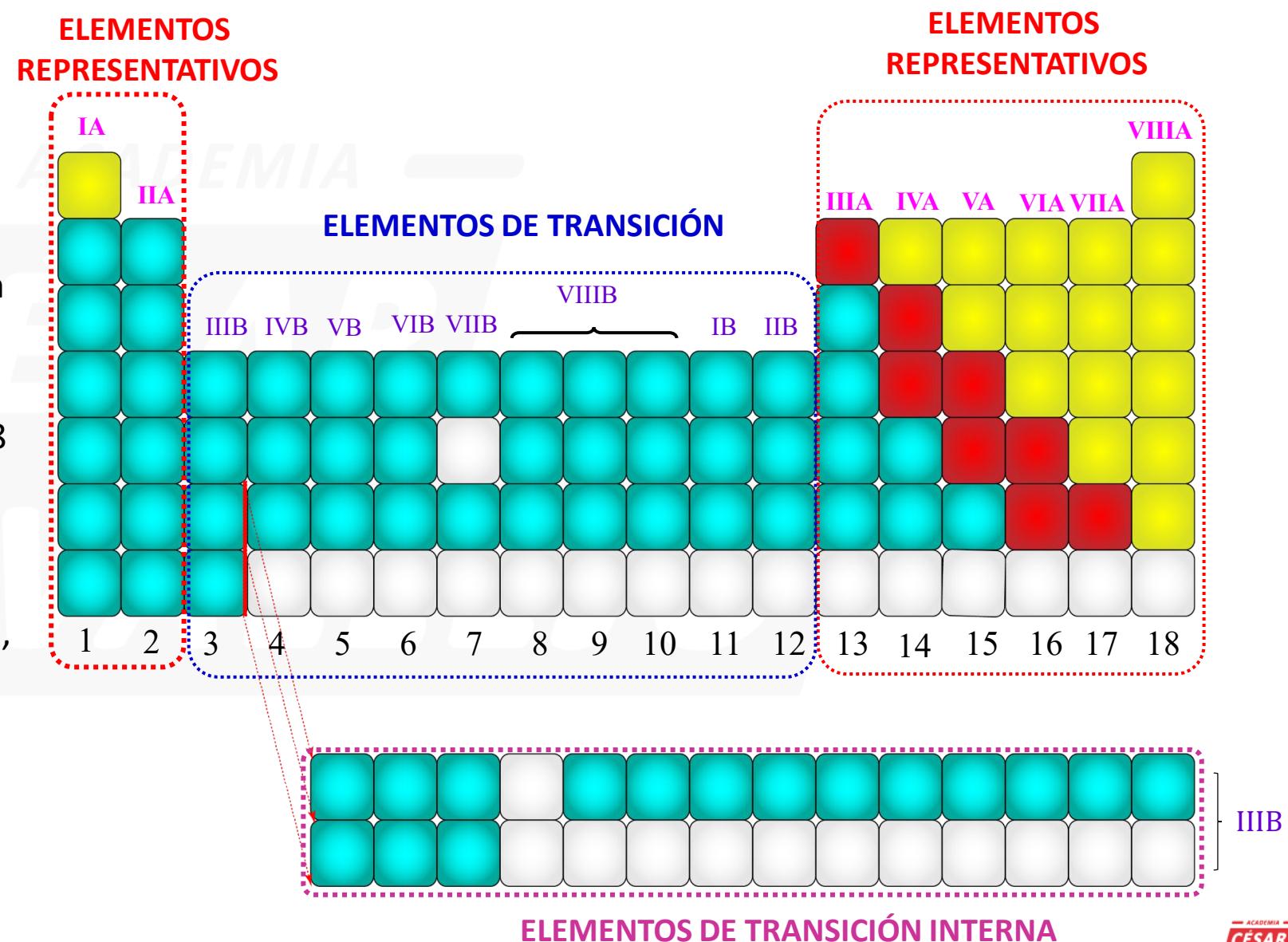
- I) (F) II) (F) NO HAY SUBNIVEL "g" III) (✓)



Clave: C

4.2. GRUPO o FAMILIA

- Es el ordenamiento de los elementos en columna(vertical).
- Estos elementos presentan similar distribución de sus electrones externos por tal razón manifiestan **propiedades químicas similares**.
- Tradicional son 16, divididos en 8 grupos A (**elementos representativos**) y 8 grupos B (**elementos de transición**)
- Según la IUPAC son 18 grupos (1, 2,3 ... ,18)



...CONTINUANDO CON LOS GRUPOS

ELEMENTOS REPRESENTATIVOS

GRUPO	NOMBRE DEL GRUPO	C E FINAL
IA (1)	METALES ALCALINOS <i>(EXCEPTO EL HIDRÓGENO)</i>	n s ¹
IIA (2)	METALES ALCALINO TÉRREOS	n s ²
IIIA (13)	FAMILIA DEL BORO O TÉRREOS	n s ² n p ¹
IVA (14)	FAMILIA DEL CARBONO (CARBONOIDES)	n s ² n p ²
VA (15)	FAMILIA DEL NITRÓGENO (NITROGENOIDES)	n s ² n p ³
VIA (16)	ANFÍGENOS O CALCÓGENOS	n s ² n p ⁴
VIIA (17)	HALÓGENOS	n s ² n p ⁵
VIIIA (18)	GASES NOBLES	n s ² n p ⁶

- Su configuración electrónica (CE), finaliza en subnivel: **s** o **p**.
- Contiene a metales, semimetales y no metales.
- # grupo(tradicional) = # e_s (mayor nivel)= **#e_s de valencia**.

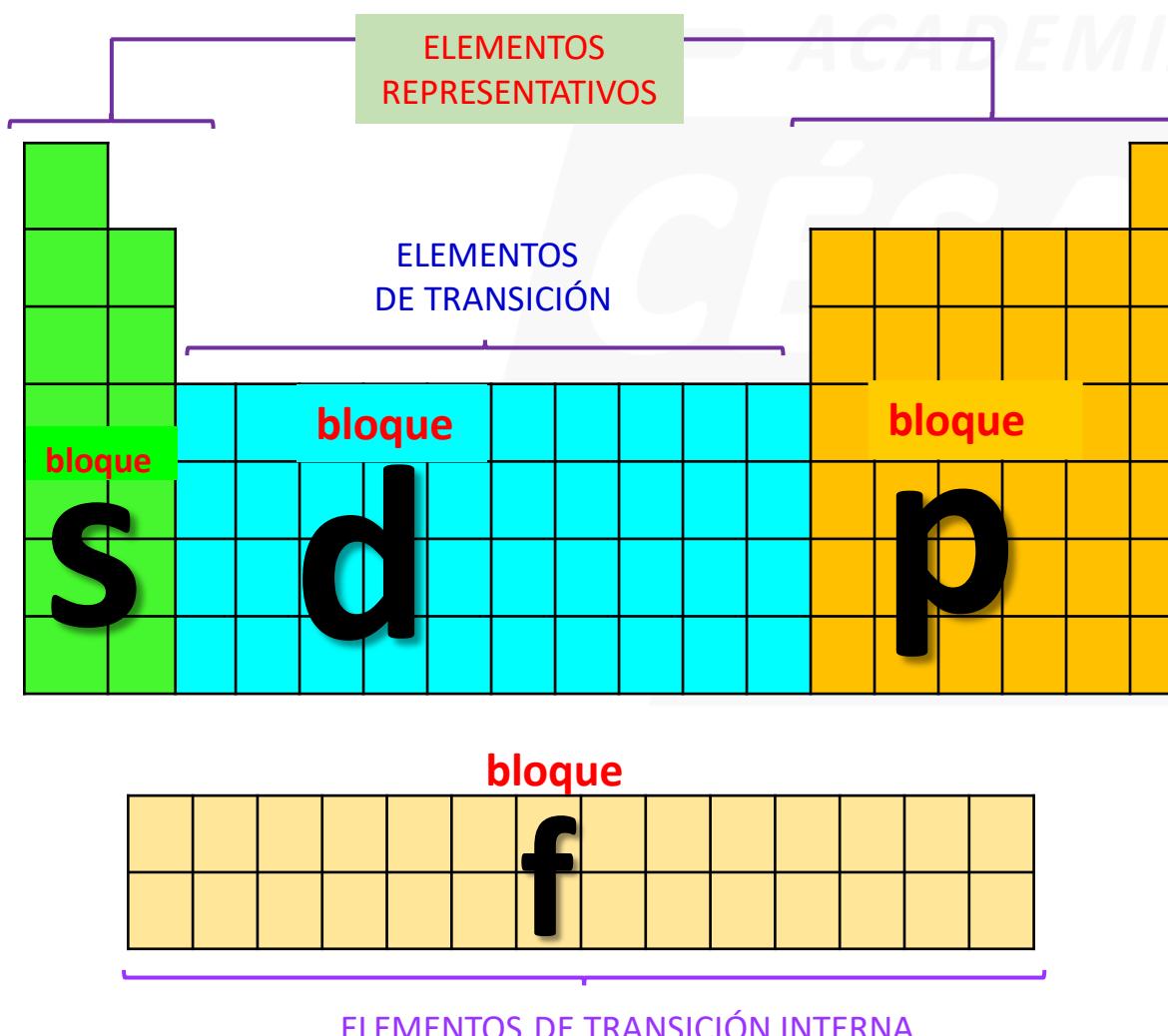
ELEMENTOS DE TRANSICIÓN

GRUPO	NOMBRE DEL GRUPO	C E FINAL
IIIB (3)	FAMILIA DEL ESCANDIO <i>(contiene a los de transición interna)</i>	n s ² (n-1) d ¹
IVB (4)	FAMILIA DEL TITANIO	n s ² (n-1) d ²
VB (5)	FAMILIA DEL VANADIO	n s ² (n-1) d ³
VIB (6)	FAMILIA DEL CROMO	n s ¹ (n-1) d ⁵
VIIB (7)	FAMILIA DEL MANGANESO	n s ² (n-1) d ⁵
VIIIB (8)	ELEMENTOS FERROMAGNÉTICOS	n s ² (n-1) d ⁶
VIIIB (9)		n s ² (n-1) d ⁷
VIIIB (10)		n s ² (n-1) d ⁸
IB (11)	METALES DE ACUÑACIÓN	n s ¹ (n-1) d ¹⁰
IIB (12)	ELEMENTOS PUENTE	n s ² (n-1) d ¹⁰

- Su configuración electrónica(CE) finaliza en subnivel **d**.
- Si la CE finaliza en subnivel f, serán metales de transición interna.
- Solo contiene metales.

V. CLASIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS POR BLOQUES

En el diseño de la tabla periódica moderna, se consideró los principios de la configuración electrónica; esta finaliza en uno de los cuatro subniveles. Entonces resultan elementos distribuidos en bloques: **s, p, d, f**.



Permite identificar a los elementos por la **denominación** que reciben

Ejemplos: Para los elementos: ^{12}Mg , ^{17}Cl , ^{26}Fe y ^{94}Pu

Aplicamos la regla de Möller



Bloque: **s**
Elemento representativo



Bloque: **p**
Elemento representativo



Bloque: **d**
Elemento de transición



Bloque: **f**
Elemento de transición interna

VI. UBICACIÓN DE UN ELEMENTO QUÍMICO EN LA TPM

DATO:

 $Z E$

- $Z = \# \text{ protones} = \# \text{ electrones}$
- Se realiza la configuración electrónica del **átomo neutro**, en **estado basal** (Regla de Möller)
- Se indica el periodo y grupo (en forma tradicional y en la forma IUPAC)

6.1. PARA ELEMENTOS REPRESENTATIVOS: Su configuración electrónica termina en subnivel sharp (**s**) o principal (**p**).

 $Z E$ $: 1s^2 \dots \dots n s^\alpha$

- **Periodo** = mayor nivel (n) *En romano*
- **Grupo** Tradicionalmente = αA
- **Grupo IUPAC** = α

 $Z E$ $: 1s^2 \dots \dots n s^2 n p^\beta$

- **Periodo** = mayor nivel (n) *En romano*
- **Grupo** Tradicionalmente = $(2 + \beta)A$
- **Grupo IUPAC** = $(2 + \beta) + 10$

Ejemplos: Ubicar en la TPM a los elementos

 $^{12}\text{Mg}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

Periodo : 3
Grupo : **IIA** (IUPAC: 2)

 $^{15}\text{P}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

Periodo : 3
Grupo : **V A** (IUPAC: 15)

 $^{35}\text{Br}: [\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^5$

Periodo : 4
Grupo : **VII A** (IUPAC: 17)

Mayor nivel = **4**
(capa de valencia)

6.2. PARA ELEMENTOS DE TRANSICIÓN (GRUPO B):

Su configuración electrónica termina en subnivel difuso (d)



mayor nivel

- **Periodo** = mayor nivel (n)
- **Grupo** En romano
Tradicionalmente = $(\alpha + \beta)$ B
- **Grupo IUPAC** = $(\alpha + \beta)$

Respecto a los grupos, debemos tener en cuenta:

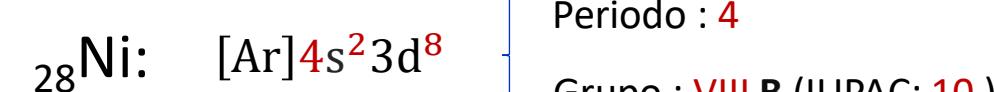
$\alpha + \beta$	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
grupo B	IIIB	IVB	V B	VIB	VIIB	VIIIB			IB	IIB
grupo IUPAC	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Ejemplos: Ubicar en la TPM a los elementos



Periodo : 4
Grupo : III B (IUPAC: 3)

mayor nivel



Periodo : 4
Grupo : VIII B (IUPAC: 10)



Periodo : 5
Grupo : I B (IUPAC: 11)

Nota : Elementos de transición interna.

