



RECURSOS DIDÁCTICOS

SEGUNDO DE SECUNDARIA

QUÍMICA

TABLA PERÓDICA ACTUAL

ANTECEDENTES DE LA TABLA PERIÓDICA ACTUAL

I. Triadas de Johan Döberiner

Los elementos que pertenecen a una triada poseen propiedades químicas semejantes. El elemento central posee un peso atómico aproximado o igual a la semisuma de los pesos atómicos de los elementos extremos.

Ejemplo :

Primera triada	Li	Na	K
P. A.	7	23	39
\Rightarrow P. A.(Na) =	$\frac{7 + 39}{2} = 23,00$		

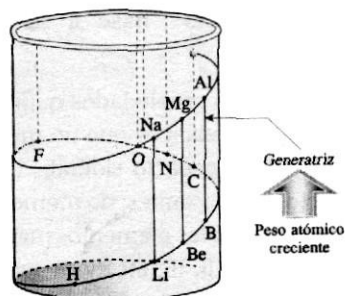
Tercera triada	Cl	Br	I
P. A.	35,5	80	127
Densidad	1,56	3,1	4,95
\Rightarrow P. A.(Br) =	$\frac{35,5 + 127}{2} = 81,25$		
D(Br) =	$\frac{1,56 + 4,95}{2} = 3,26 \text{ g/ml}$		

Segunda triada	Ca	Sr	Ba
P. A.	40	87,6	137
\Rightarrow P. A.(Sr) =	$\frac{40 + 137}{2} = 88,5$		

Cuarta triada	S	Se	Te
P. A.	32,1	79,0	127,6
\Rightarrow P. A.(Se) =	$\frac{32,1 + 127,6}{2} = 79,85$		

II. Ordenamiento Meridional o Tornillo Telúrico de Chancourtois

Dispuso los elementos siguiendo el orden de los pesos atómicos, sobre una curva helicoidal en el espacio, de modo que los pesos atómicos de los puntos que se correspondían en las sucesivas vueltas de la hélice diferencian en 16.



III. Ley de las Octavas de Newlands

Descubrió una sorprendente regularidad al ordenar los elementos entonces conocidos según el orden creciente de sus respectivos pesos atómicos, omitiendo al hidrógeno.

Li	Be	B	C	N	O	F
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
K						

Según la ordenación anterior cada octavo elemento subsiguiente a uno cualquiera tiene propiedades análogas a este; el Na y el K tienen propiedades parecidas al Li; el Mg tiene propiedades análogas a los del Be; el Si análogo en sus propiedades al C, etc.

Puesto que el octavo elemento a partir de uno dado, era una especie de repetición del primero, tal como sucede con la nota octava de la escala musical. Newlands dio a esta relación el nombre de Ley de las Octavas. Pero esta regularidad se suspendió con los elementos que le siguen al potasio.

IV. Tabla Periódica de Dimitri Mendeleiev y Lothar Meyer :

Dio a conocer una ordenación (tabla) más completa de los elementos basadas en las propiedades químicas, como función del peso atómico.

Simultáneamente Lothar Meyer, propuso una clasificación análoga a la de Mendeleiev, considerando las propiedades físicas (especialmente el volumen atómico) como función de los pesos atómicos relativos.

Descripción de la Tabla de Mendeleiev

La represento en una tabla de ocho columnas verticales (grupos), en las cuales ubicó los elementos de acuerdo con sus propiedades químicas y la composición de sus óxidos, de sus hidruros, de los cloruros; conservando el orden creciente de sus masas atómicas relativas.

En resumen, Mendeleiev destacó con más claridad la importancia de la periodicidad (algo que se repite con cierta regularidad); además de haber predicho la existencia de elementos (no descubiertos todavía), para los cuales reservó espacio en su tabla y adelantó sus propiedades.

