

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN-LEON
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION Y
HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES**



MONOGRAFIA

**TEMA: Uso de estrategias de enseñanza de la tabla
periodica**

**PARA OPTAR EL TITULO DE LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA
EDUCACION CON MENCION EN: CIENCIAS NATURALES**

Participantes:

**Br.Celenia Maria Suzy Tórréz
Br. Maria Selenia Areas
Br. Reyna Ivania Rojas Vegas
Br. Fatima del Rosario Neyra Zapata**

Tutor: Adrián Eudoro Morales Ruiz

Fecha: 20 de Enero de 2007



Dedicatoria.....

Agradecimiento.....

INDICE

	Pág.
I- Introducción.....	5-6
1.1. Antecedentes.....	7
1.2. Planteamiento del problema.....	8
1.3. Justificación.....	9
II- Objetivos.....	10
2.1. Objetivos generales.....	10
2.2. Objetivos específicos.....	10
III- Marco teórico.....	11-48
IV- Diseño Metodológico.....	49-50
V- Resultados.....	51-57
VI- Análisis de los resultados.....	58
VII- Conclusiones.....	59
VIII- Recomendaciones.....	60
IX- Bibliografía.....	61
X- Anexos.....	62-65



DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo monográfico a Dios por ser el que rige nuestro camino y nos dio la sabiduría y conocimiento para poder lograr las metas.

A nuestros padres Socorro Areas, Petrona Vega, Pablo Rojas y Mercedes Zapata quienes nos han apoyando con todo su amor, sacrificio, confianza y fe ya que gracias a su ayuda incondicional pudimos culminar nuestros estudios.

A la Sra. Maria del Carmen Tòrrez (q.e.p.d) que aunque no vio coronado este sueño, sus palabras sirvieron de aliento para entesar el arco.

A todas las personas que con sacrificio y voluntad nos ayudaron en nuestra formación profesional.



AGRADECIMIENTO

Damos gracias a DIOS por darnos conocimiento y la oportunidad de poder culminar nuestra carrera de la mejor manera posible siendo uno de nuestros sueños mas grandes, por darnos la fuerza, el valor, la vida y por habernos ayudado a salir adelante sobrepasando cualquier obstáculo que se nos presentara.

Agradecemos a nuestros padres Socorro Areas, Petrona Vega, Pablo Rojas, Mercedes Zapata y Maria del Carmen Tòrrez (q.e.p.d) por su dedicación, cariño, paciencia y por incentivarnos a continuar con nuestros estudios y llegar a ser toda una Profesional.

Al Msc. Adrian Morales por que de muy buena voluntad y de forma desinteresada acepto ser nuestro tutor y asesor para la conclusión de este estudio Monográfico en la Unan – León, guiando paso a paso cada una de los procedimientos a seguir GRACIAS por su ayuda, voluntad y paciencia.

Agradecemos de una manera muy especial, a cada una de las personas que de una u otra manera confiaron en nosotras, nos dieron su apoyo incondicional, su amistad y cariño.



I-INTRODUCCION

Imagine el lector que debe enfrentarse a una tarea ingrata, que sigue a muchos alumnos de diversas edades, como aprenderse la tabla de los elementos químicos o sistema Periódico.

¿Qué hacer para abordar el temido examen del día siguiente con mayor probabilidad de éxito? Sin duda, la forma más fácil es aprenderse esa larga Lista de nombre símbolos y números será repasar la lista una y otra vez, oralmente o por escrito, hasta memorizarla. Tal vez la lista de símbolos y características de los elementos sea demasiado larga para aprenderlas por simple repetición. En ese caso será necesario recurrir a sistema nemotécnico que permita elaborar el material de aprendizaje, relacionando los elementos entre sí mediante algún sistema externo a la propia tabla, como por ejemplo formando palabras (por ejemplo., chalina para H, Li y Na o Baconiano para B, C, N, O) O incluso frases con los símbolos químicos, los que sin duda ayudara a recordarlos mas fácilmente en el momento del examen. Pero no es fácil encontrar palabras para todos los símbolos químicos, al menos respetando el orden de la tabla.

Los primero intentos de relacionar los elementos químicos entre sí con vistas a realizar una clasificación de los mismos se debieron al médico británico W. Prout (1785-1850), quien supuso que los elementos eran el resultado de la condensación de los átomos de hidrógeno, por lo que los pesos atómicos deberían ser múltiplos de este.

A través del tiempo se ha venido observando que los profesores que imparten química en educación media han venido utilizando un tipo de estrategia como es



las estrategias asociativas como es el repaso consistentes en recitar o nombrar las una y otra vez durante la fase de adquisición

En nuestra revisión bibliografica de la investigación no existen trabajo referente a este tema, solamente existe orientaciones sobre estrategias de la enseñanza de los símbolos de tabla periódica en el libro denominado “Desarrollo psicológico y educación II, Compilación de César Coll, Jesús Palacios, Álvaro Marchesi.

Es por eso que pretendemos utilizar las diferentes teorías de la enseñanza y estrategias que nos permita comprender los deferentes conceptos que forman parte estructura y función de la de la tabla periódica

Se podrían hacer muchas cosas para intentar aprender el Sistema Periódico, pero de hecho las actividades de repasar, elaborar y organizar, en sus distintas variantes, dan en el nombre a los tres grupos de estrategias de aprendizaje Más estudiada como es repasar, elaborar y organizar en nuestra investigación hemos utilizado estrategias de elaboración cuya finalidad es lo simple (significado externo) y lo complejo (significado interno) cuyas técnicas u habilidad respectivamente fueron palabras claves, imagen, rimas, abreviaturas y frases formar analogías.

De esta manera pretendemos ayudar a los profesores en el proceso de enseñanza-aprendizaje a mejorar la enseñanza de la tabla periódica dándoles a conocer algunas estrategias para su enseñanza



1.1. Antecedente

A través del tiempo hemos venido observando que los profesores que imparten química en educación media han venido utilizando un tipo de estrategia como es las estrategias asociativas, la más simple y al mismo tiempo la más estudiada es sin duda, el **repaso**, consistente en recitar o nombrar las palabras una y otra vez durante la fase de adquisición. Ya en los modelos estructurales de la memoria se establecía que el repaso no sólo permitía mantener más tiempo la información en la memoria a corto plazo (por ejemplo, cuando repasamos un numero mientras buscamos una cabina), sino también facilitaba el trasvase de esa información a la memoria a largo plazo y su posterior recuperación, posiblemente debido a que ha recibido un mayor y tal vez mas profundo procesamiento, así alguno de nosotros aún recordamos con una mezcla de deleite y estupor algunos símbolos químicos, configuraciones electrónicas, masas atómicas de algunos elementos así como también cuales eran metales y no metales sin conocer la estructura y función.

En nuestra revisión bibliografica de la investigación no trabajo referente a este tema, solamente existe orientaciones sobre estrategias de la enseñanza de los símbolos de tabla periódica en el libro denominado “Desarrollo psicológico y educación II, Compilación de César Coll, Jesús Palacios, Álvaro Marchesi.



1.2. Planteamiento del problema

En el Instituto Señor de Esquipula de la Ciudad de Telica hemos observado que los alumnos tienen dificultades en el aprendizaje los contenidos concernientes a la estructura y función de la tabla.

Es por eso que no debe utilizarse estrategias asociativas como es el **repaso** por parte de los maestros ya no permite un aprendizaje significativo en los alumnos, por lo que es necesario hacer uso de otras estrategias de enseñanza como la de elaboración de finalidad simple en que se utilizan técnicas como: técnicas de imagen, rimas, abreviaturas y frases y palabras claves que permitan dicha aprendizaje de la estructura y función de la tabla.



1.3. Justificación

Nuestro trabajo de investigación viene a hacer una ayuda a los maestros y alumnos de secundaria del Instituto del Señor de Esquipula de la Ciudad de Telica, ya al maestro le permitirá utilizar estrategias que han que no han venido utilizando en la enseñanza de la tabla periódica así los alumnos mejoraran su aprendizaje.

Se ha observado que los alumnos de secundaria tienen dificultades en el aprendizaje de la estructura y función de la tabla periódica, esto también es debido al poco de interés de los los alumnos por el aprendizaje de la química y por otro lado, la práctica cotidiana no ha enseñado que su enseñanza a sido de manera mecánica y memorística, cuando debería ser práctica con un enfoque constructivista para que el alumnos obtenga un aprendizaje significativo. Es por eso que esta investigación va a permitir al maestro hacer uso de estrategia de finalidad simple, utilizando la técnica de imagen, palabras claves, rimas, abreviaturas y frases y la estrategia de elaboración compleja utilizando la técnica de ejercicios para poder determinar de manera práctica los pesos atómicos



II- OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Contribuir con los maestros y alumnos de secundaria del tercer año del Instituto Señor de Esquipula de la Ciudad de Telica en darles a conocer algunas estrategias de enseñanza de la tabla periódica

2.2. Objetivos específicos

- Definir algunos conceptos que permitan una mejor comprensión de la estructura y función de la tabla.

- Proponer utilizar estrategias de elaboración de finalidad simple utilizando la técnica de imagen, palabras clave y rimas, abreviaturas y frases para la enseñanza de la tabla periódica.