La configuración electrónica culmina de **subnivel f** y pertenece al **grupo IIIB (IUPAC: 3)**.



Periodo : 6
Grupo : III B (IUPAC: 3)

VII. CLASIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS SEGÚN SUS PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

7.1. SEGÚN SUS PROPIEDADES FÍSICAS

Durante la observación o medición, los átomos del elemento químico **conservan** su configuración electrónica.

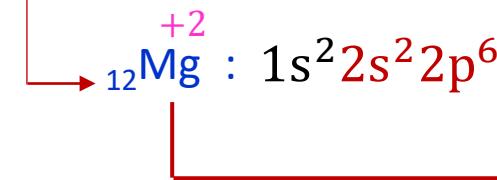
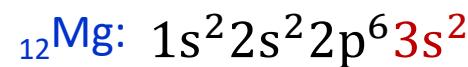
METALES	NO METALES	SEMIMETALES
<ul style="list-style-type: none"> • A condiciones ambientales son sólidos, excepto el mercurio (líquido). • Poseen temperatura de fusión variable generalmente alta. • Son maleables y dúctiles. • Poseen brillo metálico debido a que reflejan la luz. • Poseen alta conductividad térmica. • Son buenos conductores de la corriente eléctrica, pero conforme aumenta la temperatura disminuye la conductividad. 	<ul style="list-style-type: none"> • A condiciones ambientales son sólidos y gaseosos excepto el bromo (líquido). • No son maleables ni dúctiles, los sólidos son frágiles. • Son opacos es decir no poseen brillo al ser expuesto a la luz. • Son aislantes térmicos (no conducen el calor) • No conducen la corriente eléctrica (excepto el grafito). 	<ul style="list-style-type: none"> • Llamado también metaloides, poseen propiedades físicas intermedias entre los metales y no metales, especialmente en la conductividad eléctrica. • A condiciones ambientales su conductividad es baja, pero conforme se calienta se eleva su conductividad. • Algunos semimetales son semiconductores, son utilizados en la fabricación de transistores, chips y paneles solares. (semimetales más usados: Si , Ge).

7.2. SEGÚN SUS PROPIEDADES QUÍMICAS

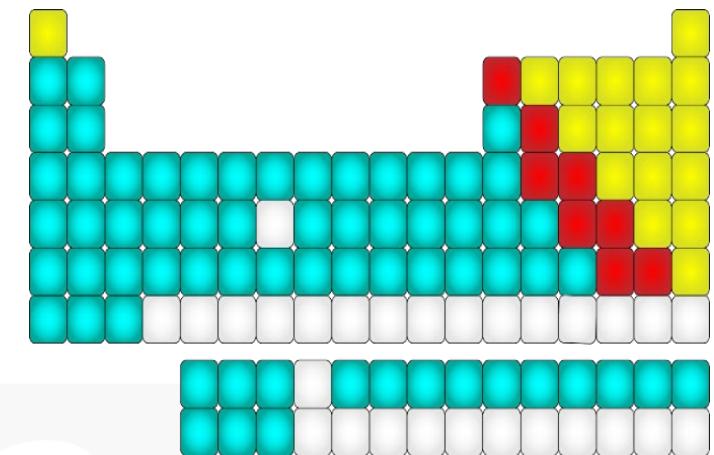
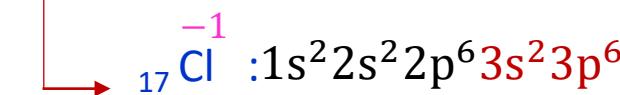
Durante la observación o medición, los átomos del elemento químico **no conserva** su configuración electrónica.

METALES	NO METALES
<ul style="list-style-type: none"> En el nivel externo poseen 1,2,3 o 4 electrones (electrones de valencia). Fácilmente se oxidan (pierden electrones del nivel externo), en los compuestos químicos son cationes (ion positivo). 	<ul style="list-style-type: none"> En el nivel externo poseen 4,5,6,7 electrones (electrones de valencia). Frente a metales fácilmente se reducen (ganan electrones de valencia), por ello en compuestos químicos iónicos binario son aniones (ion negativo).

IIA



VIIA



NO
METAL

No metal

Semimetal

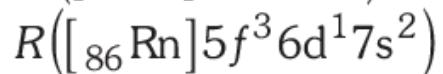
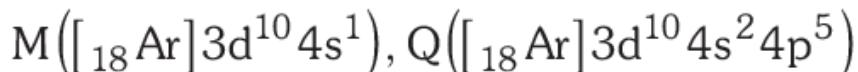
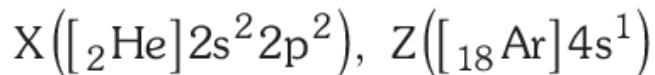
METAL

Metal

Artificial

EXÁMEN UNI 2017- 2

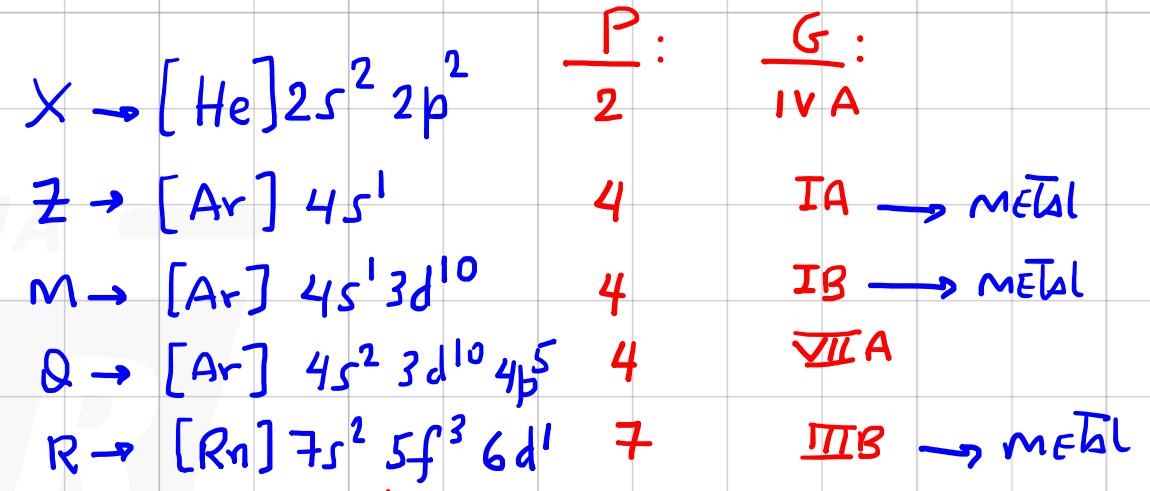
Dados los siguientes elementos químicos:



Indique cuántos elementos químicos son metales.

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

Resolución



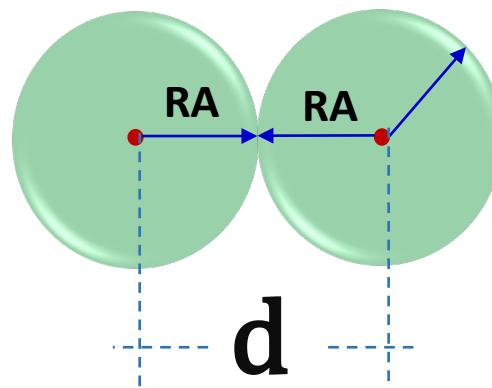
Clave: C

VIII. PROPIEDADES PERIÓDICAS DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS

8.1. RADIO ATÓMICO (RA)

Para átomos metálicos, es la mitad de la distancia internuclear (d) entre dos núcleos idénticos y adyacentes.

Para átomos no metálicos, el concepto es similar pero para su molécula diatómica (H_2 ; O_2 ; Cl_2 ; ...).



$$RA = \frac{d}{2}$$

- "d" en **pm** o **nm**
- **1 pm = 10^{-12} m**
- **1 nm= 10^{-9} m**

d: distancia internuclear

Ejemplo: Para el berilio se ha determinado que d = 222 pm

$$RA(Be) = \frac{222 \text{ pm}}{2} = 111 \text{ pm}$$

Matemáticamente:

A mayor radio atómico (RA)
mayor será el
volumen atómico.



RA = 152 pm RA = 111 pm

IMPORTANTE:

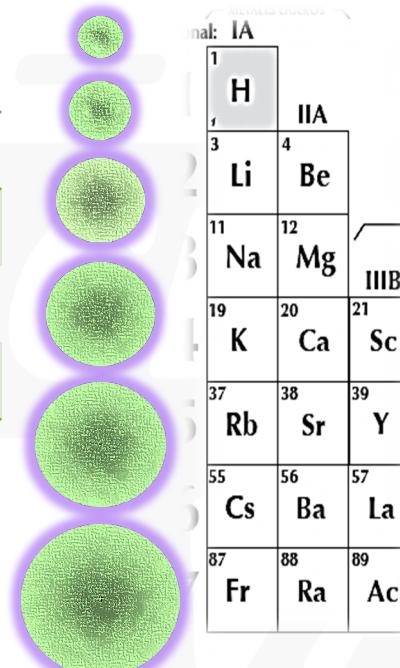
Los radios atómicos están determinados en gran medida por la **fuerza de atracción** entre el núcleo y los electrones más externos. Su determinación experimental fue por difracción de rayos X.

VARIACIÓN DEL RADIO ATÓMICO A LARGO DE UN GRUPO Y PERÍODO

a. En un GRUPO

Para grupo IIA, analizamos los valores experimentales:

Grupo IIA	Z	RA (pm)
Be	4	111
Mg	12	160
Ca	20	197



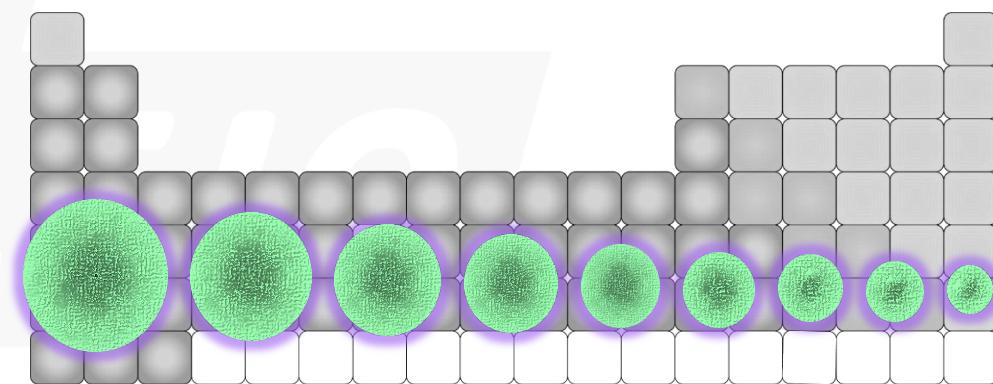
¡Concluimos!

Para elementos de un mismo grupo, a **mayor número atómico (Z)** mayor será el número de niveles por lo tanto **mayor será el radio atómico (RA)**

b. En un PERÍODO

Para el período 2, analizamos los valores experimentales.

PERÍODO 2	Li	Be	B	C	N	O
Z	3	4	5	6	7	8



¡Concluimos!

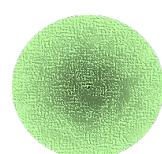
Para elementos de un mismo período, a **mayor número atómico (Z)** menor será el radio atómico (RA).

8.2. RADIO IÓNICO (RI)

Similar a radio atómico, en átomos ionizados.

A. Para un elemento químico (E).

Comparamos por su tamaño al átomo neutro y los iones respectivos.

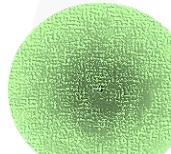


Ejemplo 1

Para el calcio

Ca (RA = 197 pm)

Ca²⁺ (RI = 99 pm)



Ejemplo 2

Para el oxígeno

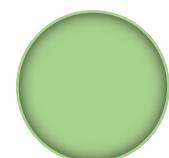
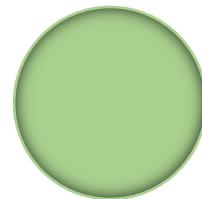
O (RA = 73 pm)

O²⁻ (RI = 140 pm)

B. Para especies isoelectrónicas

Especies químicas de elementos químicos diferentes ($\neq Z$)

Ejemplo



¡Concluimos!

