



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Educación Media General

Miércoles 13 de Noviembre de 2020

Docente: Canelón Juan Carlos

4 Año: A-B

Área de formación: Química

Tema Indispensable

Ciencia, tecnología e innovación

Tema Generador

Creencias, ideas y teorías sobre los átomos

Referentes Teóricos-Prácticos

- Tabla periódica
- Propiedades periódicas

Desarrollo del Tema

Es importante que tengan en cuenta, que el éxito académico no implica recorrer un camino perfecto, no es sinónimo de un sin fallas, por ejemplo: observen las lámparas, un elemento que parece tan común pero que en su origen requirió más de mil intentos antes de conseguir que funcionara. Entonces tengan presente que el verdadero fracaso es dejar de intentar.

No se limiten. No se limiten a ocupar un puesto en clase, independientemente como sea impartida, no se limiten a trabajar por una calificación. Rétense a ser cada día una mejor versión de ustedes mismos, y no por ego, sino porque el conocimiento más

valioso es aquel que tiene un sentido social, ¿Qué pueden brindarle a la sociedad? ¿Cómo pueden hacer de su entorno un mejor lugar? Entendiendo que el cambio yace en lo micro, en lo cotidiano...

TABLA PERIÓDICA

grupo 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

periodo 1 **H** Helio 1.00794 4.002602

2 **Li** Litio 6.941 3 **Be** Berilio 9.012182 4 **B** Boro 10.811 5 **C** Carbono 12.011 6 **N** Nitrógeno 14.00642 7 **O** Oxígeno 15.9994 8 **F** Flúor 18.99843 9 **Ne** Neón 20.1797

3 **Na** Sodio 22.98976 10 **Mg** Magnesio 24.304 11 **Al** Aluminio 26.98153 12 **Si** Silicio 28.0855 13 **P** Fósforo 30.97376 14 **S** Azufre 32.065 15 **Cl** Cloro 35.453 16 **Ar** Argón 39.948

4 **K** Potasio 39.0983 19 **Ca** Calcio 40.078 20 **Sc** Escandio 44.95591 21 **Ti** Titanio 47.867 22 **V** Vanadio 50.9415 23 **Cr** Cromo 51.9962 24 **Mn** Manganeso 54.93804 25 **Fe** Hierro 55.845 26 **Co** Cobalto 58.93317 27 **Ni** Níquel 58.6934 28 **Cu** Cobre 63.546 29 **Zn** Zinc 65.38 30 **Ga** Galio 69.723 31 **Ge** Germanio 72.64 32 **As** Arsénico 74.9216 33 **Se** Selenio 78.96 34 **Br** Bromo 79.904 35 **Kr** Kriptón 83.798

5 **Rb** Rubidio 85.4678 37 **Sr** Estroncio 87.62 38 **Y** Ytrio 88.90584 39 **Zr** Zircónio 91.224 40 **Nb** Niobio 92.90638 41 **Mo** Molibdeno 95.94 42 **Tc** Tecnecio 98.9062 43 **Ru** Rutenio 101.07 44 **Rh** Rodio 102.9055 45 **Pd** Paladio 106.9046 46 **Ag** Plata 107.8682 47 **Cd** Cadmio 112.411 48 **In** Indio 114.818 49 **Sn** Estaño 118.710 50 **Sb** Antimonio 121.757 51 **Te** Teluro 127.60 52 **I** Yodo 126.905 53 **Xe** Xenón 131.29

6 **Cs** Cesio 132.9054 55 **Ba** Bario 137.327 56 **La** Lantano 138.9047 57 **Hf** Hafnio 178.49 58 **Ta** Tantalio 180.9479 59 **W** Wolframio 183.84 60 **Re** Renio 186.207 61 **Os** Osmio 190.23 62 **Pt** Platino 195.084 63 **Au** Oro 196.9665 64 **Hg** Mercurio 200.59 65 **Tl** Talio 204.38381 66 **Pb** Plomo 207.2 67 **Bi** Bismuto 208.9804 68 **Po** Polonio 209 69 **At** Astenio 210 70 **Rn** Radón 222