- Proponer utilizar estrategias de elaboración compleja utilizando la técnica de resolución de ejercicios de la obtención de los pesos atómicos para la enseñanza de la tabla periódica en química.



III- MARCO TEORICO

3.1. Primeras clasificaciones de los elementos

Desde a finales del siglo VIII, en la época de Lavoisier y Berzelius se había intentado clasificar los elementos químicos conocidos buscando semejanzas en sus propiedades. Así, los elementos se clasificaban que pertenecían a la misma categoría. Utilizando un criterio más restringido se hicieron otras clasificaciones como las siguientes.

3.2. Triadas de Dobereiner

En 1829, el químico alemán Johann W. Dobereiner (1780-1849) observó que grupos de tres elementos que tenían propiedades físicas y químicas muy parecidas o mostraban un cambio gradual en sus propiedades. Con base a sus observaciones clasificó los elementos en grupos de tres y los llamó tríadas. Mostró también que el peso atómico del elemento central de cada tríada era aproximadamente el promedio aritmético de los pesos de los otros dos. (fig.1)



Triadas de Dobereiner

Fig.1

ELEMENTOS	PESO ATOMICOS	PROMEDIO
Cl	35.457	
Br	79.916	81.18
I	126.91	
Ca	40.08	
Sr	87.63	88.72
Ba	137.36	
Li	6.940	
Na	22.991	23.020
K	39.100	
S	32.066	
Se	78.96	79.838
Te	127.61	

Triadas de elementos químicos parecidos en los cuales el miembro central, al ordenarse por pesos atómicos, tienen un peso atómico aproximadamente igual al promedio de los dos de los extremos. Otras propiedades físicas y químicas del miembro central están entre aquellas del primer y último miembro de la triada.



3.3. Octavas de Newlands

En 1864, el inglés Johan Alexander Newlands (1838-1889) ordenó los elementos conocidos de acuerdo con sus pesos atómicos crecientes; observó que después de ubicar siete elementos, en el octavo se repetían las propiedades químicas del primero (sin tomar en cuenta el hidrógeno ni los gases nobles).

Newlands llamó a esta organización la ley de las octavas; de esta manera quedaron en el mismo grupo (columna), el litio, el sodio y el potasio; el berilio el magnesio y el calcio; el oxígeno y azufre, etc., que tienen propiedades similares (fig.2)

Valencia	1	2	3	4	3	2	1
Elementos	Li	Be	B	C	N	O	F
	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn



Gracias a sus observaciones, Newlands ordenó los elementos en grupos y periodos, pero este ordenamiento presentó un problema: mientras algunos grupos tenían elementos con propiedades muy parecidas, otros tenían elementos con propiedades completamente diferentes.

3.3.1. La tabla periódica de Mendeleev

En 1869 los químicos Ivanovich Dimitri Mendeleev (1834-1907) y Lotar Meyer (1830-1895) publicaron por separado tablas periódicas prácticamente coincidentes en la que clasificaban los 63 elementos conocidos hasta esa fecha (entre 1830 y 1869 se descubrieron ocho nuevos elementos). La clasificación de Mendeleev hacía especial énfasis en las propiedades química de los elementos; mientras que Meyer hacía hincapié en las propiedades físicas.

Mendeleev, que fue el primero en dar a conocer su tabla periódica, organizó los elementos en orden creciente de sus pesos atómicos en filas y columnas de modo que los elementos que quedaban en la misma fila tenían propiedades semejantes.



C \ F	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	H							
2	Li	Be	B	C	N	O	F	
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	
4	K	Ca		Ti	V	Cr	Mn	Fe, Co, Ni, Cu
5	(Cu)	Zn			As	Se	Br	
6	Rb	Sr	?Y	Zr	Nb	Mo		Ru, Rh, Pd, Ag
7	(Ag)	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	
8	Cs	Ba	?Di	?Ce				
9								
10			?Er	?La	Ta	W		Os, Ir, Pt, Au
11	(Au)	Hg	Tl	Pb	Bi			
12				Th		U		



C= columna F= fila

Los ingenioso de las ideas de este científico era que las filas no tenían todas las misma longitud pero en cada una de ellas existía una analogía gradual de las propiedades de las elementos. Por otro lado no dudo en dejar espacio en la tabla. En invertir elementos e incluso llegó a predecir con éxito las propiedades de los elementos que algún día ocuparían los espacios vacíos.

Mendeleev resumió su descubrimiento estableciendo su Ley periódica. Que dice: **Las propiedades de los elementos químicos no son arbitrarias, sino que varían con el peso atómico de una manera periódica.**

El sistema periódico de Mendeleev, presentaba algunas fallas. Por ejemplo, cuando años mas tardes empezaron a descubrirse los gases nobles y ubicarse en su sitio, resultó que el argón, Ar, tenía un peso atómico superior al del potasio, mientras que los restantes gases nobles tenían pesos atómicos inferiores a los elementos posteriores. Era evidente que no resultaba totalmente aceptable el aumento de peso atómico como referencia para ubicar los elementos en el sistema periódico.



3.4. Tabla periódica moderna

En 1913. Henry G. J. Moseley (1887-1915) sugirió que los elementos se ordenaran de acuerdo con su número atómico en forma creciente.

Esto trajo como consecuencia que la ley periódica de los elementos cambiara su enunciado de tal manera que desde entonces se enuncia como:

Las propiedades físicas y químicas de los elementos son función periódica de sus números atómicos.

La tabla periódica moderna presenta un ordenamiento de los 118 elementos que se conocen actualmente, ordenándolos según su número atómico (Z). Los elementos se disponen en filas horizontales llamados períodos y en columnas denominadas grupos o familias.

3.4.1. Los períodos

Los períodos se designan con números arábigos (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.) o por letras (K, L, M, N, O, P, Q.) y corresponden a las filas horizontales de la tabla periódica.



Cada período indica la iniciación del llenado de un nuevo nivel energético y termina con aquellos elementos cuyos tres orbitales **p** del nivel principal más externo están llenos con 6 electrones. El primer período representa la ocupación del primer nivel energético ($n= 1$); el segundo período representa la ocupación del segundo nivel ($n= 2$) y así sucesivamente; por lo tanto, un período se caracteriza por el número cuántico principal (n).

La tabla periódica moderna consta de siete períodos:

- El primer período, comprende solo dos elementos: hidrógeno ($Z=1$) y helio ($Z=2$), son los dos elementos gaseosos más ligeros que se encuentran en la naturaleza.

- El segundo período consta de ocho elementos; comienza con el litio ($Z=3$) y termina con el neón ($Z= 10$) en este periodo se ubican el oxígeno y nitrógeno, gases fundamentales en composición del aire que respiramos, y el carbono, materia fundamental de los seres vivos.

- El tercer período tiene igualmente ocho elementos se inicia con el sodio ($Z=11$) y termina con el argón ($Z=18$). En este período aparece el fósforo y el



azufre, elementos importantes en la síntesis de los ácidos nucleicos y las proteínas.

- El cuarto período comprende un total de 18 elementos, comienza con el potasio ($Z=19$) prolongándose hasta el kriptón ($Z=36$). En este período se encuentra metales como el titanio, el cromo y el hierro, el cobalto, el níquel, el cobre y el zinc ampliamente utilizados en la industria.

- El quinto período, también con 18 elementos, comienza con el rubidio ($Z=37$) hasta el xenón ($Z=54$). En esta serie se destaca el yodo por su valor biológico.

- El sexto período con 32 elementos se inicia con el cesio ($Z=55$) y termina en el radón ($Z=86$). Se destacan el oro y el platino como metales preciosos y el metal mercurio que es el único metal líquido que existe en la naturaleza. Dentro de este período hay un conjunto particular de 14 elementos comenzando por el cerio ($Z=58$) y terminando con el lutecio ($Z=71$) llamados serie de los lantánidos, debido a que sus propiedades son semejantes a la del lantano ($Z=57$). Se ubican generalmente al final de la tabla en una fila aparte; son metales que se hallan en minerales como la euxenita.



• El séptimo período se extiende desde el francio ($Z=87$) hasta el elemento 109, unileno. Este período incluye como el anterior un conjunto de 14 elementos, desde el torio ($Z=90$) hasta el unileno ($Z=109$), llamados serie de los actínidos porque sus propiedades son semejantes al actinio. Se ubican al igual que los lantánidos en la parte inferior de la tabla periódica.

3.5. Números cuánticos

El estado de un electrón en un átomo se puede describir por cuatro números cuánticos:

Número cuántico principal..... n

Número cuántico secundario..... l

Número cuántico magnético..... m

Número cuántico de spin..... s



Los tres primeros números cuánticos nos ofrecen cierta información sobre el tamaño, la forma y la orientación de los orbitales, que ya hemos dichos, representa la región del espacio en que el electrón tiene mas probabilidades de encontrarse.

El número cuántico principal (n) nos Indica la distancia probable del electrón al núcleo, o sea el tamaño de los orbitales; esta directamente relacionado con el valor energético del electrón que depende de su distancia al núcleo y caracteriza a los niveles de energía. Constituye un nivel de energía el conjunto de orbitales que tienen el mismo valor del número cuántico principal (n).

Los posibles valores de(n) son todos los números enteros empezando por 1.

También se utilizan para señalar los niveles de energía las letras K, L, M, N, etc.