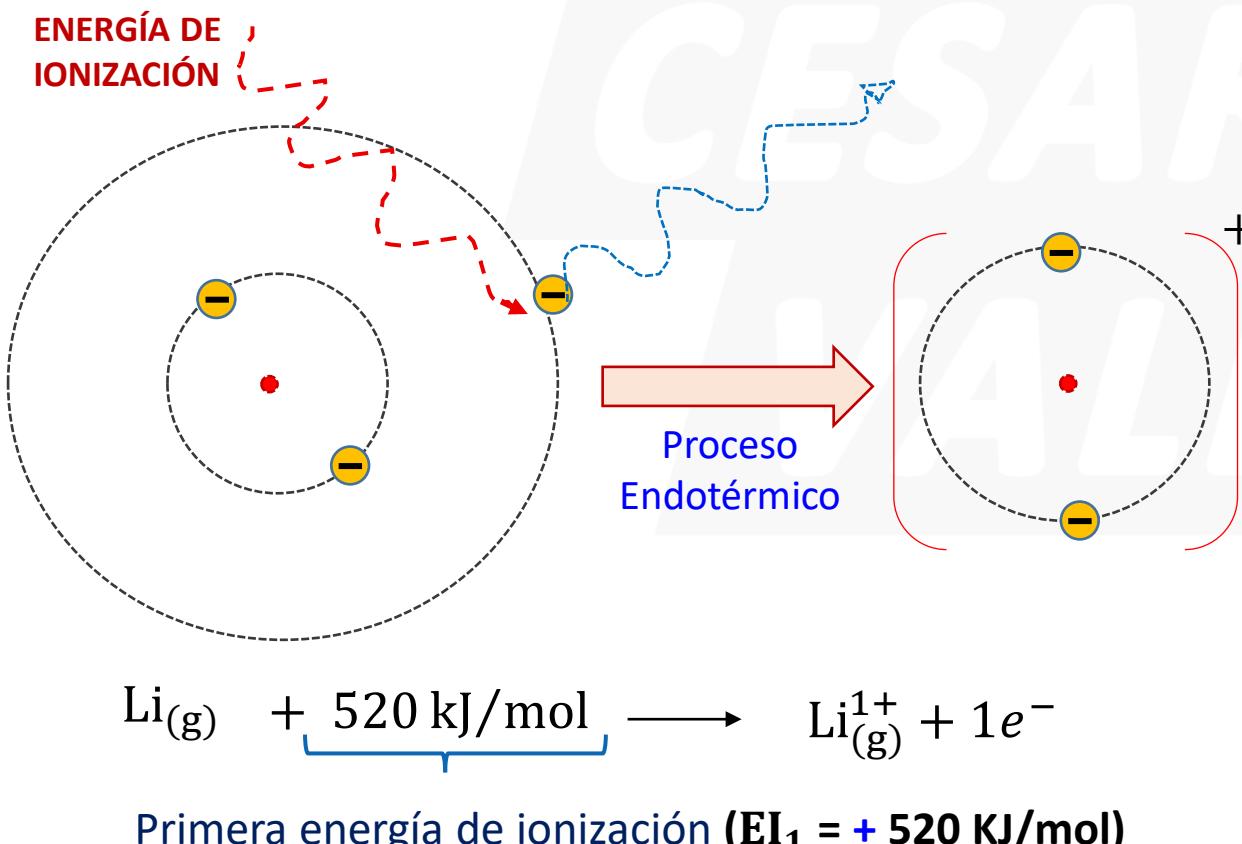
Para especies isoelectrónicas: **a mayor número atómico (Z) menor será el radio.**

8.3. POTENCIAL DE IONIZACIÓN O ENERGÍA DE IONIZACIÓN(EI)

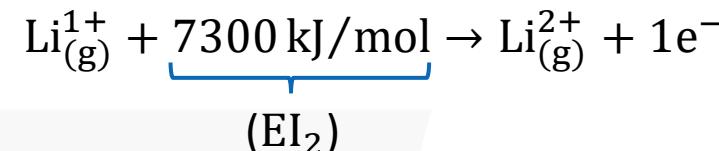
Es la mínima energía necesaria para quitar un electrón del nivel externo de un átomo del elemento en fase gaseosa y transformarse en catión.

La EI, determina qué tan fuerte es la unión entre los electrones más externos y el núcleo.

Esquematizamos al átomo de litio:



La energía necesaria para quitar el segundo electrón del átomo se denomina **segunda energía de ionización (EI₂)**



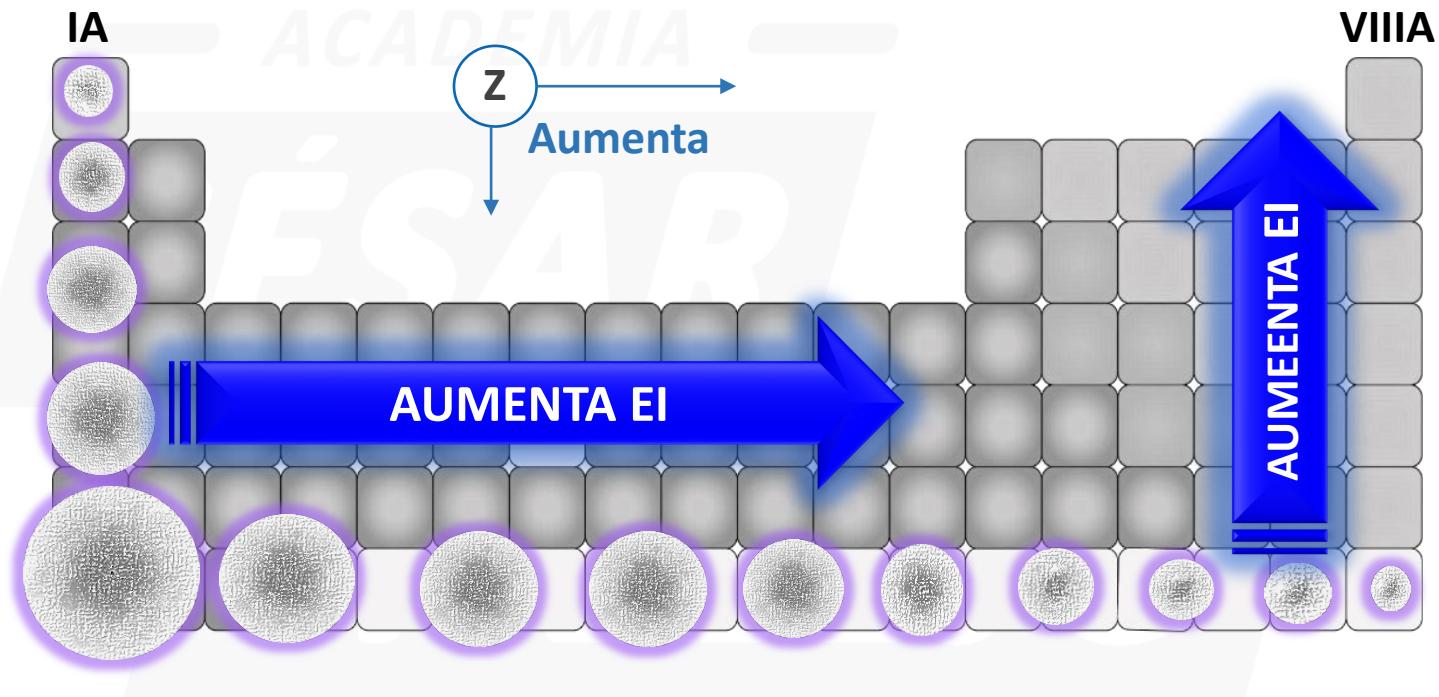
Para átomo polielectrónico:

La energía de ionización siempre aumenta en el siguiente orden:

$$\text{EI}_1 < \text{EI}_2 < \text{EI}_3 < \dots$$

VARIACIÓN DE LA EI A LARGO DE UN GRUPO Y PERÍODO

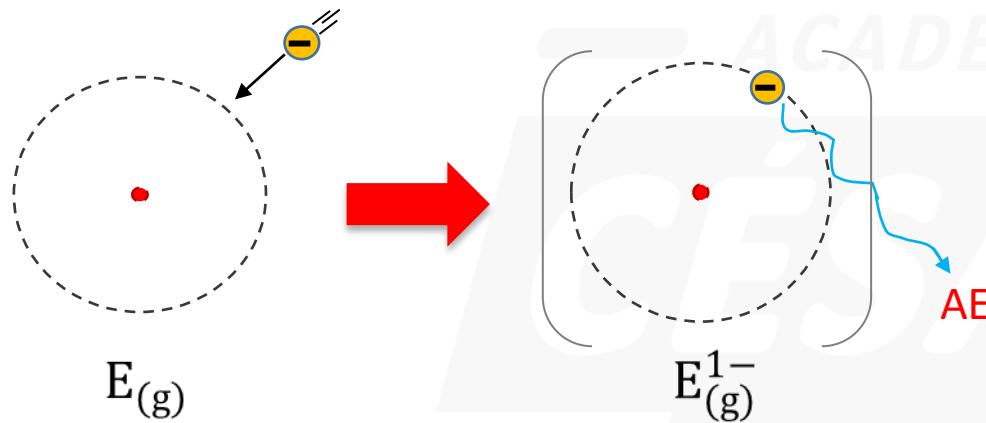
En general podemos señalar que, la energía de ionización varía en la TPM de forma inversa al atómico (RA).



Los elementos de baja energía de ionización pierden con facilidad el electrón del último nivel, **por ello tienen mayor carácter metálico**.

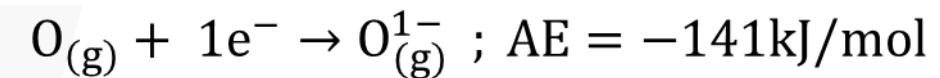
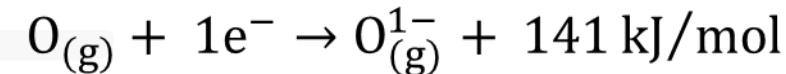
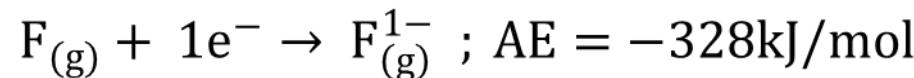
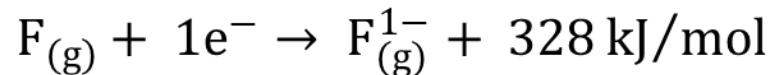
8.4. AFINIDAD ELECTRÓNICA (AE)

Generalmente es la energía liberada cuando un átomo gaseoso gana un electrón para convertirse en anión.



- En el proceso se libera energía (proceso exotérmico)

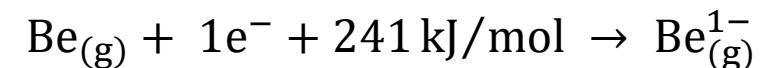
Ejemplos:



NOTAS:

- A mayor valor de la AE, más exotérmico es el proceso y más estable resulta ser el anión.
- Para algunos elementos, tales como del grupo **IIA, VIIIA** y aniones **la AE es positiva** (energía absorbida).

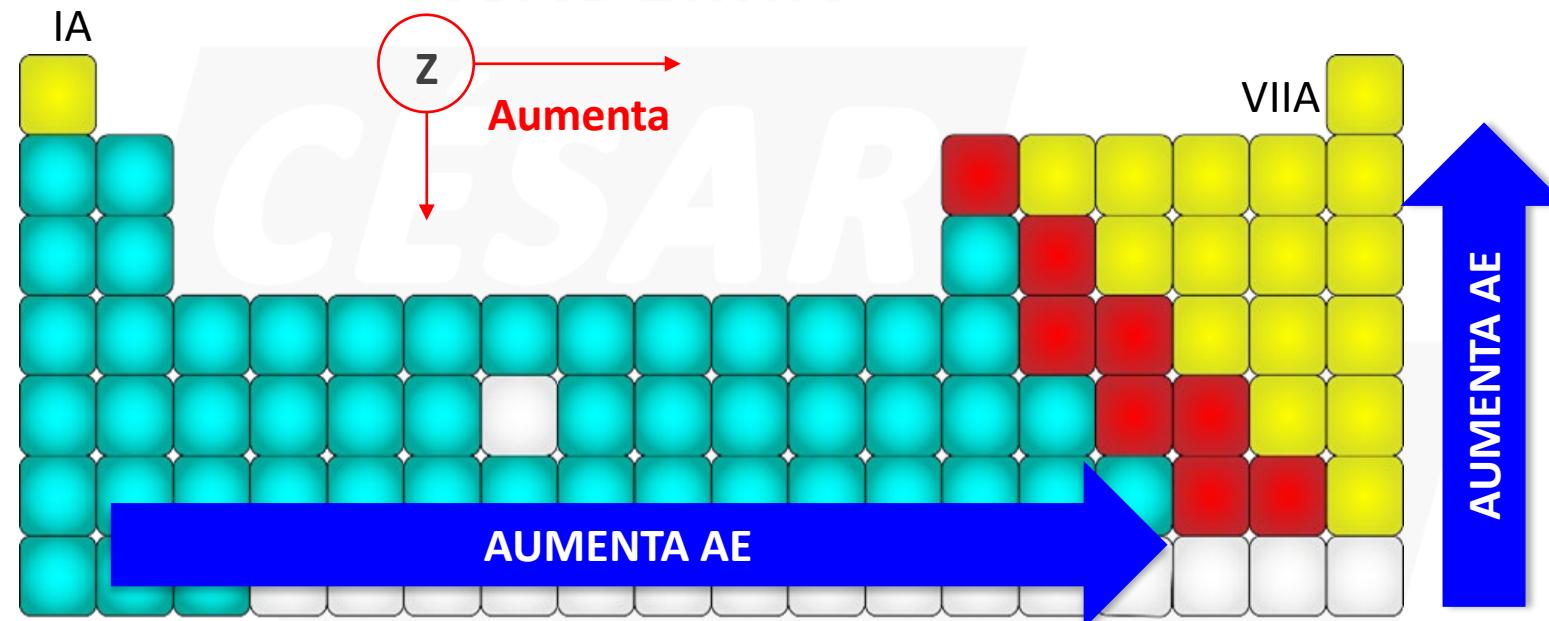
Ejemplo:



(**AE = + 241 kJ/mol**)

VARIACIÓN DE LA AE A LARGO DE UN GRUPO Y PERÍODO

En general podemos señalar que la afinidad electrónica varía de forma inversa al radio atómico (RA).

