

MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES



TRABAJO FINAL DE MAESTRÍA

UNIDAD DIDACTICA: SISTEMA PERIODICO

POR

CARLOS ALBERTO CARDENAS CANO.

cacardenc@unal.edu.co

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

MEDELLÍN

2011

ÍNDICE:

I.	INTRODUCCIÓN	3
II.	ANTECEDENTES	4
III.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
IV.	HIPOTESIS	5
V.	JUSTIFICACIÓN	
VI.	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DIDACTICA	6
VII.	UBICACIÓN CURRICULAR	6
VIII.	ELEMENTOS CURRICULARES	7
IX.	OBJETIVOS GENERALES	8
X.	OBJETIVOS ESPECIFICOS	8
XI.	CONTENIDOS ACADEMICOS	9
	▪ CONCEPTUALES	
	▪ PROCEDIMENTALES	
	▪ ACTITUDINALES	
XII.	MARCO TEÓRICO	28
XIII.	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	29
XIV.	MEDIOS Y RECURSOS	30
XV.	EVALUACIÓN	30
	▪ CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
	▪ CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	
	▪ PROCEDIMIENTOS DE RECUPERACIÓN	
	▪ INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
XVI.	ACTIVIDADES	36
XVII.	TEMPORALIZACIÓN	60
XVIII.	BIBLIOGRAFÍA	61

I- INTRODUCCIÓN

A lo largo de un siglo se realizaron muchos intentos para organizar los elementos químicos. Siempre se trató de ordenarlos siguiendo los posibles nexos entre sus propiedades físicas y químicas. Así, por ejemplo, Döbereiner encontró que el cloro, el bromo y el yodo eran similares en cuanto a su reactividad y este hecho le permitió agruparlos en una misma familia: las llamadas Tríadas de Döbereiner.

Con el tiempo, se fueron estableciendo las masas relativas de los elementos lo que ayudó a Mendeleiev a concebir una idea que sistematizaría la forma de clasificar los elementos al proponer que existía una relación entre sus masas atómicas y sus propiedades. Así, el gran científico ruso organizó los elementos en el orden creciente de sus masas atómicas, encontrando propiedades análogas cada cierto número de elementos, es decir que las propiedades se repetían con alguna periodicidad (Alzate, 2007).

La Tabla Periódica moderna explica en forma detallada y actualizada las propiedades de los elementos químicos, tomando como base su estructura atómica. Así, de la Tabla Periódica se obtiene información de los elementos químicos, relacionada con su estructura interna y propiedades, ya sean físicas o químicas.

El tema “Tabla Periódica y Periodicidad Química” tiene un papel relevante en la enseñanza de la Química, permitiendo comprender el comportamiento de elementos y compuestos en las reacciones químicas.

Se observan diferentes tipos de dificultades en la enseñanza y el aprendizaje de los conceptos de periodicidad química, ley periódica y propiedades de la Tabla Periódica. Algunas residen en la comprensión de los conceptos asociados a la Tabla, tales como los de “valencia” o “electronegatividad”. Otras son atribuibles a deficiencias en los conceptos previos. También se señalan dificultades en el manejo y aplicación propiamente dichos de la Tabla. Finalmente se destacan dificultades debidas al tratamiento didáctico y metodológico que habitualmente se le da a este tema.

Esta propuesta tiene por objeto aplicar la resolución de problemas mediante el diseño de una unidad didáctica dirigida a estudiantes que cursan el grado décimo

de la educación básica secundaria, que incorpore información teórica y el planteamiento de ejercicios que potencialice el aprendizaje significativo de conceptos de Tabla Periódica y periodicidad química.