7 **Fr** Francio 223 71 **Ra** Radium 226 72 **Ac** Actinio 227 73 **Th** Torio 232 74 **Pa** Protactinio 231 75 **U** Uranio 238 76 **Np** Neptunio 237 77 **Pu** Plutonio 244 78 **Am** Americio 243 79 **Cm** Curcio 247 80 **Bk** Berkelio 247 81 **Cf** Californio 251 82 **Es** Eiseinsteinio 252 83 **Fm** Fermio 257 84 **Md** Mendelevio 258 85 **No** Nobelio 259 86 **Lr** Lawrencio 262 87 **Rf** Rutherfordio 261 88 **Db** Dubnio 262 89 **Sg** Seaborgio 266 90 **Bh** Bohrio 264 91 **Hs** Hassio 277 92 **Mt** Meitnerio 268 93 **Ds** Dsmbio 271 94 **Cn** Copernicio 285 95 **Nh** Nihamio 284 96 **Fl** Flermio 289 97 **Mc** Mocovio 288 98 **Lv** Livermorio 293 99 **Ts** Teneso 294 100 **Og** Oganesson 294

101 **Ne** Neón 20.1797 102 **Na** Sodio 22.98976 103 **Mg** Magnesio 24.304 104 **Al** Aluminio 26.98153 105 **Si** Silicio 28.0855 106 **P** Fósforo 30.97376 107 **S** Azufre 32.065 108 **Cl** Cloro 35.453 109 **Ar** Argón 39.948 110 **K** Potasio 39.0983 111 **Ca** Calcio 40.078 112 **Sc** Escandio 44.95591 113 **Ti** Titanio 47.867 114 **V** Vanadio 50.9415 115 **Cr** Cromo 51.9962 116 **Mn** Manganeso 54.93804 117 **Fe** Hierro 55.845 118 **Co** Cobalto 58.93317 119 **Ni** Níquel 58.6934 120 **Cu** Cobre 63.546 121 **Zn** Zinc 65.38 122 **Ga** Galio 69.723 123 **Ge** Germanio 72.64 124 **As** Arsénico 74.9216 125 **Se** Selenio 78.96 126 **Br** Bromo 79.904 127 **Kr** Kriptón 83.798 128 **Rb** Rubidio 85.4678 129 **Sr** Estroncio 87.62 130 **Y** Ytrio 88.90584 131 **Zr** Zircónio 91.224 132 **Nb** Niobio 92.90638 133 **Mo** Molibdeno 95.94 134 **Tc** Tecnecio 98.9062 135 **Ru** Rutenio 101.07 136 **Rh** Rodio 102.9055 137 **Pd** Paladio 106.9046 138 **Ag** Plata 107.8682 139 **Cd** Cadmio 112.411 140 **In** Indio 114.818 141 **Sn** Estaño 118.710 142 **Sb** Antimonio 121.757 143 **Te** Teluro 127.60 144 **I** Yodo 126.905 145 **Xe** Xenón 131.29 146 **Cs** Cesio 132.9054 147 **Ba** Bario 137.327 148 **La** Lantano 138.9047 149 **Hf** Hafnio 178.49 150 **Ta** Tantalio 180.9479 151 **W** Wolframio 183.84 152 **Re** Renio 186.207 153 **Os** Osmio 190.23 154 **Pt** Platino 195.084 155 **Au** Oro 196.9665 156 **Hg** Mercurio 200.59 157 **Tl** Talio 204.38381 158 **Pb** Plomo 207.2 159 **Bi** Bismuto 208.9804 160 **Po** Polonio 209 161 **At** Astenio 210 162 **Rn** Radón 222

163 **Fr** Francio 223 164 **Ra** Radium 226 165 **Ac** Actinio 227 166 **Th** Torio 232 167 **Pa** Protactinio 231 168 **U** Uranio 238 169 **Np** Neptunio 237 170 **Pu** Plutonio 244 171 **Am** Americio 243 172 **Cm** Curcio 247 173 **Bk** Berkelio 247 174 **Cf** Californio 251 175 **Es** Eiseinsteinio 252 176 **Fm** Fermio 257 177 **Md** Mendelevio 258 178 **No** Nobelio 259 179 **Lr** Lawrencio 262 180 **Rf** Rutherfordio 261 181 **Db** Dubnio 262 182 **Sg** Seaborgio 266 183 **Bh** Bohrio 264 184 **Hs** Hassio 277 185 **Mt** Meitnerio 268 186 **Ds** Dsmbio 271 187 **Cn** Copernicio 285 188 **Nh** Nihamio 284 189 **Fl** Flermio 289 190 **Mc** Mocovio 288 191 **Lv** Livermorio 293 192 **Ts** Teneso 294 193 **Og** Oganesson 294