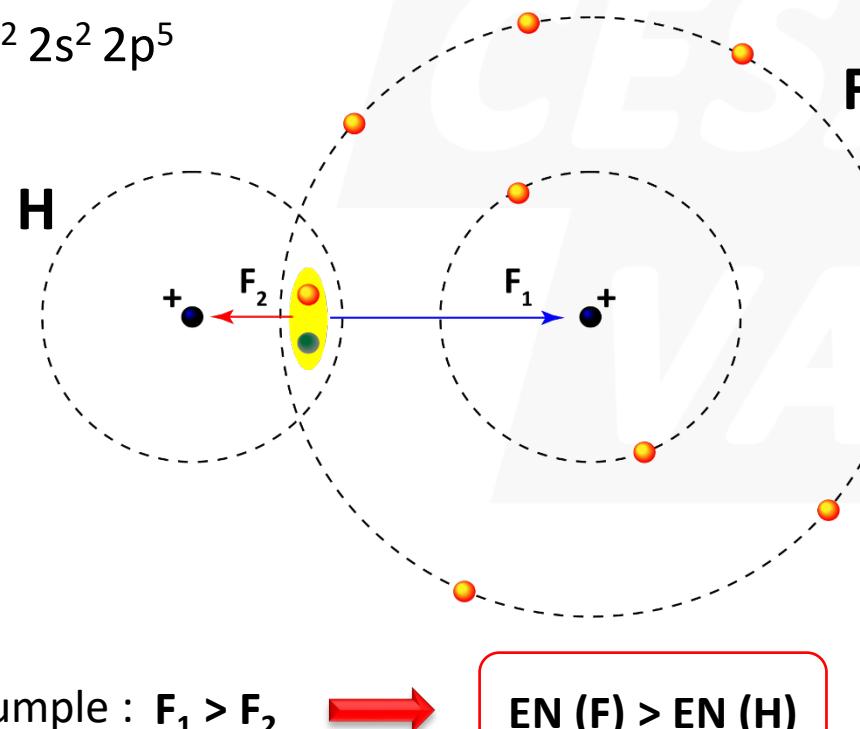
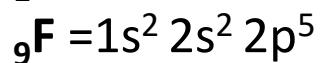
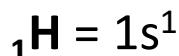


Los elementos de gran energía afinidad electrónica ganan con facilidad electrones, por ello tiene mayor **carácter no metálico**. Es el caso de los halógenos (VIIA).

8.5. ELECTRONEGATIVIDAD (EN)

- Es la fuerza relativa de atracción que ejercen los átomos sobre los electrones del enlace químico.
- A mayor fuerza relativa, mayor electronegatividad.

Ejemplo: sea el enlace entre el H y F

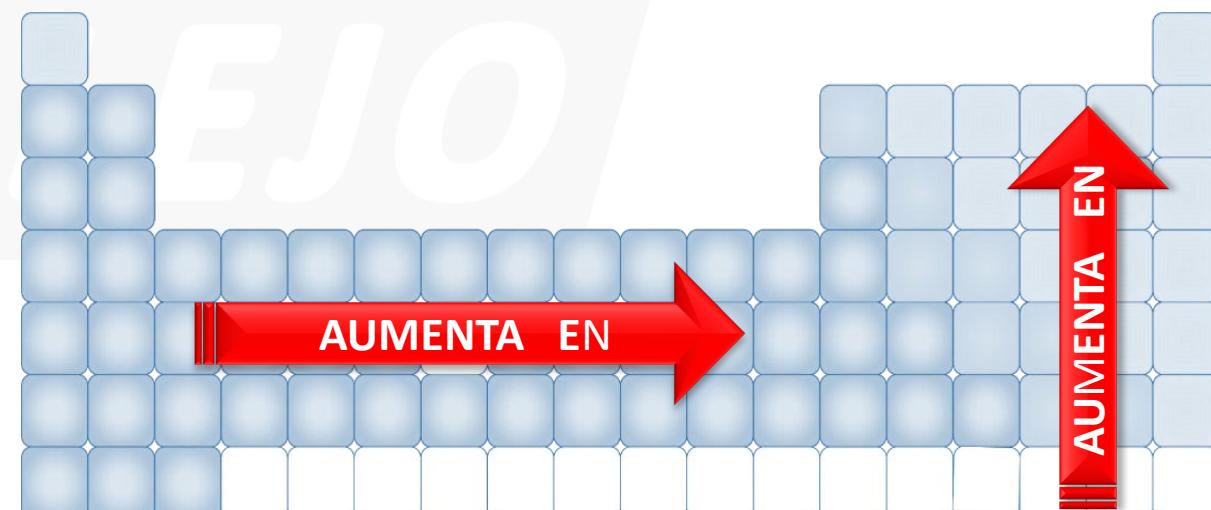


NOTAS:

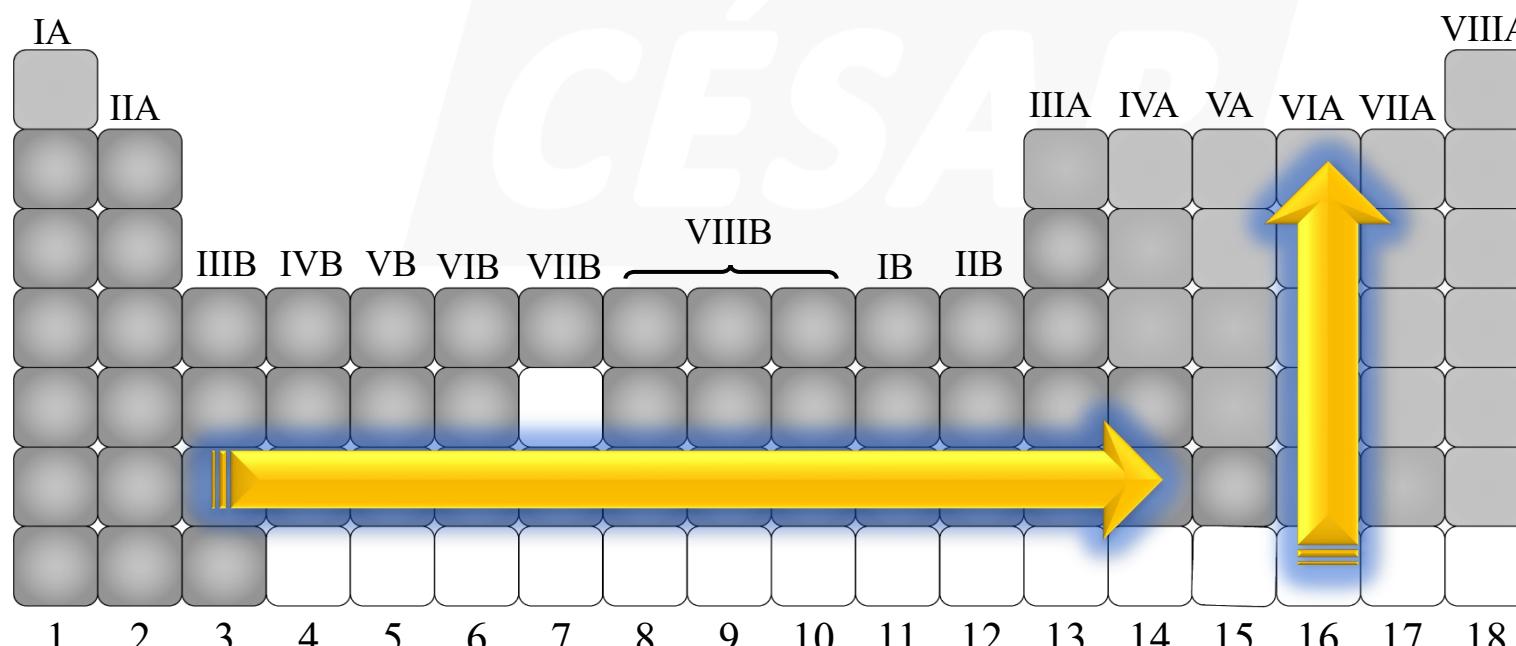
- 1) Linus Pauling químico norteamericano (1932), estableció una escala de electronegatividades donde el máximo valor 4,0 lo posee el Flúor(F) y el mínimo valor 0,7 lo posee el francio(Fr).
- 2) Algunos ejemplos según la escala de Pauling:

Elemento	F	O	Cl	C	H
EN	4,0	3,5	3,0	2,5	2,1

VARIACIÓN DE LA (EN) EN LA TABLA PERIÓDICA



IX. VARIACIÓN GENERAL DE LAS PROPIEDADES PERIÓDICAS EN LA TPM



Según el orden de las flechas:

Disminuye:

- Radio atómico
- Radio iónico
- Electropositividad
- Carácter metálico

Aumenta:

- Energía de ionización
- Afinidad Electrónica
- Electronegatividad
- Carácter no metálico.

EXÁMEN UNI 2014 - 1

Respecto a los elementos E, Q y R, indique, ¿cuáles de las siguientes proposiciones son correctas?

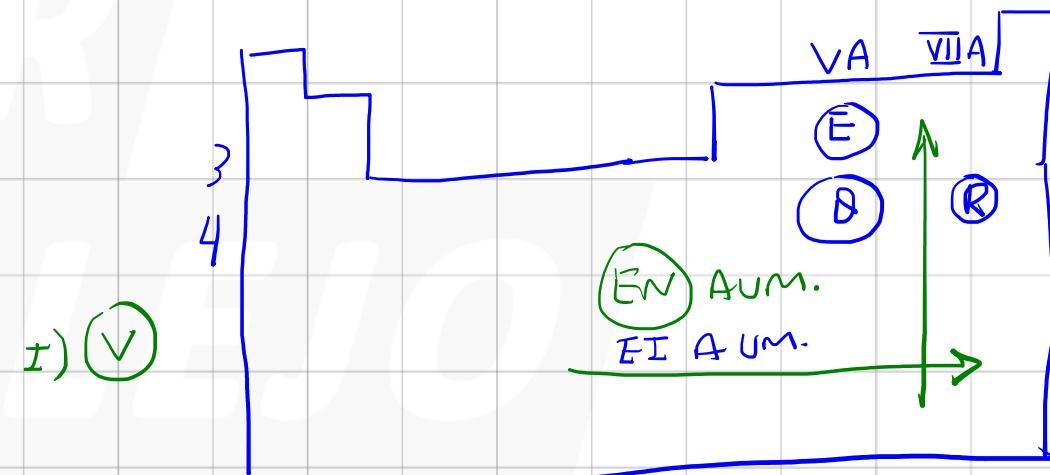
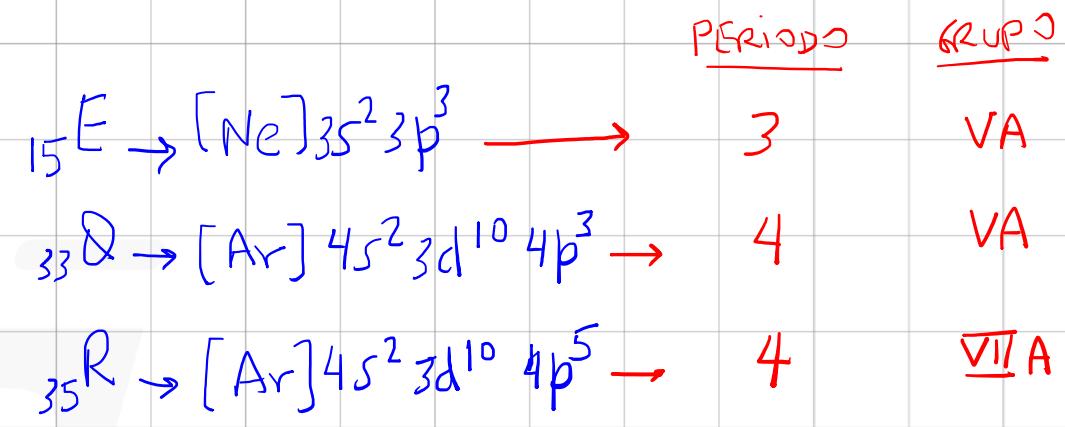
- I. La electronegatividad del elemento R es mayor que la del elemento Q.
- II. El número de oxidación mínimo del elemento Q es igual a -1.
- III. La primera energía de ionización del elemento Q es mayor que la del elemento E.