EL Número cuántico secundario (l) caracteriza a los subniveles y representa la complejidad del movimiento del electrón alrededor del núcleo, o sea la forma aproximada de los orbitales.



Constituye un subnivel el conjunto de orbitales que tienen iguales valores del número cuántico principal y secundario.

El número cuántico "l" puede tener valores desde 0 a n-1

El número cuántico magnético "m" nos indica las posibles orientaciones espaciales de los orbitales. Tiene valores comprendidos entre -l y +l

El número cuántico de spin (S) determina el giro del electrón sobre su eje. Al spin se le asigna un valor constante: $\pm \frac{1}{2}$

3.5.1. Principio de exclusión de Pauli

El físico Pauli, basándose en consideraciones teóricas y en el análisis de los datos obtenidos de los espectros, llegó a la conclusión que en un átomo no puede haber dos electrones que tengan iguales sus cuatro números cuánticos. Esto equivale a decir que en cada orbital no puede haber más de dos electrones y éstos tendrán necesariamente que tener spines opuestos. Este principio se conoce como "principio de exclusión de Pauli"



3.5.2. Distribución de los electrones

Con el conocimiento de los valores posibles de los números cuánticos y el principio de exclusión de Pauli se puede determinar el número de electrones en cada nivel y en cada subnivel. Por ejemplo en $n=3$

1. ¿Qué valor tendrá el número cuántico principal n ?

$n=3$

2. ¿Cuáles son los valores posibles de " l "?

Como l puede tener valores desde 0.....hasta $n-1$, los valores de l serán: 0, 1 y 2.

Esto significa que hay tres subniveles:

$l= 0$ subnivel s

$l= 1$ subnivel p

$l= 2$ subnivel d



3. ¿Cuales son los valores posibles de m ? ¿Que puede derivarse de los valores de m ?

Para cada valore de l , m tiene valores comprendido entre $-l$ y $+l$

$l=0$ (s) $m=0$ } un orbital s

$l=1$ (p) $m=-1$
 $m=0$
 $m=+1$ } tres orbitales p

$l=2$ (d) $m=-2$
 $m=-1$
 $m=0$
 $m=+1$
 $m=+2$ } cinco orbitales d

De los valores posibles de m se puede asegurar que en el nivel 3 hay 9 orbitales (uno s, tres p y cinco d)

4. ¿Cuáles son los valores posibles del spin?



El spin puede ser $-1/2$ ó $+ 1/2$.

5. ¿Cuántos electrones hay en cada subnivel?

$l=0$ subnivel s 1 orbital s 2 electrones

$l=1$ subnivel p 3 orbitales 6 electrones

$l=2$ subnivel d 5 orbitales 10 electrones

3.5.3. Distribución electrónica

¿Cómo se puede representar simplificadaamente la distribución electrónica?

Se utiliza la notación nl^x en la cual:

(n) representa el número del nivel

(l) representa la letra del subnivel

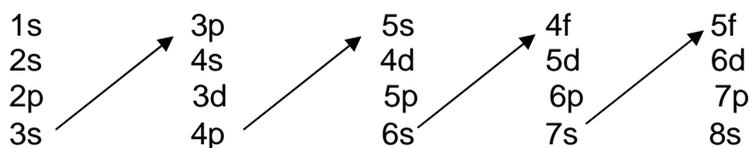
(x) representa el número de electrones en cada subnivel.



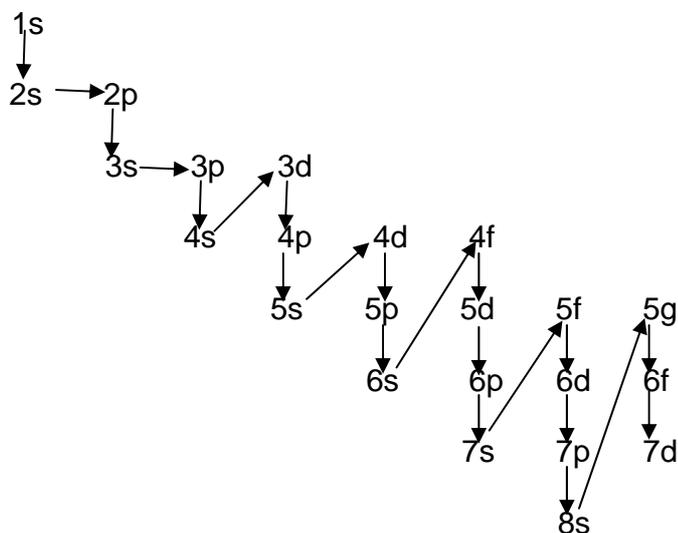
Con los elementos de número atómico hasta 20 se sigue la notación anterior.

3.5.4. Métodos nemotécnicos de llenado de los subniveles

a)



b)





Ejemplos:

Representar la distribución electrónica de los siguientes elementos

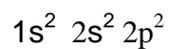
a) C (Z=6)

n= 2

l= s, p

x= 6

Distribución electrónica de acuerdo a la notación nl^x



Distribución electrónica de acuerdo a los métodos nemotécnicos de los elementos de número atómico mayor de 20.

b) V (Z= 23)





3.5.5. Los grupos o familias

Los grupos son las columnas de la tabla periódica y se designan con los números romanos I a VIII. Los grupos se encuentran divididos en los grupos A, B y tierras raras, que no se numeran. El número romano representa la valencia del grupo hasta el grupo grupo III y del IV al VII se resta de ocho para conocer la valencia. El número romano representa los electrones del último nivel. En el subgrupo A, hay ocho familias llamadas también elementos representativos

⊗ Grupo IA o metales alcalinos.

Se caracterizan por presentar un electrón en su capa más externa (capa de valencia). Su notación es “ns” (n corresponde al número del nivel). Ejemplo:

Na (sodio) (Z= 11) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

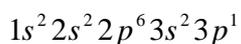
⊗ Grupo II A o metales alcalinotérreos

La distribución de los electrones en el nivel más externo corresponde a “ns²”. Ejemplo: Mg (magnesio) (Z=12) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$



⊗ **Grupo III A o elementos térreos**

Su notación más externa es “ ns^2np^1 ”. Ejemplo: Al (aluminio) (Z=13)



⊗ **Grupo IV A o familia del carbono**

Su notación externa es “ ns^2ns^2 ”. Ejemplo: C (Carbono) (Z= 6) $1s^2 2s^2 2p^2$

⊗ **Grupo V A o familia del nitrógeno**

Su notación externa es “ ns^2np^3 ”. Ejemplo: N (nitrógeno) (Z= 7) $1s^2 2s^2 2p^3$

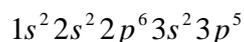
⊗ **Grupo VI A o familia del oxígeno**

Su notación externa es “ ns^2np^4 ”. Ejemplo: S (azufre) (Z= 16) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

⊗ **Grupo VII A o familia de los halógenos**

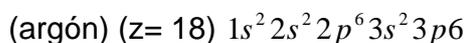


Su distribución electrónica externa es “ ns^2np^5 ”. Ejemplo: Cl (cloro) (Z= 17)



⊗ **Grupo VIII A, gases nobles o inertes**

La notación del nivel mas externo para este grupo es “ ns^2np^6 ”. Ejemplo: Ar



3.5.6. Algunas propiedades físicas de los elementos de la tabla periódica.

Los elementos presentan propiedades según sea la posición que ocupen en la tabla.

3.5.7. Metales

* Localización en la tabla periódica

Los metales se encuentran localizados en la parte izquierda y en el centro de la tabla periódica. Están presente en todos los grupos excepto en el VII A y VIII A. De los 118 elementos clasificados en la tabla periódica, un poco más de las tres cuartas partes son metales.



3.5.8. No Metales

Los no metales así como los metales cumplen funciones dentro del equilibrio que debe presentarse para la existencia de la vida en nuestro planeta. Así por ejemplo, el oxígeno es indispensable para la respiración y el carbono constituye una parte fundamental dentro de la estructura de los seres vivos.

* Localización en la tabla periódica

Los no metales se encuentran situados en la parte derecha de la tabla periódica; difieren de los metales, tanto por sus propiedades físicas como químicas.

En la naturaleza se pueden encontrar unidos a los metales para formar una amplia gama de compuestos. También se puede encontrar en estado natural como el azufre.

3.6. Elementos de transición

Son los elementos del grupo B sus electrones de valencias se encuentran distribuidos en orbitas diferentes a las del grupo A. Tiene llenos o semilleros Los orbitales "d" están formado por ocho subgrupos y se hallan ubicados en el centro de la tabla periódica entre los grupos II A Y III A.



En la tabla se designan con números romanos y la letra B. El número romano es el resultado de sumar los electrones de los últimos subniveles “d” y “s” del penúltimo y del último nivel respectivamente, sí la suma es 3, 4, 5,6 y 7 el grupo es IIIB, IVB, VB, VIB Y VIIB, pero si el resultado de la suma es 8, 9 ó 10, el grupo es el VIIIB, primera columna, segunda columna y tercera columna respectivamente, y si la suma es 11 ó 12, el grupo es IB o IIB, respectivamente.

El número del grupo no coincide con el número de electrones del nivel más externo. Ejemplo: cromo (Z=24), $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4d^4$. Periodo 4. Grupo VIB.