La propuesta para la planificación de la unidad didáctica que se presenta está sustentada y fundamenta en la metodología del aprendizaje basado en problemas (ABP) y el aprendizaje significativo, propuestos por Ausubel et al. (2003)

II- ANTECEDENTES

En nuestra experiencia docente a nivel de la educación secundaria, hemos notado que la asignatura “Química” presenta ciertas dificultades de aprendizaje, debido al lenguaje que se utiliza y a los conceptos abstractos que se manejan; por lo tanto es indispensable adaptar nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje.

Así mismo se destacan dificultades debidas al tratamiento didáctico y metodológico inadecuado que habitualmente se le da a este tema (Fernández et al., 2005).

Dicha problemática ha sido destacada en los últimos años por estudios, informes estatales e internacionales de los bajos rendimientos escolares de los alumnos, junto con la preocupación del profesorado por generar respuestas metodológicas eficaces para alcanzar mejores resultados académicos.

Además, numerosos trabajos de los últimos años corroboran la hipótesis de la influencia positiva que la intervención didáctica del profesor tiene sobre el aprendizaje (Cochran et al., 2006).

III- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El tema de periodicidad de los elementos químicos y su clasificación periódica, no ha sido estudiado tan extensamente como otros temas de la química (Franco, 2008; Linares, 2004), a pesar de su importancia en la construcción histórica de la química como disciplina científica y de su papel en el curriculum de cursos introductorios de química a nivel secundario (Scerri, 2007).

Pero son numerosas dificultades que presentan los alumnos en la comprensión y aplicación de los diversos tópicos vistos en la unidad del sistema periódico. Por lo cual nos planteamos la siguiente cuestión: ¿Cómo mejorar la comprensión, el análisis y la aplicación de la Tabla Periódica y la periodicidad química en el proceso de aprendizaje-enseñanza para solucionar los diferentes tipos de dificultades que presentan los estudiantes para entender los conceptos y las variables correspondientes al tema?

IV- HIPOTESIS

La enseñanza y el aprendizaje de la Tabla Periódica y las propiedades periódicas basados en la metodología de resolución de problemas y del aprendizaje significativo incrementarían la motivación de los alumnos hacia la Química.

V- JUSTIFICACION

La desmotivación que presentan los estudiantes por el aprendizaje de la Química puede deberse en parte a que las clases carecen de sentido en la medida que no se percibe su aplicación real, lo que se ve reflejado en la metodología de la mayoría de colegios. Es conveniente desarrollar e implementar algunas experiencias que permitan a nuestros estudiantes usar y aplicar la Química de manera más significativa, de tal manera que esta ciencia les permita entender el desarrollo científico y tecnológico alcanzado por la humanidad (Franco, 2008; Linares, 2004). Además, se evidencian dificultades de comprensión, argumentación y proposición que se reflejan en los bajos rendimientos académicos. Por lo anterior se considera que una de las medidas más prometedoras para el mejoramiento del aprendizaje consiste en el perfeccionamiento de los materiales didácticos (unidades didácticas).

El objetivo de este material es servir como herramienta de apoyo para profundizar en los contenidos de la Tabla Periódica y la periodicidad química.

VI- DESCRIPCION DE LA UNIDAD DIDACTICA

Esta unidad didáctica “Tabla Periódica y Periodicidad Química” está propuesta para veinte días del primer semestre. Se dirige a los alumnos de décimo grado de educación secundaria obligatoria y tiene una duración aproximada de 10 sesiones.

Se parte siempre de los conocimientos previos de los alumnos. Para iniciar su estudio con éxito es necesario que los alumnos conozcan conceptos, teorías, principios y procedimientos de la Química que permiten explicar, desde sus leyes generales y empleando modelos hipotéticos, diferentes fenómenos físicos y/o químicos y procesos naturales y artificiales.

Conocer esta estructura posibilita anticipar diferentes propiedades químicas, identificar y organizar los elementos químicos con base en su arquitectura electrónica, y predecir de qué manera se unen entre ellos para formar las moléculas. Los contenidos están diseñados en su mayoría para enfocarse disciplinariamente y permitir que generen la participación del estudiante para que también pase a ser ponente y haga un análisis crítico del impacto de la Química en el desarrollo del ser humano y su sociedad. Además esta propuesta de programa trata de motivarlos a un estudio más profundo de los temas.