Números atómicos: E=15; Q=33; R=35

- A) Solo I B) Solo II C) Solo III
 D) I y II E) II y III

Resolución

Clave: A



X. BIBLIOGRAFÍA

- Chang, R. y Goldsby, K. (2017). **Química**. Duodécima ed. *Relaciones periódicas entre los elementos*(pp.228 - 260). México. McGraw Hill Interamericana Editores.
- McMurry, J.E y Fay, R.C (2009). **Química General**. Quinta ed. Enlaces iónicos y química de algunos grupos o familias representativos (pp. 185 - 195). México. Pearson Educación.
- Brown T. L., H. Eugene L., Bursten B.E., Murphy C.J., Woodward P.M. (2014). **Química, la ciencia central**. decimosegunda ed. *Propiedades periódicas de los elementos* (pp. 254 - 268). México. Pearson Educación.
- Asociación Fondo de Investigación y Editores, Cristóbal A.Y (2016). **La Guía Científica. Formulario de Matemáticas y Ciencias**. Primera edición. *Química* (pp. 539 - 544). Perú. Lumbreras editores.



academiacesarvallejo.edu.pe

Ciclo

**INTENSIVO
UNI**



ACADEMIA
**CÉSAR
VALLEJO**

ACADEMIA
**CÉSAR
VALLEJO**

BANCO DE PREGUNTAS

ACADEMIA
**CÉSAR
VALLEJO**

1. El proceso histórico del desarrollo de la clasificación periódica de los elementos, tuvo su momento cumbre a fines del siglo XIX y a comienzos del siglo XX. Aportes de D. Mendeléiev, L. Meyer, H. Moseley y otros, permitieron sistematizar las propiedades físicas y químicas de los elementos químicos en la tabla periódica, de ahí su importancia y aporte en el desarrollo de la química. La tabla periódica moderna tiene ciertas características, indicar una de ellas.
- A) Posee 7 períodos completos poblado con solo elementos naturales.
 - B) Los elementos se ordenan en base al peso atómico creciente.
 - C) El segundo periodo posee menor número de elementos que el tercer periodo.
 - D) El grupo posee elementos con propiedades químicas similares.
 - E) Según la IUPAC posee 8 grupos de elementos de transición.

RESOLUCIÓN

- A) (F) Hay ELEMENTOS NATURALES y ARTIFICIALES
- B) (F) ORDEN DE ELEMENTOS EN BASE AL Z
- C) (F) LOS PERÍODOS 2 Y 3 TIENEN 8 ELEMENTOS C/u.
- D) (V) En VIIA: HalóGENOS (Formador de sales)
- ↓
- F
Cl
Br
I
- E) (F) Hay 10 GRUPOS: 1, 2, 3, ..., 10

CLAVE: D

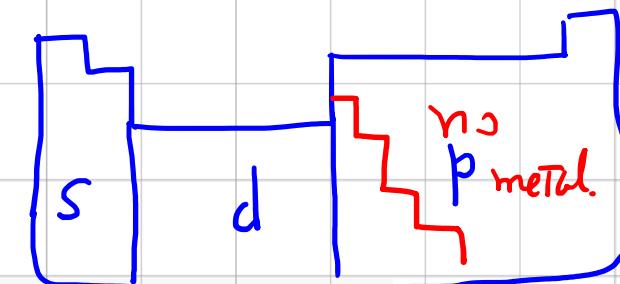
2. Marque la alternativa que muestre la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F), al analizar las siguientes proposiciones respecto a la descripción de la tabla periódica moderna.
- I. La mayor parte de elementos son metales, siendo su propiedad química importante la reducción.
 - II. La mayor parte de los no metales están en la zona “p” de la tabla periódica.
 - III. La conductividad eléctrica de los metales y metaloides versus la temperatura, varía en forma similar.
- A) FVV B) VVF C) FVF
 D) VFV E) FFV

RESOLUCIÓN

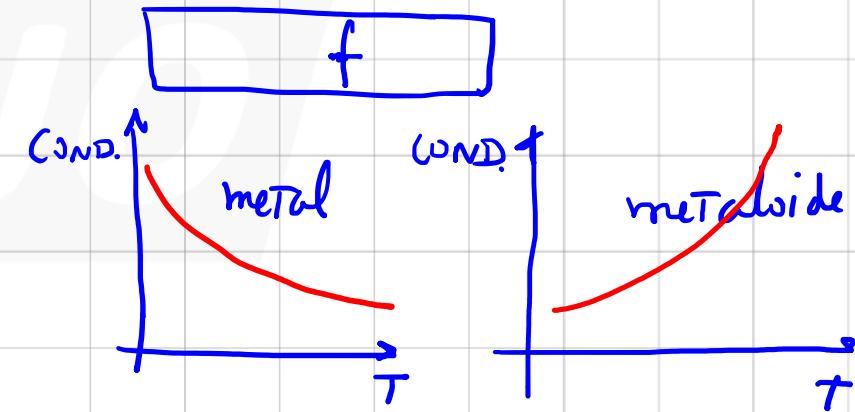
I) (F) Los metales SE OXIDAN (\uparrow EO: PIERDE e^-)



II) (V)



III) (F)

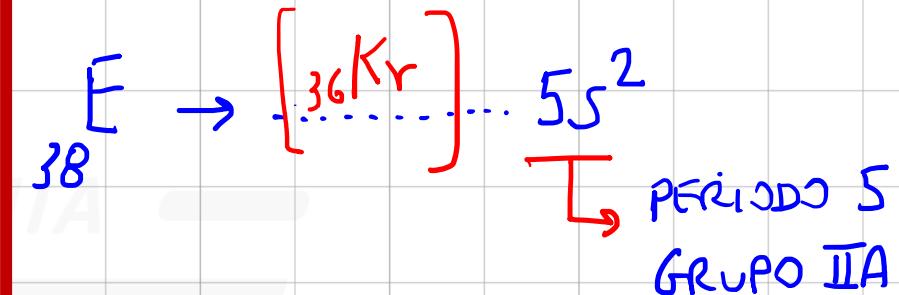


CLAVE: C

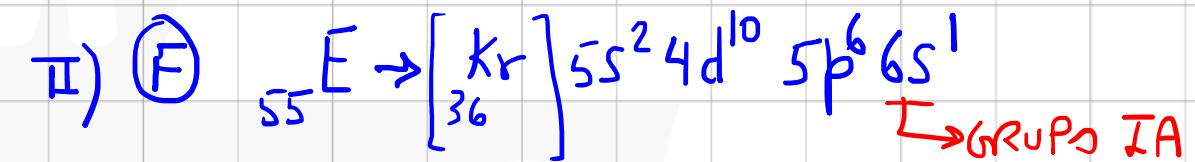
3. Para el átomo de un elemento representativo, que posee 2 electrones de valencia y cinco niveles de energía. Respecto al elemento, indique las proposiciones correctas.

- I. El elemento se ubica en el periodo 5 y grupo IIB.
 - II. Tiene propiedades químicas similares con el elemento E ($Z=55$).
 - III. Su carga nuclear absoluta es $6,08 \times 10^{-18} \text{ C}$.
- A) solo I B) solo II C) solo III
 D) I y III E) I, II y III

RESOLUCIÓN



I) (F)



III) (V)

$$\begin{aligned} q_{\text{nuclear}} &= Z \times (1,6 \times 10^{-19} \text{ C}) = 38 \times 1,6 \times 10^{-19} \text{ C} \\ &= 6,08 \times 10^{-18} \text{ C} \end{aligned}$$

CLAVE: C

4. Para el catión monovalente de un elemento, cuya configuración electrónica se muestra a continuación: [Ar]3d¹⁰, marque la alternativa que muestre la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) al evaluar las siguientes proposiciones.

- I. Dicho elemento se ubica en el grupo 10 y periodo 3 de la tabla periódica.
- II. Se trata de un elemento metálico de transición.
- III. Es buen conductor del calor y electricidad.

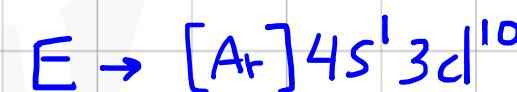
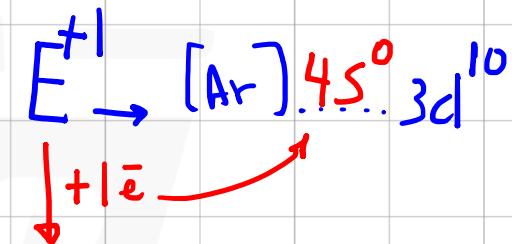
A) FVV
D) VVF

B) FFV

C) VFV
E) VVV

RESOLUCIÓN

LA UBICACIÓN DE UN ELEMENTO SE HACE CON LA CONFIGURACIÓN DEL ÁTOMO NEUTRO



$\left. \begin{array}{l} \text{PERÍODO: 4} \\ \text{GRUPO: IB (IUPAC: 11)} \end{array} \right\}$

↓
METAL DE
TRANSICIÓN

I) (F)

II) (V)

III) (V)

CLAVE: A

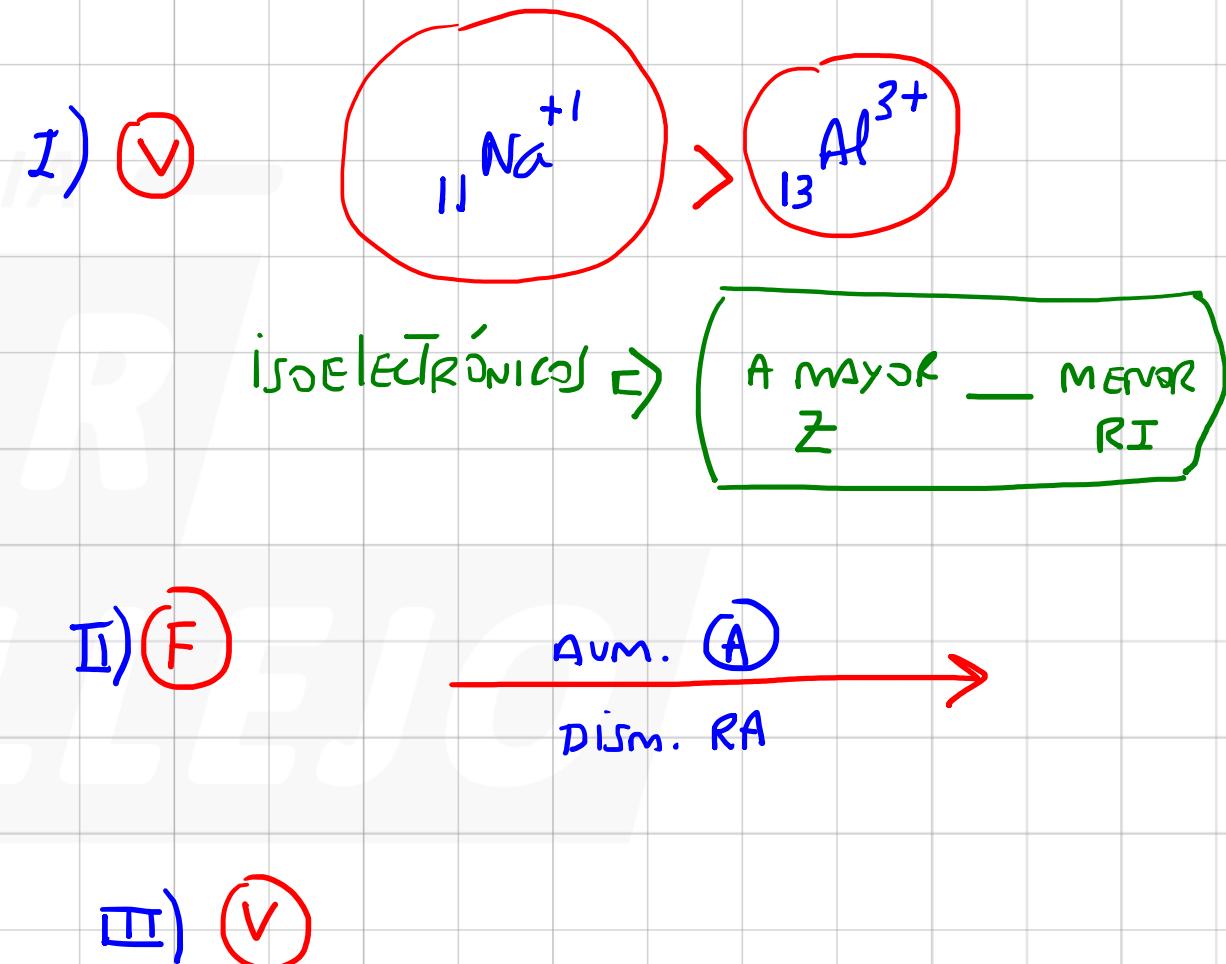
5. Para los siguientes elementos químicos: ^{34}X , ^{23}T , ^{56}M , marque la alternativa correcta respecto a sus propiedades o ubicación en la tabla periódica moderna.
- A) El elemento “T” es representativo y está en el mismo periodo que “X”.
 - B) El elemento “M” pertenece a la zona “d” de la tabla periódica.
 - C) El elemento “X” está en el grupo 16 de la tabla periódica.
 - D) El elemento “M” es un metal alcalino muy reactivo.
 - E) El elemento “T” es líquido a condiciones ambientales y buen conductor del calor.

RESOLUCIÓN**CLAVE: C**

6. Se tiene los siguientes elementos cuya notación de núclido se da a continuación: $^{27}_{13}\text{Al}$, $^{32}_{16}\text{S}$, $^{23}_{11}\text{Na}$. Respecto a sus propiedades periodicas, marque la alternativa que muestre las proposiciones correctas.