3.6.1. Elementos de transición interna o tierras raras

Se hallan en la parte inferior de la tabla. Se dividen en dos series:

- Los lantánidos. El descubrimiento de los elementos de las tierras raras es uno de los elementos mas importantes de la química.

En 1794, **Gadolin** descubrió un nuevo mineral cerca de Estocolmo, encontró en él un oxido desconocido, una tierra que denominó itria y que



después se halló en gran número de minerales. El mineral recibió el nombre de gasolinita.

En 1803, **Klaproth** localizó otro óxido que se conoce como ceria, que es el óxido de un nuevo elemento llamado cerio. Este nombre proviene de Ceres, el primer asteroide descubierto dos años.

En 1839, **Mosander** constató que una parte del cerio (lantana) se solubilizaba en ácido nítrico diluido y otra era insoluble (ceria). A partir de la lantana obtuvo una tierra de color rosado, la didimia, que era el óxido de didimio. Sin embargo, la didimia no era pura y Boisbaudran separó de ella la samaria (en honor de Samarsky), y en 1880, la gadolinia.

- Los actínidos. Los elementos de la familia de los actínidos son: torio, protactinio, uranio y los diez elementos transuránicos (después del uranio) que son: neptunio, plutonio, americio, curio, berkerelio, californio, einstenio, fermio, mendelevio y nobelio, todos ellos con propiedades radiactivas.

Es muy curioso el origen del nombre de los elementos transuránicos. En general, derivan de los nombres de científicos famosos, de planetas o de lugares donde se descubrieron.

--**Neptunio**, se deriva del planeta Neptuno; fue descubierto por Mc Millan



--**Americio**, denominado así por Europa; fue descubierto por Seaborg.

--**Curio**, recordando a Maria Curie, fue obtenido en 1944 por Seaborg.

--El einstenio y el fermio, se obtuvieron en 1953, fueron nombrados así en honor de Albert Einstein y de Enrico Fermi.

3.7. Algunas propiedades periódicas.

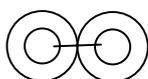
Algunas propiedades de los elementos varían de manera regular por la posición que ocupan en la tabla periódica, a estas propiedades se les llama propiedades periódicas.

3.7.1. Radio atómico y Radio iónico

⊗ El radio atómico

Como se puede deducir los átomos son partículas tan diminutas que es imposible medirlos directamente. Los químicos han desarrollado técnicas que permiten estimar la distancia que hay entre los núcleos de dos átomos o de dos iones contiguos. Si suponemos que el átomo tiene forma esférica, el radio atómico corresponde a la mitad de la distancia que existe entre los núcleos de dos átomos contiguos, tanto si se trata de un sólido metálico como de una molécula covalente

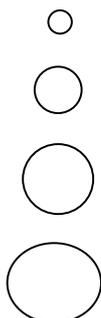
$$R = \frac{d}{2}$$



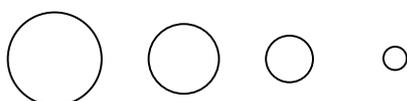


En un mismo grupo o familia el radio atómico aumenta directamente con su número atómico y su número de niveles, por ejemplo: el potasio ($Z=19$) tiene un radio atómico mayor que el litio ($Z=3$) pero menor que el cesio ($Z=55$), podemos concluir que en un grupo el radio atómico aumenta de arriba hacia abajo.

Grupo "X"



Periodo "Y "





Por otra parte, se observa que también el radio atómico decrece al desplazarnos hacia la derecha dentro de un periodo. Esto es debido al que no aumentar el número de niveles, los electrones que se incorporan a la estructura ocupa orbitales energéticamente muy próximos a los anteriores, y se ven atraídos con mayor fuerza por el núcleo, al ser mayor la carga nuclear. Debido a esta mayor fuerza de atracción se produce una disminución del tamaño del átomo. Si tenemos en cuenta esta variación a lo largo de los periodos y los grupos el elemento con mayor radio atómico es el francio y el de menor radio es el flúor.

⊗ El radio iónico

Se define a partir de la estructura de los compuestos iónicos, de tal suerte que la suma de los radios iónicos es igual a la que existe entre los núcleos.

El radio del catión es menor que el radio atómico, siendo tanto menor la diferencia cuando menor sea la carga positiva del ion. Por el contrario, el radio de los aniones es mayor que el radio atómico.

--Cuando dos iones tienen la misma carga y pertenecen a elementos del mismo grupo, el radio iónico es mayor cuanto mayor es el número atómico.



--Cuando dos iones monoatómicos tienen el mismo número de electrones, el radio iónico menor corresponde al ion cuya carga nuclear es menor.

Ejemplo:

Los iones K^{1+} y Ca^{2+} contienen el mismo número de electrones (18 en cada caso) y sus radios iónicos respectivos miden 1,33 y 0,99 Å. Como se puede ver, resulta menor el radio del ion calcio, debido a su mayor carga nuclear.

⊗ Energía de ionización (E_i)

Es la mínima energía para liberar el electrón más externo de un átomo gaseoso en su estado neutro: $M_{(g)} + \text{energía} \longrightarrow M^+ + e^-$

$M_{(g)}$ es el átomo gaseoso, M^+ el ion formado y e^- es el electrón liberado.

La energía de ionización se mide en electrón voltio el cual se define como la cantidad de energía impartida a un electrón cuando es acelerado por medio de un potencial eléctrico de un voltio. Un electrón voltio es aproximadamente 100kj/mol. Numéricamente $1 \text{ ev} = 96.5 \text{ kj/mol}$.

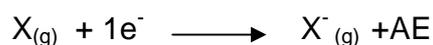


En un periodo, la energía de ionización aumenta de izquierda a derecha al aumentar el número atómico, alcanzando valores máximos en los gases nobles.

En un grupo o familia la energía de ionización disminuye de arriba hacia abajo al aumentar el número atómico. Si la energía de ionización es elevada, la configuración electrónica es estable, tal como ocurre con los gases nobles. La energía de ionización influye en la formación del enlace químico y en las propiedades reductoras de los elementos químicos.

⊗ Afinidad Electrónica (AE)

Es la energía liberada cuando un electrón se agrega a un átomo gaseoso y neutro. El proceso se representa:



En los periodos, la afinidad electrónica aumenta de izquierda a derecha al aumentar el número atómico y en los grupos, los valores no varían notablemente, sin embargo, disminuyen de arriba hacia abajo, cuando aumenta el número atómico. La importancia de esta propiedad radica en su utilidad para predecir el carácter oxidante de un elemento químico.



⊗ Electronegatividad

La electronegatividad mide la tendencia de átomo a atraer electrones cuando se forma un enlace químico. Es decir mide la capacidad de un elemento para atraer hacia sí los electrones que los enlazan con otro elemento. La electronegatividad aumenta al desplazarnos hacia la derecha en la tabla periódica. Dentro de un mismo grupo disminuye a medida que aumenta el número atómico. Los átomos presentan una menor electronegatividad a medida que aumentan su tamaño.

⊗ Carácter Metálico

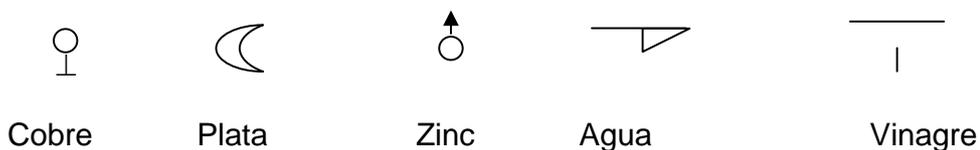
Al desplazarnos de izquierda a derecha por un periodo de la tabla de la tabla periódica observamos que se produce una transición gradual en el carácter de los elementos. Si observamos por ejemplo el segundo período de la tabla de la tabla periódica, veremos que se produce un cambio gradual en las propiedades de los elementos, desde el litio típicamente metálico, hasta el flúor, cuyas propiedades son típicamente no metálicas.



En los periodos del cuarto al séptimo, llamados períodos largos, el intervalo para la transición metal- no metal es mayor. Así, en el cuarto período los dos primeros elementos, potasio y calcio, son metales; sin embargo, los elementos no aparecen sino hasta el final del período.

3.8. Símbolos

Desde el inicio de la química se vio la necesidad de representar los elementos de manera sencilla. Los alquimistas fueron los primeros en utilizar símbolos para representar las sustancias por ellos conocidas. Por ejemplo:



En el siglo XIII Lavoisier inventa algunos símbolos convencionales, A Dalton le corresponde el mérito de utilizar un símbolo diferente para cada Átomo representando entonces los compuestos mediante la unión de signos.

Símbolos de Dalton:





*

|

La simbología moderna se debe a Berselius, químico sueco del siglo XIX, que fue el primero en utilizar letras, cada átomo lo representaremos por un símbolo, que corresponde a la primera letra mayúscula del nombre latino del elemento, agregando una segunda letra minúscula cuando dos o más elementos comienzan con la misma letra. Por ejemplo

Elemento	Símbolo
Hafnio	Hf
Helio	He
Indio	In
Yodo	I

El idioma de la ciencia química tiene su propio alfabeto. Los símbolos de los elementos químicos son sus letras. Las palabras compuestas de ellos son muy distintas combinaciones de las letras, que representan la diversa infinita de compuestos químicos. Actualmente se conocen más de cuatro millones de compuestos, cada semana este número aumenta en seis mil y, es probable, que no tenga fin esta derivación de la palabra en la química.