Sin embargo tuvo anomalías. El hidrógeno (H), elemento importante, no tenía un lugar adecuado en la Tabla. Los Metales y No Metales no se encuentran bien diferenciados.

Solo destaca una valencia para cada elemento cuando algunos tienen más de una. Algunos elementos no cumplían con el orden creciente de sus pesos atómicos.

Ejemplo :

Debería de ser así		Así esta	
I	Te	Te	I
126,9	127,6	127,6	126,9



V. Tabla Periódica Moderna Actual

Fue diseñada por Werner en base a la Ley de Moseley, quien de sus investigaciones concluyo que a cada elemento se le podía asignar un número entero que era proporcional a la raíz cuadrada de la frecuencia de los rayos x resultantes, y observó que ella era una función lineal de la posición del elemento en la Tabla Periódica.

Por lo tanto las propiedades de los elementos químicos es una función periódica de su número atómico (Z).

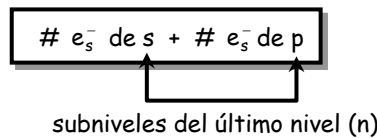
Ubicación de un Elemento en la Tabla Periódica

Si al realizar la distribución termina en :

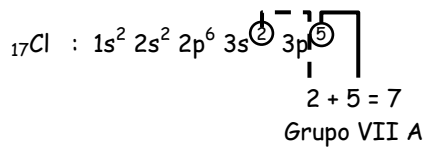
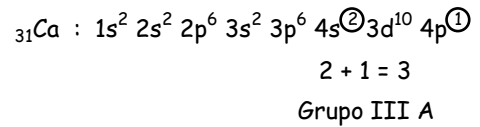
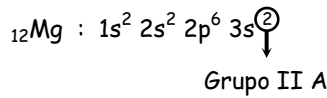
- "s" ó "p" es del grupo A
- "d" es del grupo B
- "f" es del grupo III B



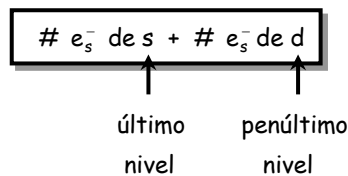
Grupo A : De los electrones de valencia.



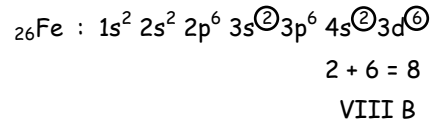
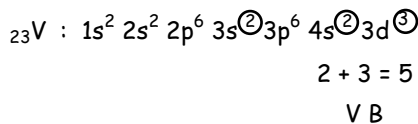
Ejemplo :



Grupo B : De los electrones de valencia.



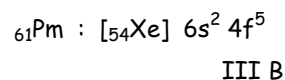
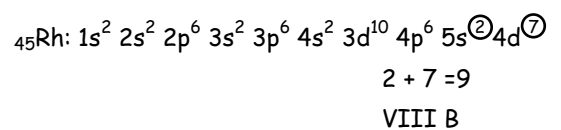
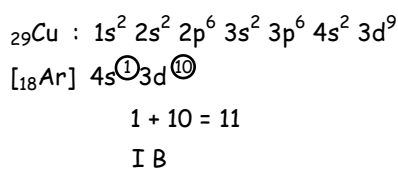
Ejemplo :



Nota : Para

VIII B			I B	II B
8	9	10	11	12

Ejemplo :



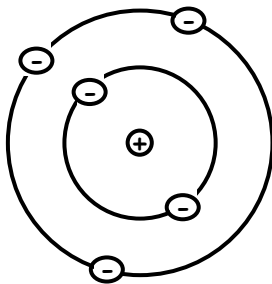
Propiedades de un Elemento en la Tabla Periódica

1. **Radio Atómico (R.A.)**.- En metales decimos que es la mitad de la distancia internuclear de dos átomos unidos mediante enlace químico.