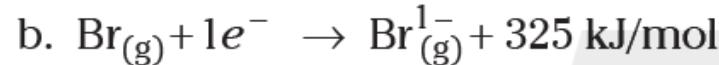
- I. Para las especies isoelectrónicas, en radio iónico se cumple: $\text{Na}^+ > \text{Al}^{3+}$.
 - II. El que posee mayor número de masa, tiene mayor radio atómico.
 - III. El que posee mayor volumen atómico es el átomo que tiene 12 neutrones.
- A) solo I B) solo III C) solo II
 D) I y III E) I, II y III

RESOLUCIÓN



CLAVE: D

7. Los siguientes procesos mostrados a continuación, involucran transferencia de energía para la ionización de los átomos y así alcanzar mayor estabilidad.



Marque verdadero (V) o falso (F) las siguientes proposiciones.

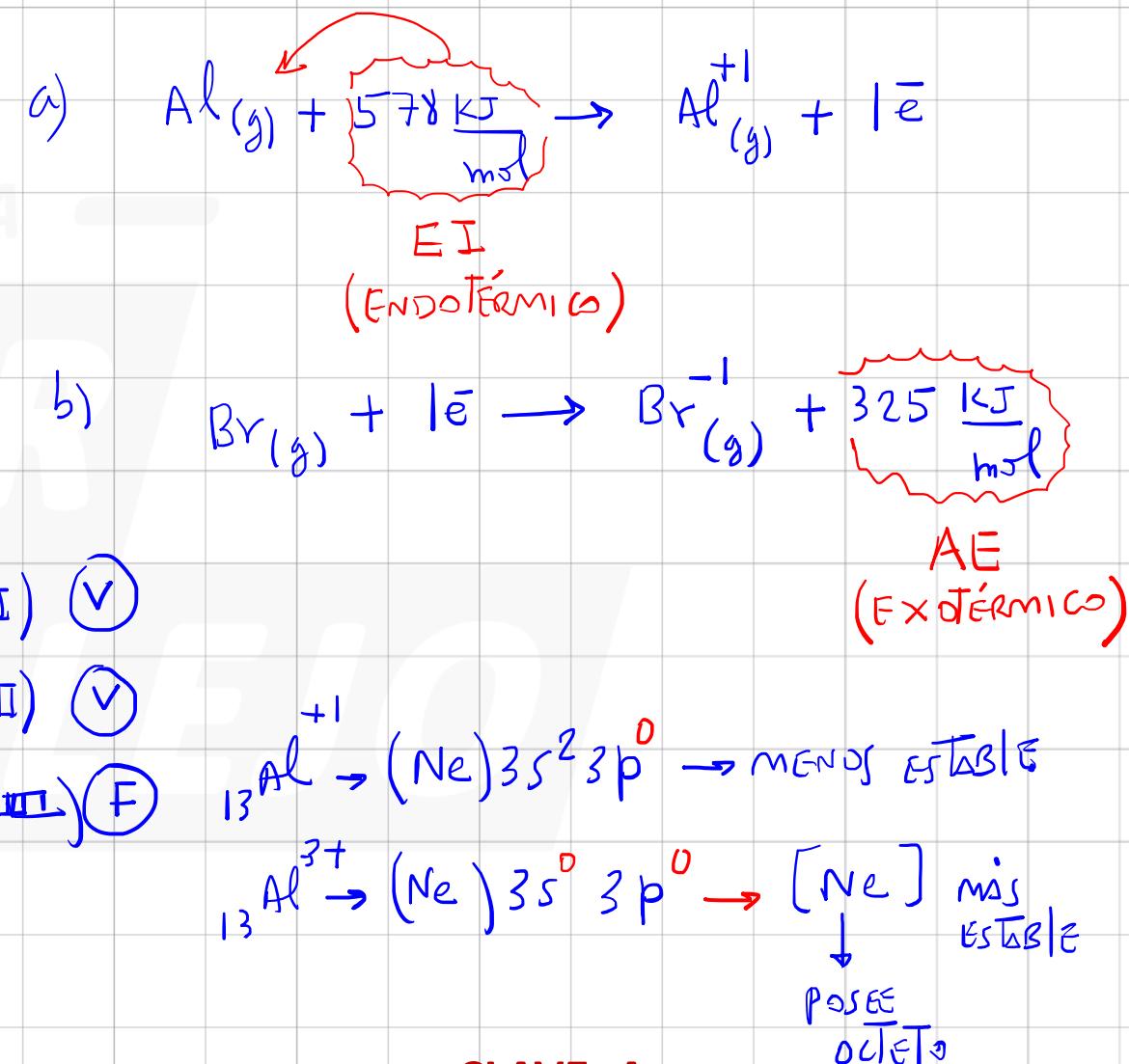
- En el proceso “a” la energía es de ionización, siendo de carácter endotérmico.
- En el proceso “b” se da la afinidad electrónica, siendo de carácter exotérmico.
- En los procesos de ionización sucesivos a partir de “a”, en estabilidad se cumplirá: $\text{Al}^{3+} < \text{Al}^{1+}$.

A) VVF
D) FVF

B) VVV

C) VFF
E) FVV

RESOLUCIÓN



CLAVE: A

8. Al ordenar los elementos químicos en función al número atómico, en la tabla periódica por lo general hay una variación regular de las propiedades de los elementos. Al respecto, indicar las proposiciones correctas.

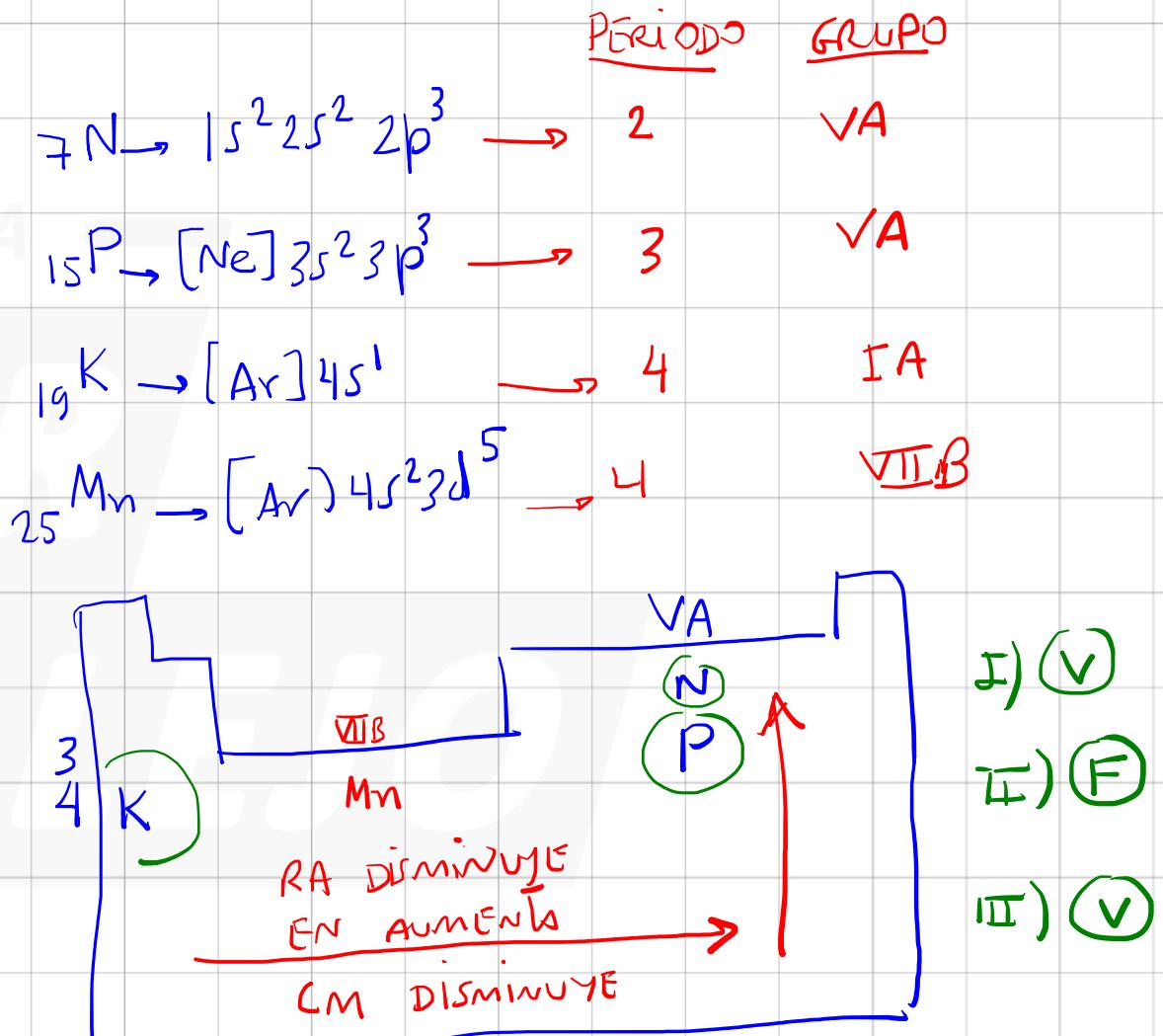
- I. El volumen atómico del ${}_7N$ es menor que la del ${}_{15}P$.
- II. Los metales alcalinos son los más electronegativos.
- III. El ${}_{19}K$ tiene mayor tendencia para oxidarse que el ${}_{25}Mn$.

A) I y III

B) solo II

C) II y III
D) I y II
E) I, II y III

RESOLUCIÓN



CLAVE: A

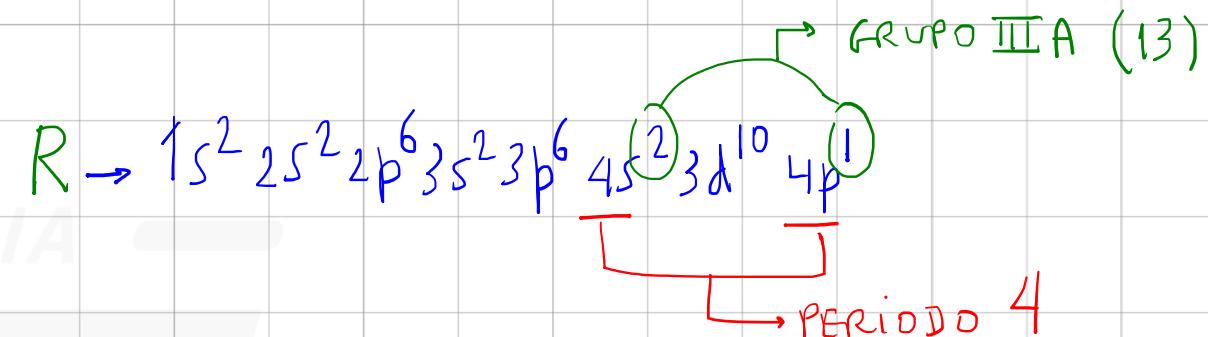
9. La configuración electrónica del átomo de un elemento R es:
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^1$

Al respecto, marque la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) de las proposiciones.

- I. R pertenece al cuarto periodo
 - II. R es un téreo
 - III. R y $_{23}V$ tienen propiedades químicas similares
- A) VVV B) VVF C) VFV
 D) FVV E) VFF

RESOLUCIÓN

CLAVE: B



I) (V)

II) (V)

III A → BOROIDEJ

TERREOS

III) (F)

$\rightarrow (Ar) 4s^2 3d^3$

\rightarrow GRUPO VB

PERÍODO 4

R y V SON DE \neq GRUPOS

∴ Tienen PROPS. QUÍMICAS DIFERENTES

10. Los números cuánticos para el último electrón en distribuirse de los átomos X, Y y Z son:

X: (3, 0, 0, -1/2)

Y: (4, 0, 0, -1/2)

Z: (4, 0, 0, +1/2)

Señale verdadero (V) o falso (F).

- I. El átomo X pertenece a un metal noble
- II. El más reactivo es el elemento Z
- III. El elemento Y se oxida con mayor facilidad que los demás elementos

A) VVV

B) VVF

C) FFV

D) FVF

E) VFV

RESOLUCIÓN

CLAVE: D

11. Determinar el grupo al cual pertenece un elemento químico en la tabla periódica, sabiendo que la distribución electrónica tiene 8 electrones con $\ell=1$ y $m_s=-1/2$.