Pero las letras aisladas, es decir, los elementos, son muchos menos numerosos, hoy se cuenta solamente con ciento siete. Fueron necesarios varios milenios para formar el alfabeto del idioma químico, pero la mayoría aplastante de las letras ha sido descifrada en los últimos doscientos años.

Todos los compuestos químicos que forman la naturaleza viva y el reino mineral son diversas combinaciones de algo más de ochenta elementos. El resto de los elementos conocidos en la actualidad prácticamente no existen en el mundo que nos rodea. Fueron creados artificialmente por los científicos, con ayuda de reacciones nucleares.

3.9. Descubrimiento de los isótopos.

El núcleo de un átomo está compuesto básicamente por neutrones y protones y dado que cada uno de éstos tiene una masa muy cercana a un número entero.

Se nos puede haber ocurrido que los pesos atómicos de todos los elementos deberían ser números enteros, pero muchos pesos atómicos, por ejemplo el del cloro (35.457 uma) se alejan bastante de un número entero, lo que no va en apoyo de esta idea.



En 1913, T. W. Richards de la Universidad de Harvard, encontró dos pesos atómicos diferentes para el plomo obtenido de dos fuentes distintas. En el mismo año, F. w. Antón separó los átomos de neón en dos especie con diferentes pesos atómicos. Estos sorprendentes descubrimientos condujeron a cambiar radicalmente el concepto de Dalton sobre la estructura atómica.

Estos resultados fueron interpretados por F. Soddy; él dio el nombre de isótopos a los átomos del mismo elemento que tienen las mismas propiedades químicas pero diferente número de masa

4. Estrategias de elaboración simple que debe utilizarse en la de enseñanza de la tabla periódica

a) Técnica de imagen

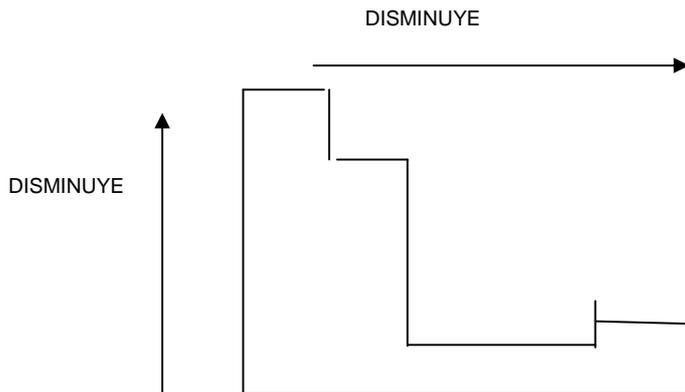
Tema: Propiedades periódicas

Procedimiento: seleccionar la variación de las propiedades periódicas y representarlas en imágenes de la tabla periódica que queremos que los estudiantes aprendan.

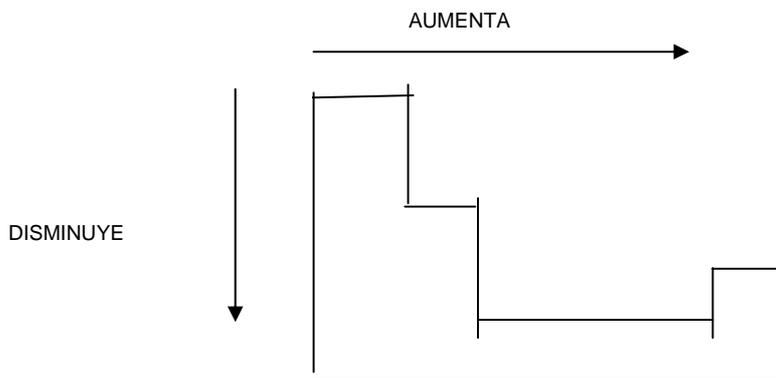
-Partiendo de los conceptos teóricos de las propiedades periódicas de los elementos en la tabla periódica, piensa y responde las siguientes variaciones.



⊗ Radio atómico

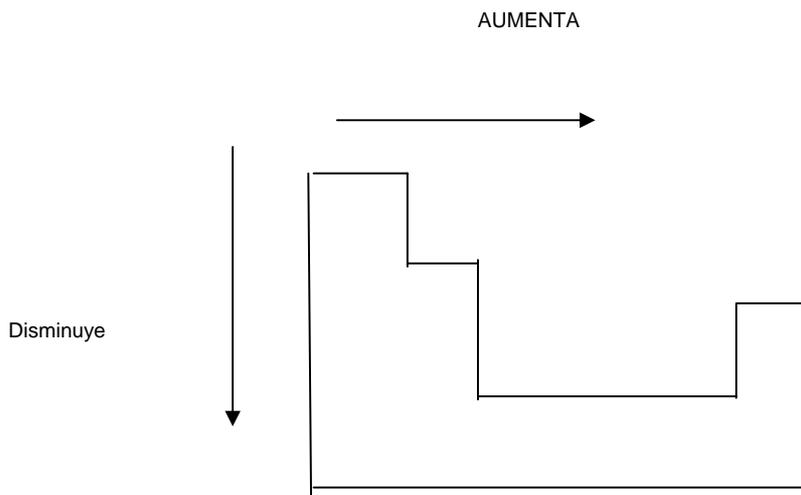


⊗ Energía de ionización

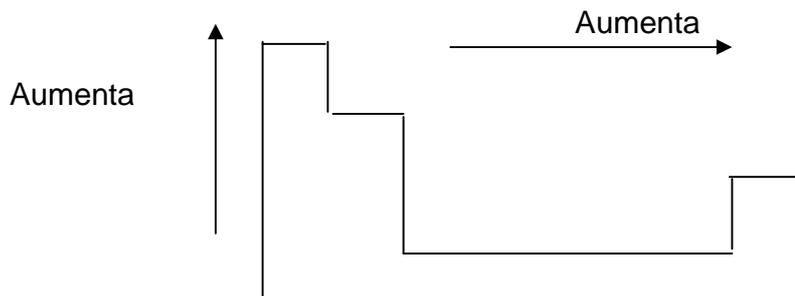




⊗ Afinidad electrónica

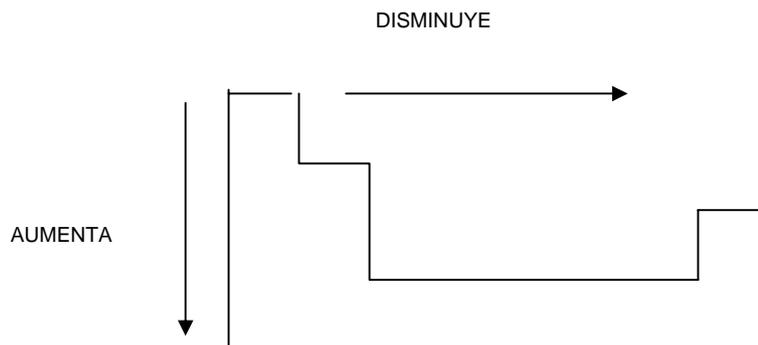


⊗ Electronegatividad





⊗ **Carácter metálico y no metálico**



b) Técnica de rimas, abreviaturas y frases

Tema: Símbolos químicos

Procedimiento:

a) Seleccionar los símbolos de los elementos de la tabla periódica que queremos que los estudiantes aprendan.

b) Dar a conocer los nombres de los símbolos seleccionados.



c) Proponer frases o abreviaturas que contengan la primera o la primera y la segunda letra que representa el símbolo seleccionado.

Ejemplo:

Átomo: Sodio Aluminio Cloro Francio Argon Carbono Níquel Nitrógeno

Símbolo: Na Al Cl Fr Ar C Ni N

Frase: Nadie, Alumno, Clara, Francisco, Armando, Cono, Nidia, Nosotros

c) Técnicas de ejercicios de lápiz y papel

Tema: cálculos de pesos atómicos

Calcularemos el peso atómico del cloro, una muestra promedio de 10000 átomos de cloro deberíamos encontrar 75.53 % o 7553 átomos que pesa cada uno 34.98 uma contribuyendo con un peso de:

$$(34.98 \text{ uma/ átomos}) (7553 \text{ átomos}) = 26.42 \times 10^4 \text{ uma}$$

El 24.47% restante o 2447 de eso 10000, con un peso de 36.98 uma cada, uno, debería contribuir con un peso de:



$$(36.98 \text{ uma/ átomos}) (2447 \text{ átomos}) = 9.049 \times 10^4 \text{ uma}$$

Entonces el peso total de la muestra de 10000 átomos es:

$$\begin{array}{r} 26.42 \times 10^4 \text{ uma} \\ 9.049 \times 10^4 \text{ uma} \\ \hline 35.47 \times 10^4 \text{ uma} \end{array}$$

Y el promedio en peso de los pesos atómicos relativos será:

$$\frac{35.47 \times 10^4 \text{ uma}}{10000 \text{ átomos}} = 35.47 \text{ (Cl) Cloro}$$

d) otro método para su obtención de pesos atómicos

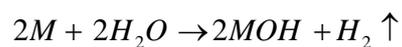
1-Durante la reacción de un metal alcalinotérreo de 3,425 g de masa con el agua se desprendió hidrógeno de 560 ml de volumen (las condiciones son normales).