194 **Ne** Neón 20.1797 195 **Na** Sodio 22.98976 196 **Mg** Magnesio 24.304 197 **Al** Aluminio 26.98153 198 **Si** Silicio 28.0855 199 **P** Fósforo 30.97376 200 **S** Azufre 32.065 201 **Cl** Cloro 35.453 202 **Ar** Argón 39.948 203 **K** Potasio 39.0983 204 **Ca** Calcio 40.078 2

Un poco después de haber formulado Dalton su famosa teoría atómica, los hombres de ciencia se dieron a la tarea de buscar una explicación satisfactoria a las analogías que se observaban en las propiedades de algunos elementos, y es así como comenzaron una serie de intentos para tratar de clasificarlos. Los primeros fueron a comienzos del siglo XIX, tuvieron como fundamento el relacionar los pesos atómicos de los pocos elementos conocidos con sus propiedades químicas.

Se hicieron varios intentos para tratar de ordenar los elementos en un esquema donde resaltaban algunas de sus propiedades, entre ellos se encuentran, el químico alemán Johannes Döbereiner en el año 1829, estableció que cuando de ordenaban los elementos en función a sus pesos atómico se observaba una relación apreciable entre el incremento de dichos pesos y las propiedades de los elementos todo este sistema lo denomino las **Tríadas de Döbereiner. Por ejemplo:**



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Educación Media General

| Tríada | Pesos Atómicos | Medidas Aritméticas | Propiedad |
|-----------------------------|--------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Cesio Potasio Rubidio | 39,10 85,48 132,91 | $\frac{39,10 + 132,91}{2} = 86$ | Metales alcalinos reactivos |
| Bromo Cloro Iodo | 35,46 79,92 126,92 | $\frac{35,46 + 126,92}{2} = 81,19$ | Vapores coloreados corrosivos |

En el año de 1864, en químico Ingles John Newlands se sorprendió que cuando se disponían los elementos en orden creciente a sus pesos atómicos, en una secuencia horizontal el octavo elemento a partir de uno cualquiera presentaba las mismas propiedades, obteniéndose así una sorprendente regularidad. Cabe destacar que para esa época no se habían descubierto el grupo de los gases nobles, y que él considero al litio como primer elemento de su clasificación, omitiendo al hidrogeno. Todo este sistema se conoce como **las octavas de Newlands**. *Por ejemplo:*

| Primera Octava | Li | Be | B | C | N | O | F |
|----------------|-----|----|------|----|----|----|-------|
| Pesos Atómicos | 6,9 | 9 | 10,8 | 12 | 14 | 16 | 19 |
| Segunda Octava | Na | Mg | Al | Si | P | S | Cl |
| Pesos Atómicos | 23 | 24 | 27 | 28 | 31 | 32 | 35,43 |
| Tercera Octava | K | Ca | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

No se cumple para el resto de los elementos de de la
fila

En el año de 1869, el químico alemán Julius Lothar Meyer publico una tabla periódica, incompleta, donde incluía 56 elementos ordenados por grupos y subgrupos. Al elaborar una serie de gráficos en los cuales representaba algunas de las propiedades



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Educación Media General

físicas de los elementos en función a sus pesos atómicos, observo que en todos se ponía de manifiesto una variación de las propiedades estudiadas por él.

La crítica que se hizo al sistema de clasificación de Meyer fue la de haber utilizado las propiedades físicas y no las químicas, que son las que pueden aportar mayor información sobre la estructura del átomo.