- A) 7
- B) 17
- C) 12
- D) 13
- E) 15

RESOLUCIÓN

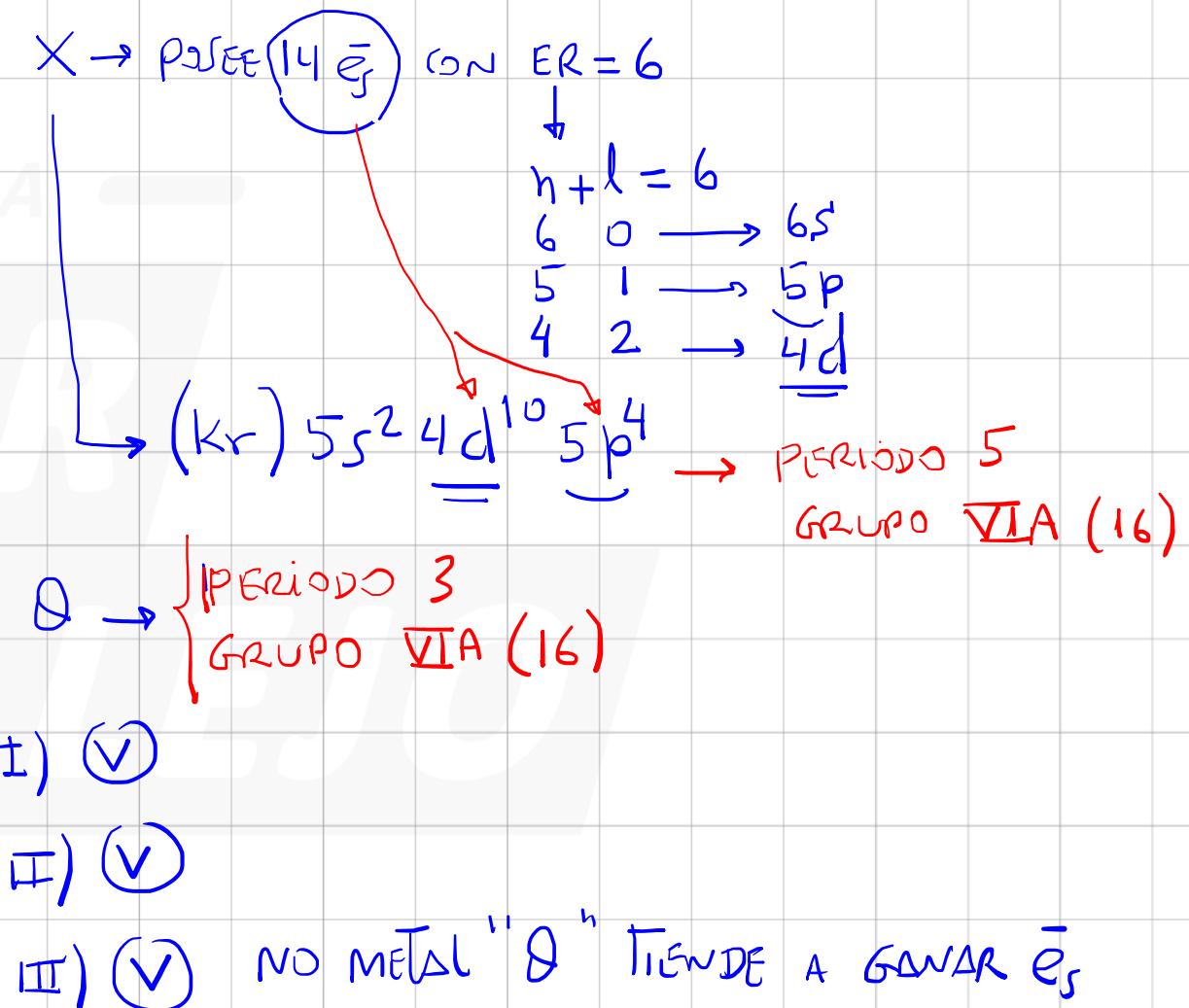
CLAVE: B

12. El átomo de un elemento X tiene 14 electrones en orbitales con energía relativa igual a 6. Si el elemento Q que pertenece al tercer periodo tiene propiedades químicas similares que X. Evalúe la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. Q se ubica en el grupo 16
- II. X pertenece a la familia de los anfígenos
- III. Q tiene tendencia a ganar electrones

- A) FVF
- B) FVV
- C) VVV
- D) FFV
- E) VVF

RESOLUCIÓN



CLAVE: C

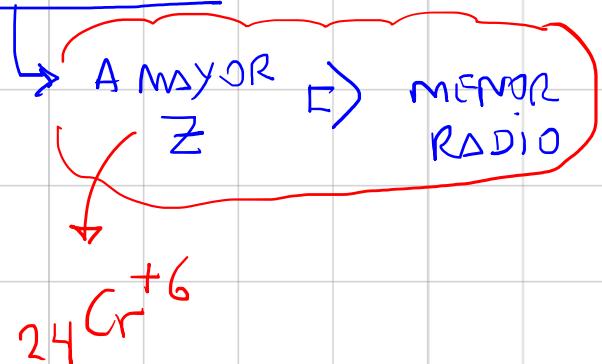
13. Seleccione la especie química de menor radio iónico de I y la de mayor radio iónico de II respectivamente.

- I. $_{22}Ti^{+4}$; $_{24}Cr^{+6}$; $_{20}Ca^{+2}$; $_{21}Sc^{+3}$
 II. $_{16}S^{-2}$; $_{34}Se^{-2}$; $_{8}O^{-2}$

- A) $_{20}Ca^{+2}$; $_{8}O^{-2}$
 B) $_{21}Sc^{+3}$; $_{8}O^{-2}$
 C) $_{24}Cr^{+6}$; $_{34}Se^{-2}$
 D) $_{24}Cr^{+6}$; $_{8}O^{-2}$
 E) $_{22}Ti^{+4}$; $_{16}S^{-2}$

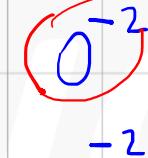
RESOLUCIÓN

I) CASO DE ISOELECTRÓNICOS:



II)

VIA:



CLAVE: C

14. Respecto a los elementos flúor (F), potasio (K) y azufre (S) señale lo incorrecto.

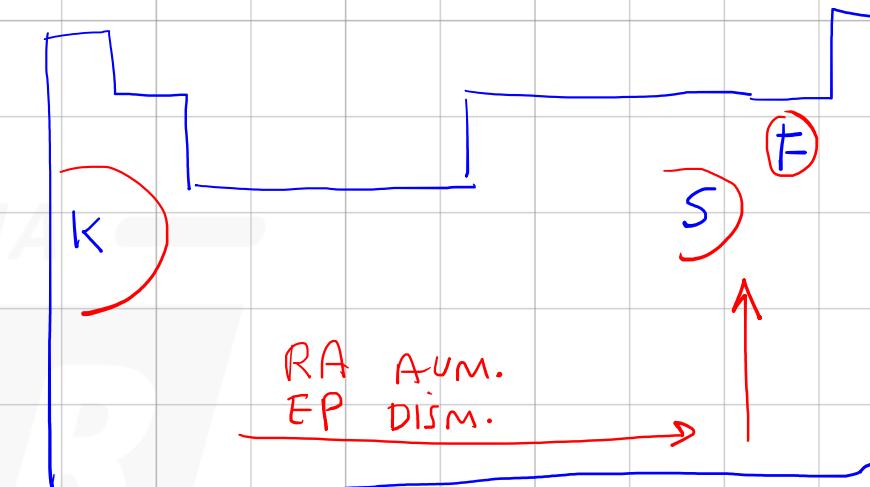
- I. Según tamaño atómico: S > K > F
 - II. El ion F^{1-} es más estable que el ion S^{1-}
 - III. El más electropositivo es el azufre

Números atómicos: S=16, K=19, F=9

- A) solo I B) solo III C) I y II
D) I, II y III E) I y II

RESOLUCIÓN

CLAVE: C



±) F K > S > F

II) F^- $1s^2 2s^2 2p^6$
 $8e_r$ mas estable

$$^{16}\text{S}^{-1} \rightarrow (\text{Ne}) \overline{3s^2 3p^5} \rightarrow 7\bar{g} \text{ MENSOS ESTABLE}$$

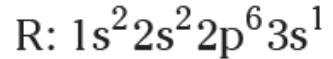
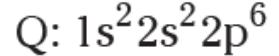
15. Las especies X^{1-} y Y^{3+} son isoelectrónicos. Si X está en el segundo período y en el grupo VIIA, ¿qué proposiciones son correctas?

- I. X es más electronegativo que Y
 - II. Y tiene mayor radio atómico que X
 - III. Y es un nitrogenoide
-
- A) solo I
 - B) I y II
 - C) solo III
 - D) II y III
 - E) solo II

RESOLUCIÓN

CLAVE: B

16. Los átomos de dos elementos tienen las siguientes configuraciones electrónicas:



La primera energía de ionización de uno es 2080 kJ/mol y la del otro 496 kJ/mol. ¿Qué proposiciones son correctas?

- I. La energía de ionización de Q es 2080 kJ/mol
 - II. R se oxida con mayor facilidad que Q
 - III. Q es muy reactivo
-
- A) solo II
 - B) I y III
 - C) solo III
 - D) I y II
 - E) solo I

RESOLUCIÓN

CLAVE: D

17. De las afirmaciones siguientes, indicar lo que no corresponde:

- I. Los metales son electropositivos, debido a esto poseen valores bajos de energía de ionización.
 - II. Al aumentar la electronegatividad en los no metales disminuye su poder oxidante.
 - III. Para los iones de un mismo átomo se cumple que el catión tiene menor volumen atómico.
 - IV. Para dos átomos A y B, si B posee mayor afinidad electrónica, la estabilidad de los aniones de ambos átomos cumple la relación: $B > A$.
- A) solo I
B) I y II
C) III y IV
D) solo II
E) solo IV

RESOLUCIÓN

CLAVE: D

18. Luego de ubicar a los siguientes elementos: $_{20}X$ y $_{17}Y$ en la tabla periódica, indicar verdadero (V) o falso (F).

- I. X posee mayor tendencia a ganar electrones que Y.
- II. Y es un elemento de alta electronegatividad por lo tanto oxidante.
- III. X y Y se encuentran en un mismo periodo.
- IV. Y posee volumen y radio atómico de menor valor que X.

- A) FVFV
- B) VVFF
- C) FFFV
- D) VFVF
- E) VVVF

RESOLUCIÓN

CLAVE: A

19. Respecto a la descripción de la tabla periódica moderna, marque la alternativa que muestre las proposiciones correctas.

- I. Tiene 18 grupos, de los cuales 8 grupos son de elementos representativos.
 - II. Del segundo al sexto periodo, estos inician con un metal alcalino y culminan con un gas noble.
 - III. Los elementos se ordenan en forma creciente al peso atómico.
-
- A) solo I
 - B) I y II
 - C) solo II
 - D) II y III
 - E) I, II y III

RESOLUCIÓN

CLAVE: B

20. Al desarrollar la configuración electrónica de los átomos de los siguientes elementos químicos: $_{12}A$, $_{14}D$, $_{18}E$, $_{32}G$; indique si la proposición es verdadera (V) o falsa (F) según corresponda y marque la alternativa que muestre esta secuencia correcta.

- I. D y G pertenecen a una misma familia, siendo sus propiedades químicas similares.
 - II. El elemento A es un metal alcalino, siendo muy reactivo para la oxidación.
 - III. El elemento E pertenece al periodo 3 y grupo 18 de la tabla.
- A) VFF B) VFV C) VVF
D) VVV E) FFV

RESOLUCIÓN**CLAVE: B**

21. Un elemento químico presenta un átomo con 12 electrones que poseen energía relativa 5. ¿Cuál será su periodo y grupo de ubicación en la tabla periódica?

- A) 4 y IVB
- B) 3 y IIB
- C) 4 y IVA
- D) 5 y VIA
- E) 4 y IIIA

RESOLUCIÓN

CLAVE: C

22. Para el átomo basal de un elemento químico que posee la siguiente población electrónica: 2, 8, 18, 18 y 1; correspondiente a las capas K, L, M, N y O. Determine la ubicación de dicho elemento en la tabla, señalando su respectivo periodo y grupo, según IUPAC.

- A) 5 y 12
- B) 4 y 11
- C) 4 y 10
- D) 5 y 11
- E) 5 y 10

RESOLUCIÓN**CLAVE: D**

- 23.** Para un elemento químico cuyo anión divalente posee 36 electrones, indique las proposiciones correctas al respecto.
- I. Dicho elemento químico se ubica en el grupo 16.
 - II. Dicho elemento es de transición y pertenece al cuarto periodo.
 - III. Pertenece a la zona “p” de la tabla periódica y grupo IVA.
- A) solo I B) solo II C) I y III
D) solo III E) I y II

RESOLUCIÓN**CLAVE: A**

24. Para un elemento diamagnético se cumple que su átomo posee uno de sus electrones de mayor energía relativa con la siguiente notación cuántica: $4; 0; 0; +\frac{1}{2}$. ¿En qué grupo y periodo se ubicaría dicho elemento en la tabla?

- A) IIB y periodo 4
- B) IIA y periodo 4
- C) IA y periodo 3
- D) IIA y periodo 5
- E) IB y periodo 4

RESOLUCIÓN**CLAVE: B**

25. Respecto al radio atómico, indique las proposiciones correctas.

- I. En un grupo, a mayor número de niveles mayor radio atómico.
 - II. El radio atómico del $_{38}\text{Sr}$ es mayor que la del $_{48}\text{Cd}$.
 - III. El volumen atómico del $_{31}\text{Ga}$ es mayor que la del $_{13}\text{Al}$.
-
- A) I, II y III
 - B) I y III
 - C) solo I
 - D) I y II
 - E) II y III

RESOLUCIÓN

CLAVE: A

26. Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta, después de determinar si las proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F).