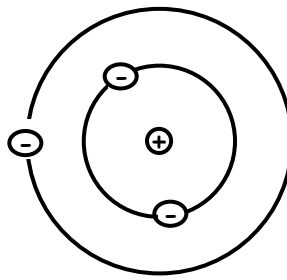
En elementos diatómicos se llama radio covalente y es la mitad de la distancia internuclear. En general nos da el tamaño del átomo.

2. **Radio Iónico (R.I.)**.- Es para átomos ionizados cationes y aniones.

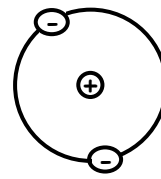
Ejemplo : Para el Li



${}_3\text{Li}^{2-}$



${}_3\text{Li}$



${}_3\text{Li}^+$

En general para cualquier elemento :



Ejemplos :

1. ¿Quién posee mayor radio : S^{2+} , S^{2-} , S y S^{4+} ?

Rpta. : $\text{S}^{2-} > \text{S} > \text{S}^{2+} > \text{S}^{4+}$

2. Señale la especie química de menor tamaño en : P^{-1} , P , P^+ , P^{5+} , P^{3+}

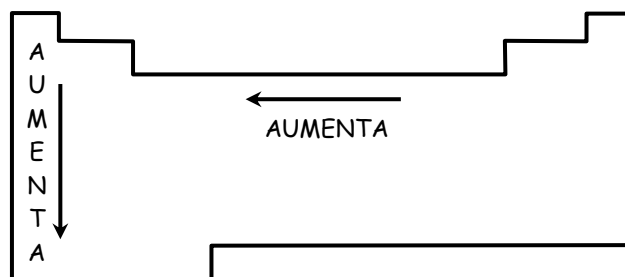
Rpta. : $\text{P}^{-1} > \text{P} > \text{P}^+ > \text{P}^{3+} > \text{P}^{5+}$

3. Indique la especie química que posee mayor radio atómico o iónico : ${}_{12}\text{Mg}^{2+}$, ${}_{10}\text{Ne}$, ${}_{9}\text{F}^{-1}$, ${}_{8}\text{O}^{2-}$, ${}_{11}\text{Na}^+$



Regla Práctica : Para especies isoelectrónicas el radio es inversamente proporcional a la carga nuclear (Z).

Variación General del Radio Atómico y Radio Iónico en la Tabla Periódica



Anomalías :

1. $RA(H) < RA(He)$

Ejercicios :

a) Ordenar en forma ascendente, según su radio iónico, las siguientes especies : ${}_{25}Mn^{2+}$, ${}_{23}V^{2+}$, ${}_{22}Ti^{2+}$ y ${}_{28}Ni^{2+}$

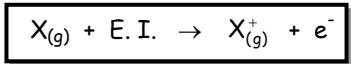
Rpta. : ${}_{28}Ni^{2+} < {}_{25}Mn^{2+} < {}_{23}V^{2+} < {}_{22}Ti^{2+}$

b) Ordenar en forma decreciente, según su radio iónico, las siguientes especies : ${}_{9}F^{-}$, ${}_{8}O^{2-}$, ${}_{7}N^{3-}$ y ${}_{6}C^{4-}$

Rpta. : ${}_{6}C^{4-} > {}_{7}N^{3-} > {}_{8}O^{2-} > {}_{9}F^{-}$

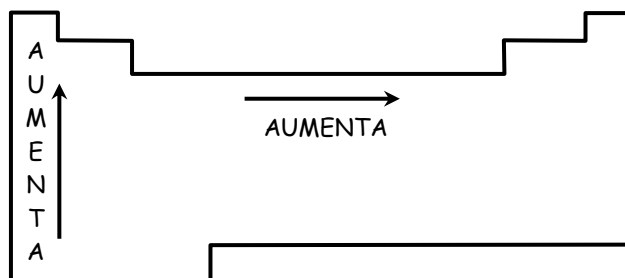
3. Energía de Ionización o Potencial de Ionización (E.I) ó (P.I)

Para un átomo "x"



Proceso endotérmico.