Sistema de Clasificación Periódica de Mendeleieff

Al disponer los elementos horizontalmente en orden creciente a sus pesos atómicos y en columnas de acuerdo con la similitud de sus propiedades químicas, noto que existía una sorprendente regularidad, y al observar que en una fila uno de los elementos no coincidía en sus propiedades con el elemento inmediato superior en la columna, sino con el de la siguiente columna, tuvo la brillante idea de dejar espacios vacíos, prediciendo así el descubrimiento de nuevos elementos y vaticinando las propiedades y la ubicación de ellos.

- 1) *¿Cuáles fueron los elementos que predijo Mendeleieff que se descubrirían?***
- 2) *Señale algunos aspectos positivos y limitaciones del sistema de clasificación periódica de Mendeleieff.***
- 3) *Explique la disposición de los elementos en la tabla periódica moderna.***

Datos que suministra la Tabla Periódica

Educación Media General

En cada casilla aparece una serie de datos entre los que se pueden mencionar los siguientes:

- Nombre del Elemento
- Símbolo
- Número y masa atómica
- Configuración electrónica
- Estados de Oxidación
- Puntos de Ebullición y Fusión
- Densidad
- Radio y volumen atómico, potencial de ionización, electronegatividad.

| | | | |
|---------------------|--------|-------|------------------------|
| Numero atómico | 20 | Ca | Símbolo |
| | Calcio | | Nombre |
| Punto de ebullición | 1,440 | 40.08 | Peso atómico |
| | 838 | 2 | Valencias |
| Punto de fusión | 1.55 | 1808 | Año descubrimiento |
| Densidad | | 2 | |
| | Ar 4S | | Estructura electrónica |

Determinación de Periodo

El periodo al cual pertenece un elemento viene determinado por el número de niveles electrónicos. Así por ejemplo, el elemento con el numero atómico $Z = 17$ deberá pertenecer al tercer periodo, ya que al efectuar la distribución electrónica $K=2$; $L=8$; $M=7$ solo se ocupan tres niveles de energía. K,L,M.

Determinación de Grupo

Salvo algunas excepciones, sirven como recursos para determinar el grupo al cual pertenece un elemento dado, **las siguientes reglas:**

- 1) Para los elementos típicos, o sea, los que tienen todos los niveles completos y los que están llenando el último nivel, el grupo viene dado por el número de electrones del último nivel. Por ejemplo:

Determine el grupo del elemento con un $Z = 35$



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Educación Media General

Se determina la configuración electrónica por niveles $K=2$; $L=8$; $M=18$; $N=7$ observe que todos los niveles están completos, salvo el ultimo $N=7$ tomándolo como referencia para indicar el grupo, el cual es VII.

- 2) Para los elemento de transición, salvo los elementos 27, 28, 45, 46, 77 y 78, el grupo se determina sumando los electrones de los dos últimos niveles incompletos y luego se le resta 8. Por ejemplo.

Determine el grupo del elemento con un $Z=73$

Se realiza la configuración electrónica en niveles $K=2$; $L=8$; $M=18$; $N=32$; $O=11$; $P=2$. Se toman los dos últimos niveles de energía se suman los electrones y luego se le resta 8.

$$11 + 2 = 13 \rightarrow 13 - 8 = V$$

- 3) Las tierras raras, es decir, los elementos de las serie de los lantánidos (57 al 71) y los actínidos (89 al 103) pertenecen al grupo III. La casi totalidad de los estos elementos presentan tres niveles electrónicos incompletos.

4) ¿Cómo se determina las familias de la tabla periódica?

Determinación del número de oxidación

El numero de oxidación de un elemento esta dado por la tendencia que presenta a perder electrones del último nivel de energía, para adquirir la configuración electrónica del gas inerte inmediato anterior, o a ganar electrones para adquirir la configuración electrónica estable del gas inerte inmediato siguiente. **Por ejemplo:**

| | FAMILIA A | | | | | | | |
|-------|-----------|----|-----|----|-------|----------|-----|-------|
| Grupo | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
| | +1 | +2 | +3 | +4 | +3 +5 | +2 +3 +6 | +7 | +2 +3 |

| Grupo | FAMILIA B | | | | | | | |
|-------|-----------|----|-----|----|--------|----|-----|------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
| | +1 | +2 | +3 | +4 | - 3 +5 | -2 | -1 | 0 |