Determinar que elemento se tomó para la reacción.

Solución:

$$M = 3,425 \text{ g}$$

$$V(H_2) = 560 \text{ ml} = 0.560 \text{ L}$$





$$n(M) = \frac{m(M)}{PA} = \frac{3,425 \text{ g}}{PA} \quad ; \quad n(H_2) = \frac{V(H_2)}{V_m} = \frac{0.560 \text{ L}}{22,4 \text{ L/mol}} = 0.025 \text{ mol}$$

$$\frac{3,425 \text{ g}}{PA} = 0.025 \quad ; \quad 3,425 = PA \times 0.025 \quad ; \quad PA = \frac{3,425}{0.025}$$

PA= 137 (Ba) Bario



I V- DISEÑO METODOLOGICO (material y método)

El tipo de investigación:

Es de manera exploratoria ya que no existe antecedentes sobre este tipo de investigación, el método es el inductivo ya que se parte de los fenómenos particulares observados para generalizarlos

Universo:

Para la realización de nuestro trabajo tomamos un universo de 50 alumnos que cursan el cuarto año en el Instituto Señor de Esquipula de la Ciudad de Telica, y diez maestros que han impartido química.

Muestra:

Trabajamos con un porcentaje de 100% el cual corresponde a 50 alumnos y 10 maestros les aplicamos una encuesta para conocer de los maestros las estrategias que utilizan en la enseñanza de la tabla periódica y los alumnos para conocer su comprensión, hemos realizado un diagnóstico para conocer como se enseña actualmente la tabla periódica.



Variables:

- el aprendizaje de la tabla periódica (variable dependiente)-las estrategias utilizadas para dicho aprendizaje (variable independiente)

Indicadores:

- Manejo de la tabla
- comprensión de la teorías

Fuente: La fuente donde se obtuvo la información

- Observación de las clases
- Exámenes
- Encuesta

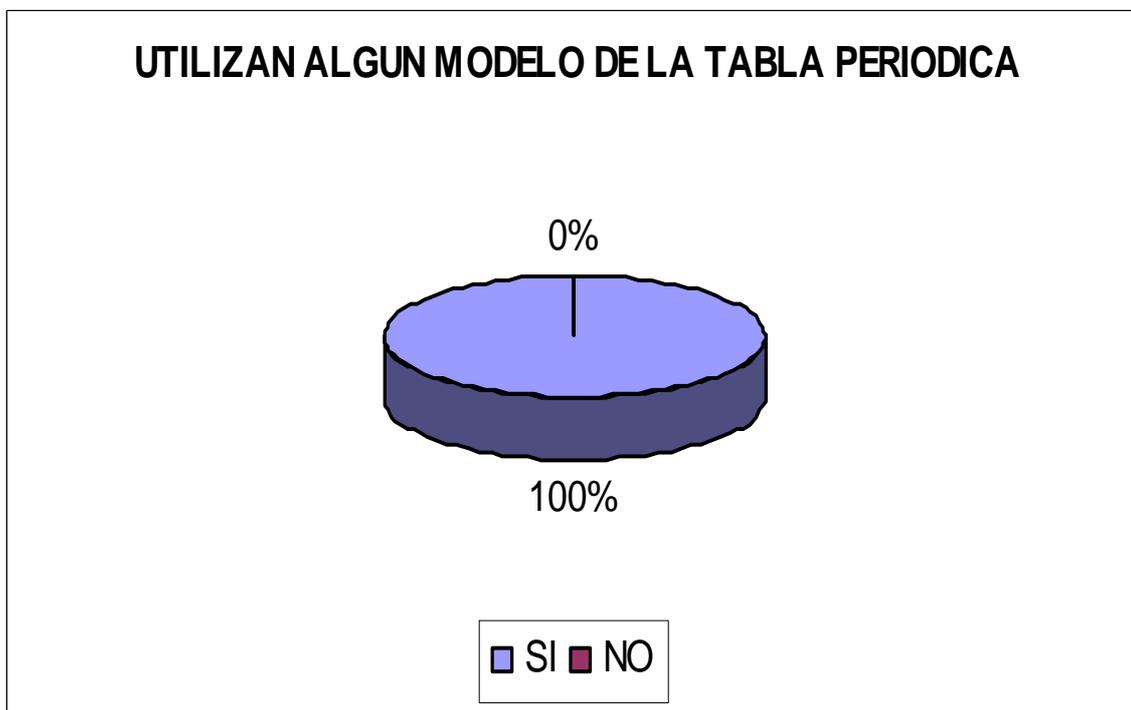
Procedimiento: Vistamos las clases y observamos la impartición de los contenidos de la tabla periódica, revisión de exámenes y también aplicamos encuestas,

Plan de tabulación y análisis: La obtención de toda la información la consolidamos través de diagramas de pastel y graficas de barras.



V- RESULTADOS

1- Cuando nos referimos si utilizan un modelo o medios didácticos de la tabla para explicarla los diez maestros y los cincuenta alumnos dicen que es la que ellos compran en las librerías para un 100%.



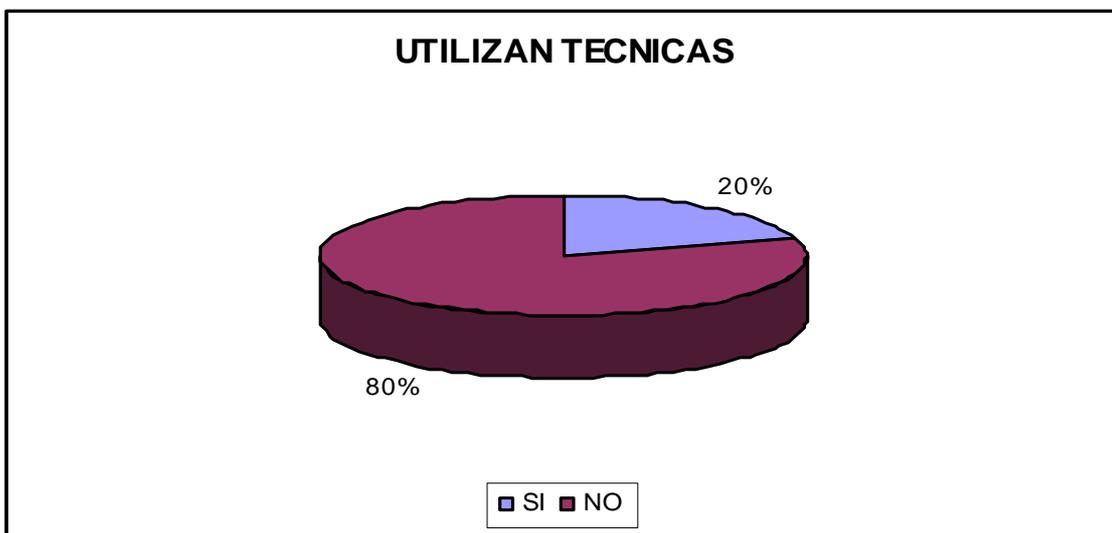
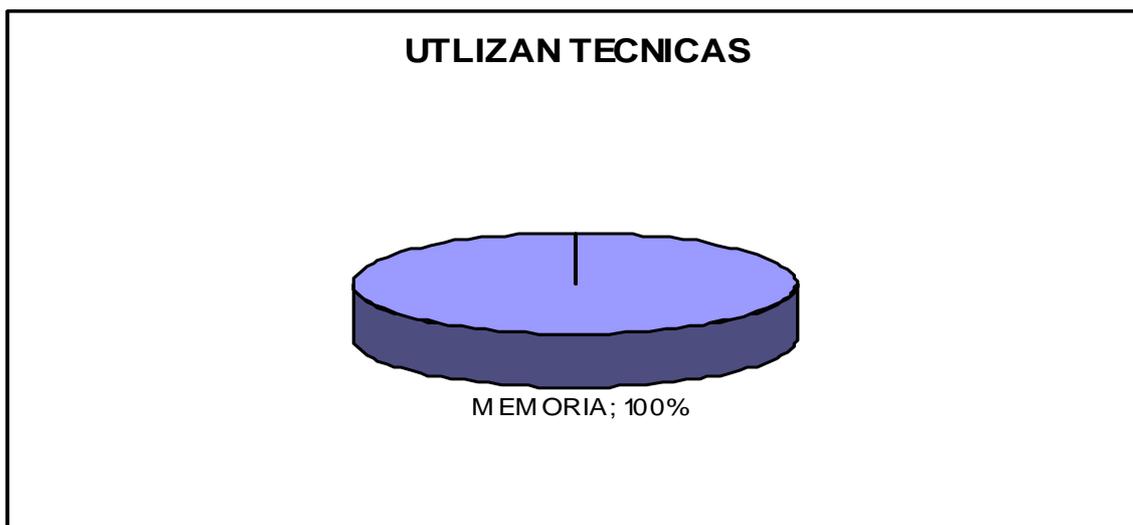


2- Si utiliza modelos de tablas ¿Cuales utilizan?, diez maestros y cincuenta alumnos dicen que si , para un 100%.