- I. El ion ${}_{20}^{40}\text{Ca}^{2+}$ tiene mayor radio que el ion ${}_{12}^{24}\text{Mg}^{2+}$
 - II. El ion ${}_{27}^{60}\text{Co}^{2+}$ tiene mayor tamaño que el ion ${}_{27}^{64}\text{Co}^{3+}$
 - III. El ion ${}_{15}^{31}\text{P}^{3-}$ tiene mayor tamaño que el ion ${}_{7}^{14}\text{N}^{3-}$
- A) VVF
 - B) VFF
 - C) VFV
 - D) VVV
 - E) FVV

RESOLUCIÓN

CLAVE: D

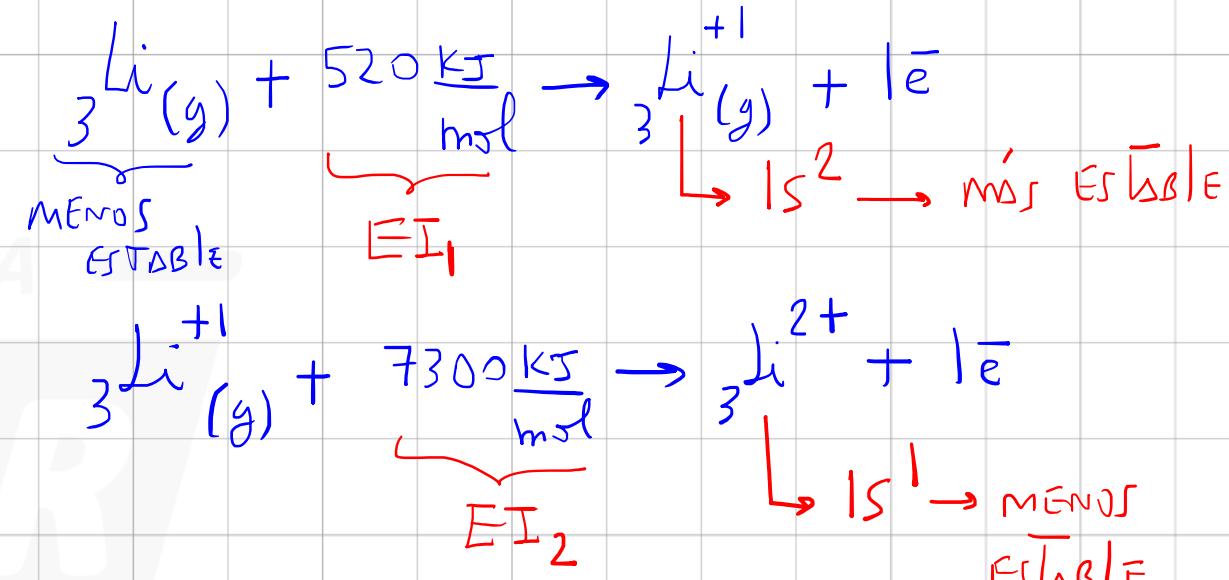
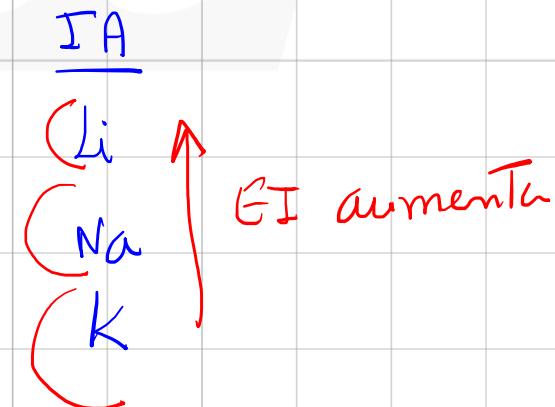
27. La primera energía de ionización del litio ($Z=3$) es +520 kJ/mol y su segunda energía de ionización es +7300 kJ/mol. Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta, después de determinar si las proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F).

- I. El ion Li^{1+} es más estable que el Li.
- II. El Li tiene mayor tendencia a oxidarse que el ion Li^{1+} .
- III. La primera energía de ionización del sodio ($Z=11$) es mayor que +520 kJ/mol.

- A) VVV B) VFV C) VVF
 D) VFF E) FVF

RESOLUCIÓN

CLAVE: C

I) II) III) 

28. Respecto a las propiedades periódicas de los elementos, indique las proposiciones que son correctas.

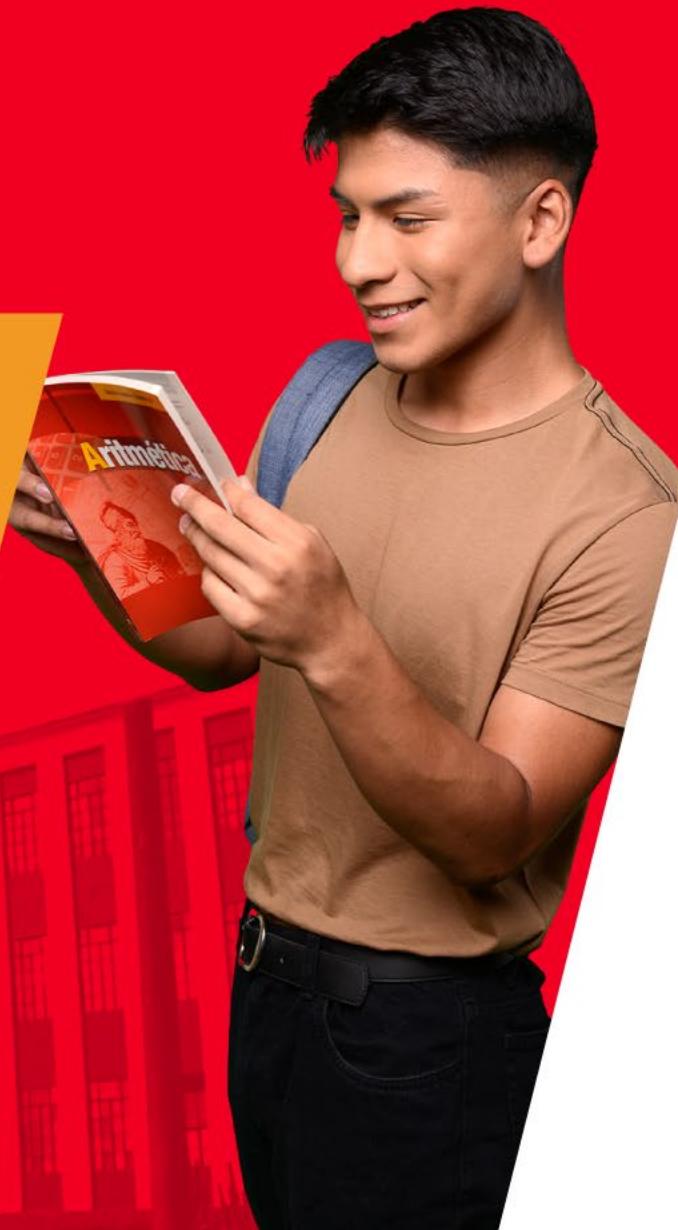
- I. El magnesio ($Z=12$) tiene mayor carácter metálico que el bario ($Z=56$).
 - II. El sodio ($Z=11$) tiene mayor afinidad electrónica que el potasio ($Z=19$).
 - III. El potasio ($Z=19$) se oxida con mayor facilidad que el cobre ($Z=29$).
-
- A) II y III
 - B) solo III
 - C) I y II
 - D) solo II
 - E) I, II y III

RESOLUCIÓN

CLAVE: A

academiacesarvallejo.edu.pe

Ciclo
**INTENSIVO
UNI**



— ACADEMIA —
**CÉSAR
VALLEJO**

— ACADEMIA —
**CÉSAR
VALLEJO**

Evaluación en línea
Semana: 2

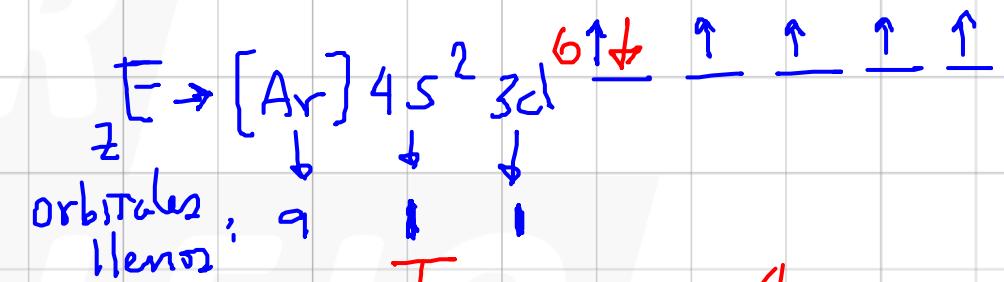
1. El último electrón de cierto átomo presenta los siguientes números cuánticos: $n=3$, $\ell=2$, si posee 11 orbitales llenos, indique el periodo y grupo para el elemento en la tabla periódica respectivamente.

- A) 3, VB
- B) 4, VIIIB
- C) 4, VIIIA
- D) 3, VIIIB
- E) 4, IIB

.) Último \vec{e} $\Rightarrow n=3$; $\ell=2$

$3d$

.) 11 orbitales llenos



PERÍODO: 4

GRUPO: VIIIB

Rpta

RESOLUCIÓN

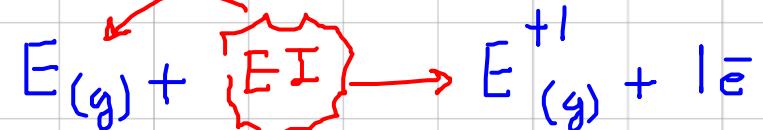
CLAVE: B

2. Marque la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. Retirar un electrón de un átomo es un proceso endotérmico.
 - II. Los metales alcalinos se oxidan con facilidad.
 - III. La energía de ionización está en relación directa con el radio atómico.
- A) FVV B) VFV C) VVV
 D) VVF E) FVF

RESOLUCIÓN

I)



PROCESO ENDOTÉRMICO

II)

LOS METALES POSEEN BAJA EI
 y SE OXIDAN CON FACILIDAD.

III)

GRUPO IA:



AUM. RA
 DISM. EI

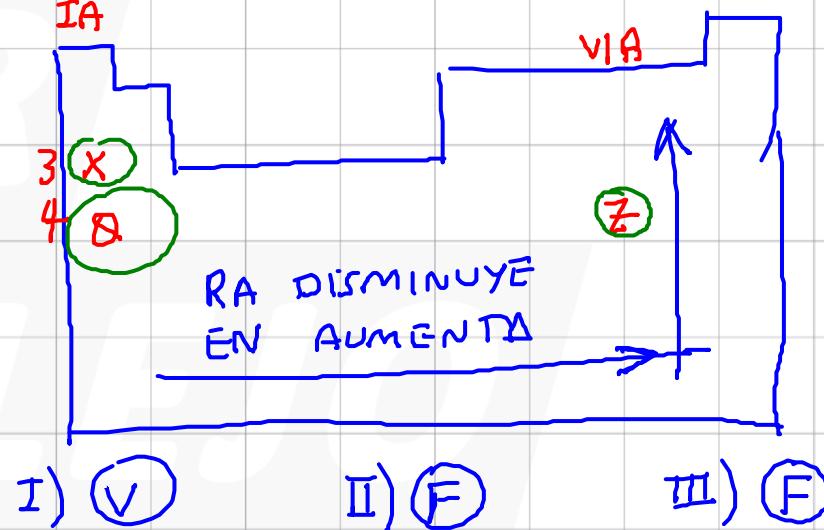
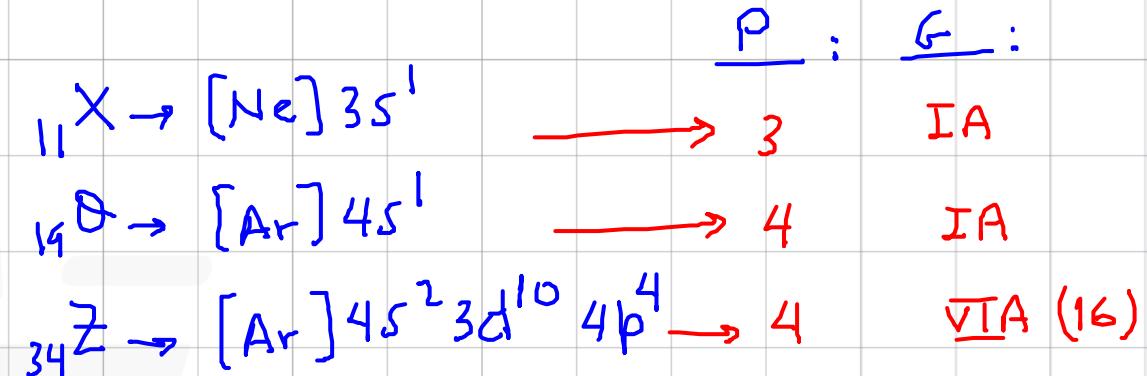
CLAVE: D

3. Se tienen los siguientes elementos $_{11}X$; $_{19}Q$ y $_{34}Z$.

¿Cuáles de las siguientes proposiciones son verdaderas?

- I. X tiene menor radio atómico que Q.
- II. Z es menos electronegativo que Q.
- III. La energía de ionización de Q es mayor que la de Z.

- A) solo I
- B) solo III
- C) I y III
- D) II y III
- E) I, II y III



RESOLUCIÓN

CLAVE: A



GRACIAS

SÍGUENOS:   

academiacesarvallejo.edu.pe