PROPIEDADES PERIÓDICAS

Uno de los aportes más importantes de la tabla periódica ha sido suministrar mayor información sobre la forma de cómo está relacionada la estructura del átomo con las variaciones que experimentan las propiedades de los elementos en los periodos y en las similitudes que se presentan en los grupos. Entre las propiedades que manifiestan periodicidad se pueden citar:

➤ Radio Atómico

El radio atómico se suele definir como la distancia existente desde el electrón más externo al núcleo del átomo. Esta propiedad ha podido ser deducida a partir de los espacios interatómicos mediante investigaciones

espectroscópicas , y hoy en día se conocen con bastante exactitud los radios atómicos de la casi totalidad de los elementos.





Educación Media General



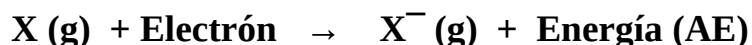
Ministerio
del Poder Popular
para la **Educación**
Inclusión y Calidad



Al analizar los elementos que integran un período de la tabla periódica se observa que el radio atómico disminuye de izquierda a derecha. En los grupos el radio atómico aumenta de arriba hacia abajo, tal como se muestra en la imagen anterior.

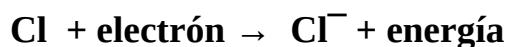
➤ **Afinidad Electrónica (AE)**

Es la energía liberada por un átomo neutro y gaseoso que se encuentra en su estado más bajo de energía, al capturar un electrón. Esta definición se expresa mediante la siguiente ecuación:



Por ejemplo:

Cuando un átomo de cloro gana un electrón para adquirir su configuración electrónica estable, se obtiene un ión mono negativo cloruro y desprende cierta cantidad de energía.



La afinidad electrónica depende de:

a) La carga nuclear b) El tamaño atómico c) El efecto pantalla

Aumenta en un período de izquierda a derecha, en los grupos disminuye de arriba hacia abajo.

➤ **Electronegatividad**

Es una medida de la tendencia de los elementos a atraer electrones. Los elementos electronegativos son aquellos a quienes corresponden potenciales de ionización y afinidades electrónicas elevadas. Aumenta de derecha a izquierda y disminuye de arriba hacia abajo.



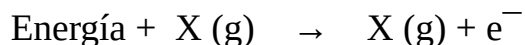
Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Educación Media General

➤ Energía de Ionización

Es la energía mínima necesaria para quitar un electrón de un átomo en estado gaseoso, en su estado fundamental. Por ejemplo:



La energía de ionización aumenta por efecto de la carga, es decir, de derecha a izquierda y de abajo hacia arriba.



Fecha de Entrega: Jueves 19/11/2020

II Parte Práctica:

1) Escriba la configuración electrónica externa de a) Los metales alcalinos b) Los metales alcalinotérreos c) Los halógenos d) Los gases nobles.

2) Especifique el grupo de la tabla periódica en el que se encuentran cada uno de los siguientes elementos.

- a) [Ne]3s¹
- b) [Ne]3s² 3p³
- c) [Ne]3s² 3p⁶
- d) [Ar]4s² 3d⁸

3) ¿Quién es mayor Fe²⁺ o Fe³⁺? Explique

4) Ordene los siguientes elementos en orden decreciente de acuerdo a su electronegatividad, radio atómico, AE. Indique su grupo y periodo

Mg , S , F , H , O , Cs

5) ¿Porqué el átomo de flúor es más pequeño que un átomo de oxígeno?



Ministerio
del Poder Popular
para la **Educación**
Inclusión y Calidad



Educación Media General

6) Con base en la tabla periódica, seleccione el átomo con mayor radio atómico y mayor electronegatividad de cada uno de los siguientes pares:

a) Na y Cs b) Be y Ba c) N y Sb d) F y Br e) Neón y Xenón

Correo electrónico: jccanelon-01@hotmail.com

Whatsapp Telef. 0424-9640399

“Por más ciertos que sean los hechos correspondientes a cualquier ciencia, por más justas que sean las ideas derivadas de estos hechos, solo podremos comunicar a los demás impresiones falsas e imperfectas si nos faltan palabras para expresarlos con propiedad”

A. Lavoisier