Variación de la Energía de Ionización en la Tabla Periódica

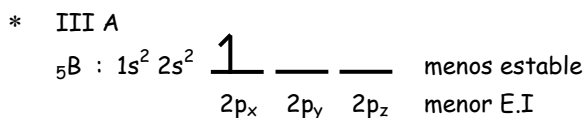
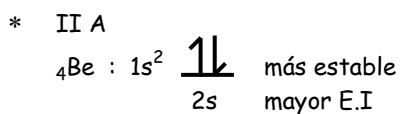


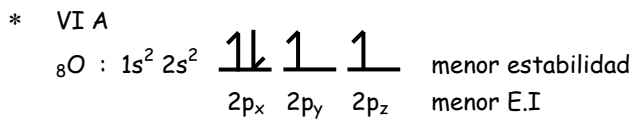
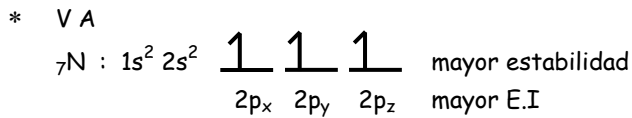
Anomalías :

- E.I (II A) > E.I (III A)
- E.I(V A) > E.I (VI A)



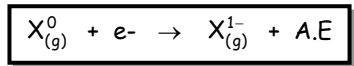
Ejemplos :





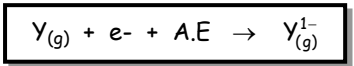
4. Afinidad electrónica (A. E)

Para un átomo "x" :



Proceso exotérmico.

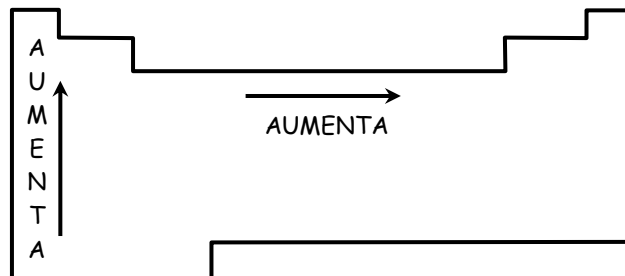
Anomalías :



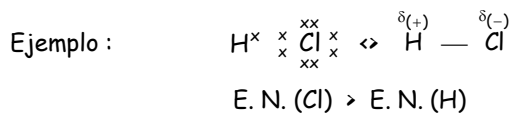
Proceso endotérmico.

Y : pertenece A : II A , VIII A o es un anión.

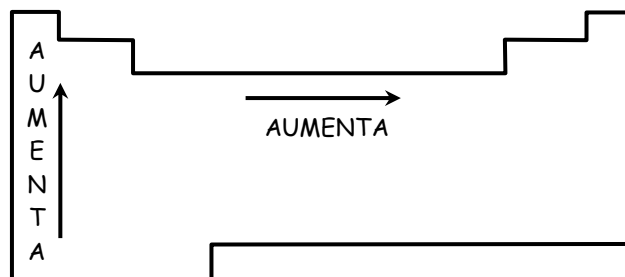
Variación Regular de la Afinidad Electrónica en la Tabla Periódica



5. Electronegatividad (E. N.)



Variación General de la Electronegatividad en la Tabla Periódica



EJERCICIOS DE APLICACIÓN

1. La Ley de las Triadas fue sostenida por :
 - a) Newlands b) Moseley c) Werner
 - d) Mendeleiev e) Döbereiner

2. La Ley de las Octavas fue sostenida por :
 - a) Döbereiner b) Meyer c) Werner
 - d) Nwelands e) Chancourtois

3. La Tabla Periódica establecida por Mendeleiev ordeno a los elementos :
 - a) De acuerdo a sus cargas nucleares
 - b) De acuerdo a sus números de masa
 - c) De acuerdo a la cantidad de sus nucleones
 - d) De acuerdo a sus pesos atómicos
 - e) De acuerdo a sus propiedades físicas y químicas