3- Que si utilizan técnicas para el aprendizaje de los símbolos químicos, ocho maestros dicen que no para un 80% cincuenta alumnos dicen que se la aprenden de memoria para un 100%.



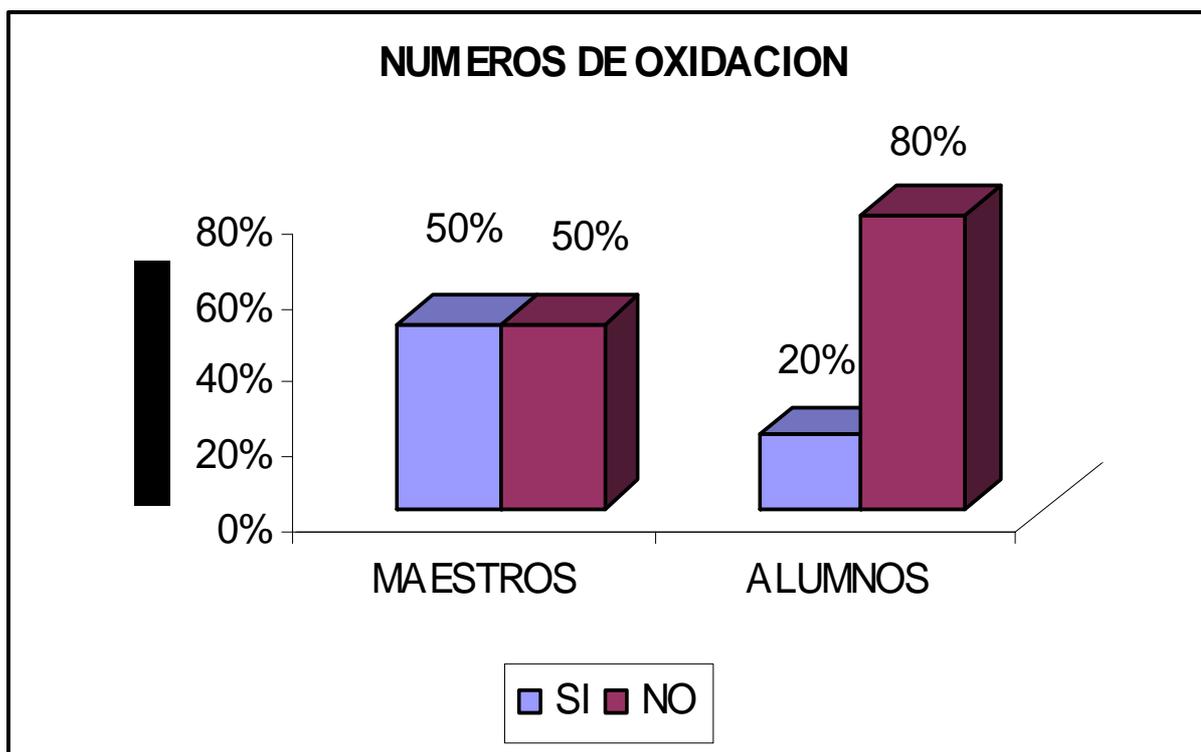


4- Si utilizan ¿Cuales son las que utilizan?, dos maestros señalaron en la pregunta anterior que si utilizan para un 20%, pero no explicaron el tipo de técnica.



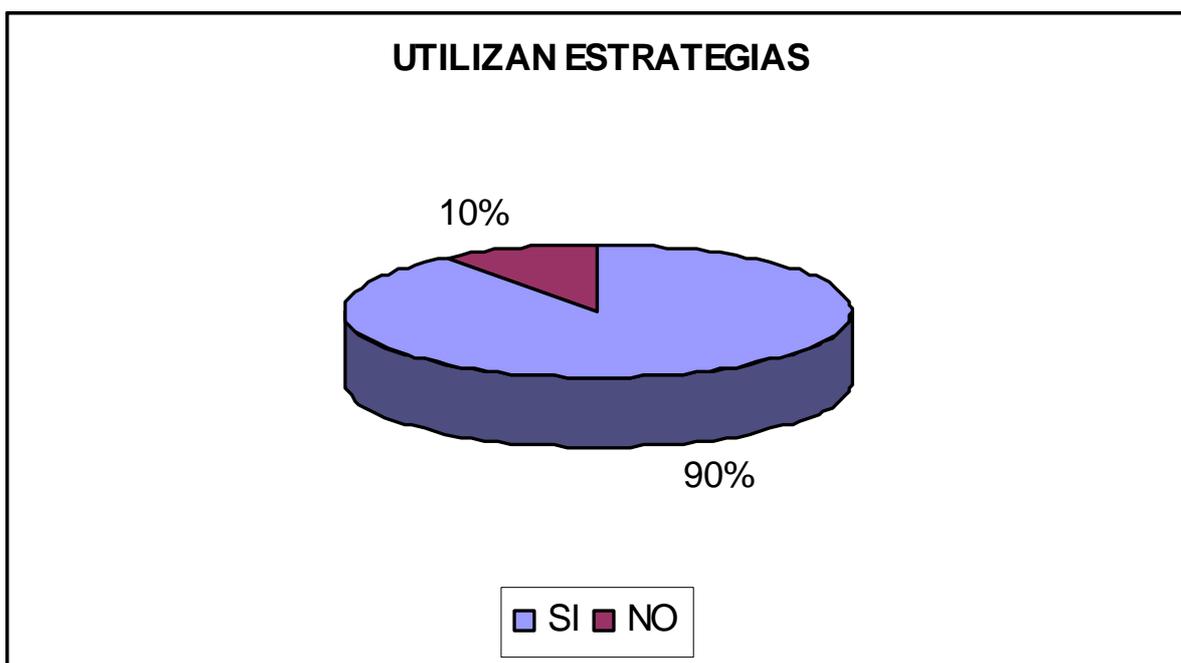


5- Los números de oxidación no se conocen si no se busca en la tabla, cinco maestros dice que los explican para un 50% y cuarenta alumnos dicen que no los explican para un 80%.



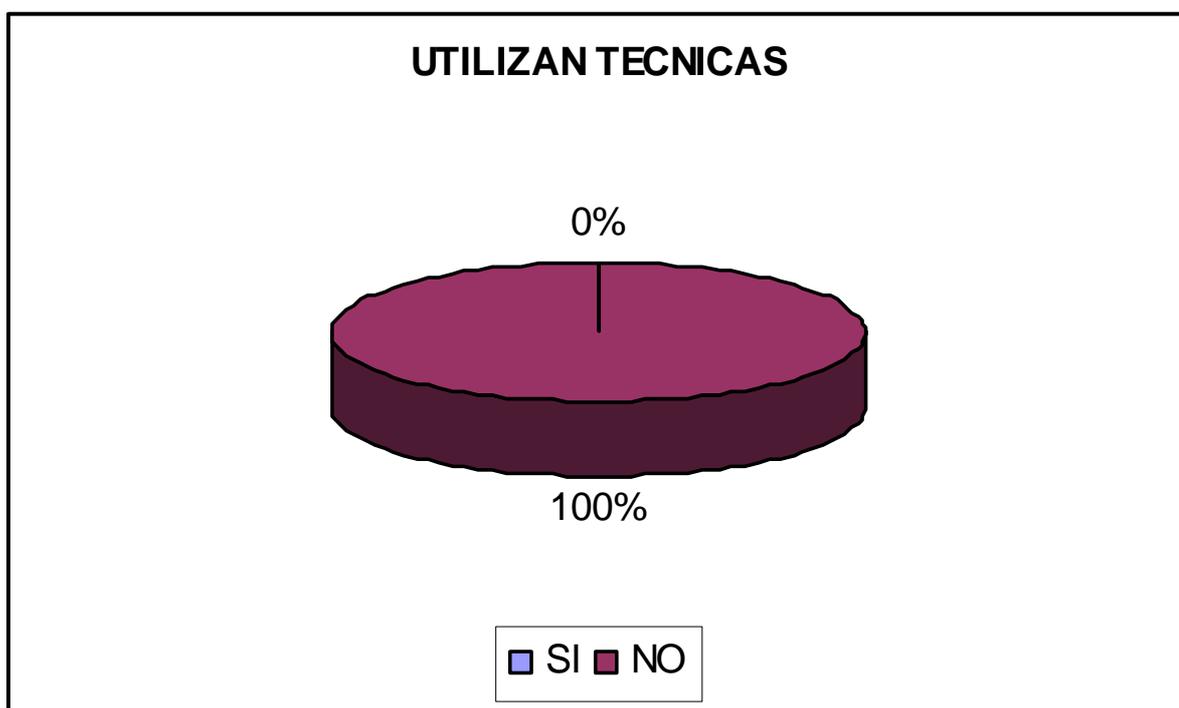


6-Que estrategias utilizan para explicar las propiedades periódicas, nueve maestros dicen que las explican con el aumento o disminución en la tabla, para un 90% y cuarenta alumnos dicen que se los aprenden de memoria.





7-Utilizan técnicas para el aprendizaje de las propiedades periódicas, diez maestros dicen que no, para un 100% y cincuenta alumnos dice que se aprende de memoria, para un 100%.