4. Actualmente los elementos se ordenan en función creciente a :
 - a) Su número másico
 - b) Su cantidad total de nucleones
 - c) Su cantidad de neutrones
 - d) Su carga nuclear
 - e) Su masa atómica

5. Mediante la experiencia de los rayos "x" Moseley descubrió la clave de la periodicidad química esto se debió a que :
 - a) Los átomos poseían diferente masa
 - b) Los átomos poseían distintas cantidades de neutrones
 - c) Los átomos poseían isótopos
 - d) Los átomos irradian la misma energía
 - e) La frecuencia de radiación "x" es proporcional al número de protones

6. Indicar cuáles de las proposiciones son verdaderas :
 - I. El Cloro ($Z = 17$) esta en el tercer período
 - II. El Litio ($Z = 3$) esta en el grupo I A
 - III. El Neón ($Z = 10$) esta en el grupo II A
 - a) I y II b) I y III c) Sólo III
 - d) II y III e) Sólo II

7. Respecto a la tabla periódica actual, ¿Qué proposiciones son correctas?
 - I. Hay 7 períodos y 8 grupos A
 - II. Los elementos están dispuestos según el orden creciente de sus números atómicos
 - III. La mayoría de elementos son no metales
 - IV. Los alcalinos son elementos de transición
 - a) I y II b) I y III c) II y IV
 - d) I, II y IV e) Todas

8. Sobre la tabla periódica de los elementos, indique : ¿cuáles de las siguientes proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F)?
 - * Hay 8 grupos A de elementos.
 - * El período 5 consta de 18 elementos; y el período 6 de 32 elementos.
 - * Los metales pesados de alta densidad se encuentran en el bloque "d".
 - a) VVF b) VFV c) VVV
 - d) FVV e) FFF

9. En los elementos representativos, indicar verdadero (V) o falso (F) según :
 - a) Las configuraciones electrónicas terminan en subniveles "p".
 - b) Únicamente son elementos no metálicos.
 - c) Se tiene a metales alcalinos y a no metales halógenos.
 - d) Son grupos B.
 - e) Corresponden a los bloques "d" y "f" de la tabla.

10. ¿Cuáles son elementos alcalinos?

- a) F, Cl, Br, I d) Na, K, Rb, Cs
 b) Mg, Ca, Sr, Ba e) He, Ne, Ar, Kr, Xe
 c) Fe, Co, Ni

11. El magnesio, el calcio y el estroncio son :

- a) Metales nobles d) Halógenos
 b) Alcalinos e) Anfígenos
 c) Alcalinos térreos

12. Indique la alternativa correcta en la que hay :
 un metal alcalino - térreo, un anfígeno y un halógeno

- a) Rb, O, I b) Cs, S, Cl c) Ba, Se, N
 d) Sr, Te, Br e) Mg, P, F

13. Identifique a un elemento alcalino :

- a) Ca b) O c) S
 d) B e) Li

14. ¿A qué período y grupo pertenece el cloro (Z = 17)?

- | | Período | Grupo |
|----|---------|-------|
| a) | 1 | IV A |
| b) | 2 | IV A |
| c) | 3 | VII A |
| d) | 2 | VB |
| e) | 3 | VA |

15. ¿A qué grupo y período pertenece el Ca (Z = 20)?

- | | Período | Grupo |
|----|---------|-------|
| a) | 1 | VI A |
| b) | 2 | VII A |
| c) | 2 | II A |
| d) | 3 | VA |
| e) | 2 | IV A |

TAREA DOMICILIARIA N° 1

1. Relacionar :

- | | |
|------------------------------|-----|
| Clasifico en triadas | () |
| Metal liquido | () |
| Gas noble con dos electrones | () |
| Ley periódica moderna | () |
| No metal líquido | () |
| Ley de las Octavas | () |
| Actual tabla periódica | () |

- a) Werner e) Moseley
 b) Helio f) Mercurio
 c) Newlands g) Döbereiner
 d) Bromo

2. Diseño la primera tabla periódica :

- a) Döbereiner b) Newlands c) Mendeleiev
 d) Moseley e) Werner

3. Mencionar cuáles son falsas :

- I. Las triadas clasifica a los elementos según su número atómico
 II. Las octavas de Newlands ordena los elementos de 7 en 7
 III. Las propiedades de los elementos son función periódica de los números atómicos en la tabla periódica actual

- a) I b) I y III c) Sólo III
 d) II y III e) Todas

4. Indique elemento que presenta nombre incorrecto :

- a) Ne : Neón d) B : Berilio
 b) N : nitrógeno e) Ca : Calcio
 c) H : hidrógeno

5. Dispuso los elementos siguiendo el orden de sus pesos atómicos sobre una curva helicoidal.

- a) Döbereiner d) Mendeleiev
 b) Newlands e) Moseley
 c) Chancourtois

6. ¿Cuál de los siguientes elementos es un anfígeno?

- a) ${}_6\text{C}$ b) ${}_9\text{F}$ c) ${}_1\text{H}$
 d) ${}_{16}\text{S}$ e) ${}_{13}\text{Al}$

7. Respecto a la tabla periódica actual que proposiciones son correctas :

- I. Hay más metales que no metales
 II. Los halógenos son metales livianos
 III. Los alcalinos son metales pesados

- a) Sólo III b) Sólo II c) I y III
 d) Sólo I e) II y III

8. Sobre la tabla periódica de los elementos, indique cuáles de las siguientes proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F)?

- * Hay 10 grupos B de elementos
- * Los gases nobles son elementos representativos
- * Los metales de acuñación son metales alcalinos

- a) FFF b) VFV c) FFV
 d) FVF e) VVV

9. En los elementos de transición, indicar verdadero (V) o falso (F) según :

- a) Las configuraciones electrónicas terminan en subniveles "d".
 b) Son sólo elementos metálicos.
 c) Son grupos A.
 d) Se tienen a metales alcalinos.
 e) Se tienen a los metales de acuñación.

- a) VFVFV b) VVFFF c) FVFVF
 d) FFVVV e) VVFFV

10. El mercurio y el bromo son respectivamente :

- a) No metal y metal
 b) Transición y alcalino
 c) Metal y alcalino
 d) Representativo y de transición
 e) Anfígeno y halógeno

11. Identifique a un metal líquido y un no metal líquido

- a) Ag y Cl b) Na y F c) Li y S
 d) Hg y Br e) Ca y P

12. ¿Cuántas no son incorrectas?

- () Elemento representativo : bloque "p"
 () Grupo : fila horizontal
 () Orden de los elementos : peso atómico
 () Alcalino : fluor
 () Semimetal : gas noble
 () Alcalino : ns^1

- a) 6 b) 5 c) 4
 d) 3 e) 2

13. Identifique a un semimetal - no metal - metal

- a) F - Au - Na d) B - O - Ag
 b) Ca - H - Ne e) Li - N - He
 c) Cu - Cl - Zn

14. ¿A qué familia de elementos de la tabla periódica pertenece el elemento Q, si posee 20 neutrones ${}^{2x+5}_{x+2}\text{Q}$?

- a) Nitrogenoides d) Halógenos
 b) Carbonoides e) Alcalinos
 c) Boroides

15. ¿A qué grupo y período pertenece el magnesio? (Mg = 12)

- | | Período | Grupo |
|----|---------|-------|
| a) | 2 | III A |
| b) | 3 | II A |
| c) | 4 | I A |
| d) | 5 | IV A |
| e) | 6 | V A |