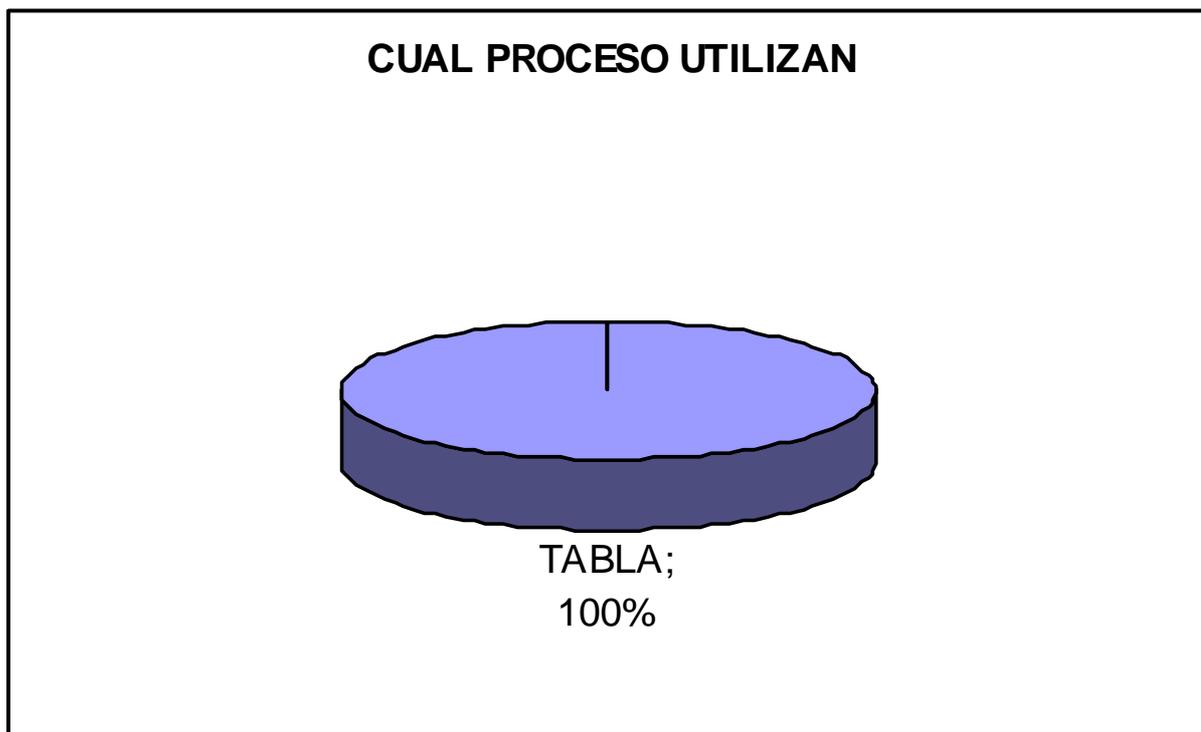


8- Como es el proceso de enseñanza- aprendizaje de la configuración electrónica maestros y alumnos indicaron que es de manera memorístico a través del repaso, para 100%.





9- Cual es el proceso de enseñanza- aprendizaje de los pesos atómicos, maestros y alumnos señalan que es a través de la tabla que compran, para un 100%





VI- ANALISIS DE RESULTADOS

De los resultados obtenidos de las encuestas podemos señalar lo siguiente

-Los maestros no utilizan medios de enseñanzas como tablas mudas que permitan que permitan poder explicar las propiedades periódicas o cualquier otra propiedad.

-La mayoría de los maestros no utilizan estrategias y técnicas que permita el aprendizaje de los símbolos de los elementos sino que orientan el aprendizaje memorístico.

- Para explicar los números de oxidación de los elementos de la tabla no explican estos de acuerdo al numero del grupo donde se encuentra el elemento, si no que lo hacen de manera memorística.

-Para la enseñanza de la configuración electrónica no utilizan métodos nemotécnicos de llenado de los subniveles de energía.

-En la enseñanza de los pesos atómicos no realizan ejercicios para calcular dicho peso solamente utilizan el repaso



VII-CONCLUSIONES

- Los maestros no utilizan medios didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la tabla periódica solamente el uso de las tablas que compran los alumnos, es por eso que estamos contribuyendo con estas estrategias

-Para la enseñanza- aprendizaje de los símbolos de los elementos de la tabla periódica, los maestros no utilizan ninguna estrategia y técnicas que permita un rápido aprendizaje de los símbolos de los elementos es por eso que proponemos la estrategia simples y técnicas, dentro de las que se encuentran rimas, abreviaturas y frases

-En cuanto a estrategias que se utilizen para explicar las propiedades periódicas, no utilizan ninguna estrategia y técnicas solamente lo explican mediante el aumento o disminución a lo largo de los grupos o periodos, por lo que le proponemos la técnica de imagen.

-La configuración electrónica se aprende de memoria, y no se explica mediante los niveles y subniveles, así como también los orbitales haciendo uso de métodos nemotécnicos de llenado de subniveles.

- En cuanto a los pesos atómicos no se hace uso de la resolución de ejercicios y estrategias complejas basándose en los isótopos de cada elemento, para la obtención del peso atómico.



VIII-RECOMENDACIONES

Para que el alumno pueda tener un dominio en el uso y manejo de la tabla periódica, le recomendamos al maestro del Instituto del Señor de Esquipula de la Ciudad de Telica que debe explicarla la tabla periódica de la siguiente manera.

1- Elaborar medios de enseñanzas como tablas mudas (estrategias y de imágenes) que permitan el aprendizaje de los símbolos de los elementos mediante el uso de estrategias de elaboración simple en la que se encuentra la técnica de rimas, abreviaturas y frases ya que estas se ha comprobado que son eficaces para el aprendizaje.

2- Puede también explicar mediante la tabla muda los números de oxidación de los elementos dando a conocer el grupo donde se encuentran, señalando que el número de oxidación depende del grupo hasta el III grupo y que del IV grupo se resta de ocho para conocer el número de oxidación hasta el grupo VIII.

3- Puede también explicar mediante la tabla las propiedades periódicas conociendo de antemano el carácter metálico y no metálico, así como el radio atómico, como varía a lo largo de un periodo y en un grupo.

4- La configuración electrónica puede ser explicada mediante el principio de Aufbau conociendo los números cuánticos y los métodos nemotécnicos.

5 Mediante las estrategias complejas en la que se encuentran las técnicas de resolución de ejercicios, puede enseñarse de manera positiva los pesos atómicos de los elementos de la tabla periódica.



IX- BIBLIOGRAFIA

1- Atkins, P. Fisicoquímica. México. México D.F. Fondo Educativo Interamericano. 1985.

2- Longo, F. Química general. México D. F. Ediciones Mc Graw Hill. 1993.

3-Masterton, W. y otros. Química. México D.F. Editorial Mc Graw Hill. 1991.

4- Tablas periódicas. Recursos en Internet .www.liv.ac.uk

5-Goldberg, E . D. Fundamentos de Química. México D.F. Ediciones Mc Graw Hill.

6- Gispert, C. Ciencias Experimentales naturales y aplicadas. Edición Barcelona.

7-Sumer, B. D. Manual de Química. México D. F. Ediciones Iberoamericana. 1983.



ANEXO- I

DIAGNOSTICO

Para conocer como se enseña la tabla periódica por parte de los maestros de química en el Instituto Señor de Esquipula de la Ciudad de Telica basado en la observación de las clases.

- 1- No explica la tabla periódica utilizando un modelo de la tabla o medios didácticos
- 2- Propone a los alumnos repasar los símbolos y los grupos
- 3- No explican los pesos atómicos
- 4- La configuración electrónica se conoce de manera memorística
- 5- los números de oxidación no se conocen, si no se buscan en la tabla



ANEXO- II

ENCUESTA

Encuesta aplicada a los maestros del Instituto del Señor de Esquípula de la Ciudad de Telica para conocer la estrategia que utilizan para la enseñanza de la tabla periódica.

1- Para la enseñanza de la tabla periódica utiliza medios didácticos o modelos

SI NO

2- Si utiliza ¿Cuales son los que utiliza?

3- Utiliza técnicas para el aprendizaje de los símbolos químicos

SI NO

4- Si utiliza ¿Cuales son las que utiliza?

5- Que estrategia utiliza para el aprendizaje de los símbolos químicos

6- Que estrategia utiliza para la enseñanza de las propiedades periódica

7- Utiliza técnicas para el aprendizaje de las propiedades periódicas

SI NO



8- Como enseña la configuración electrónica

9- como les explican los pesos atómicos



ANEXO- III

ENCUESTA

Encuesta aplicada a los alumnos del Instituto del Señor de Esquípula de la Ciudad de Telica para conocer como le enseña el maestro a utilizar la tabla periódica.

1- Para la enseñanza de la tabla periódica utiliza medios didácticos o modelos

SI NO

2- Si utiliza ¿Cuales son los que utiliza?

3- Utiliza técnicas para el aprendizaje de los símbolos químicos

SI NO

4- Si utiliza ¿Cuales son las que utiliza?

5- como estudia los símbolos químicos

6-Como aprenden las propiedades periódica

7- Como les explican las propiedades periódicas

SI NO



III-HIPOTESIS

¿El uso de estrategias de enseñanza–aprendizaje de elaboración simple y compleja mejorara el aprendizaje de la estructura y función de la tabla periódica?.