VII- UBICACION CURRICULAR

AREA CURRICULAR	CIENCIAS NATURALES	AREA	QUÍMICA
UNIDAD DIDÁCTICA	TABLA PERIODICA Y PERIODICIDAD QUIMICA		
NIVELES	GRADO	INTENSIDAD HORARIA SEMANAL	
MEDIA ACADÉMICA	10	3H	

El área de Química se ubica en el nivel de formación general. El curso de Química está diseñado para ser impartido en 30 semanas, con una frecuencia de dos veces por semana, 3 horas, para un total de 120 horas anuales, las cuales

incluyen sesiones de docencia directa enlazada a actividades experimentales dentro del mismo salón, en una actividad conocida como Aula-Laboratorio.

RELACIÓN CON OTROS CURSOS.

El contenido del programa está diseñado para proporcionar elementos básicos a las áreas científicas, ya que abarca desde el conocimiento de la naturaleza íntima de la materia hasta la forma como ésta afecta al individuo, su medio ambiente y la sociedad.

VIII- ELEMENTOS CURRICULARES DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

La adquisición de las capacidades asociadas a esta unidad didáctica se soporta en contenidos de tipo conceptual, procedimental y actitudinal. Los contenidos actitudinales son aquellos que contribuyen a que la realización de actividades adquiera connotaciones sociales. Se relacionan a continuación algunos aspectos actitudinales asociados al comportamiento y a la realización de trabajos, de forma individual o en grupo, cuya adquisición se ha de contemplar y fomentar en el desarrollo de las unidades de trabajo programadas para este módulo (MEN, 1995). Los alumnos deben recordar que la materia es discontinua y está formada por partículas, átomos o moléculas. Que los átomos no son el componente último de la materia, sino que son partículas complejas formadas por protones, neutrones y electrones, entre otras partículas subatómicas, y que el desarrollo de nuestro conocimiento sobre la naturaleza nos ha permitido elaborar modelos atómicos cada vez más precisos. Los alumnos deben saber que todas las sustancias que nos rodean son compuestos químicos formados por átomos o moléculas y que los seres vivos, también lo son. Que el desarrollo de la humanidad va asociado al desarrollo de la Química.

ESTÁNDARES

- Explico el desarrollo de modelos de organización de los elementos químicos.
- Uso la Tabla Periódica para determinar propiedades físicas y químicas de los elementos.
- Explico la relación entre la estructura de los átomos y los enlaces que realiza.

- Explico cómo un número limitado de elementos hace posible la diversidad de la materia conocida
- Relaciono grupos funcionales con las propiedades físicas y químicas de las sustancias.

COMPETENCIAS BÁSICAS

Reconocer y valorar la actividad de gran cantidad de científicos de cuyas investigaciones surgen conocimientos de problemas como el de la estructura de los átomos y sus enlaces.

Conocer la estructura atómica y relacionarla con las características de los elementos, identificándolos en virtud de sus propiedades y ordenándolos en el sistema periódico.

Explicar las propiedades y características de los grupos de elementos, considerando su ubicación en la Tabla Periódica

IX- OBJETIVOS GENERALES

El desarrollo de esta unidad ha de contribuir a que los alumnos alcancen el siguiente objetivo:

- Comprender y aplicar de forma significativa y pertinente los conceptos relacionados con el tema de Tabla Periódica

X- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al finalizar la unidad el alumnado debe haber desarrollado la capacidad de:

- Relacionar la información que brinda la configuración electrónica con la ubicación de los elementos en la Tabla Periódica y algunas de sus propiedades.
- Relacionar las propiedades periódicas (electronegatividad, energía de ionización, afinidad electrónica, radio y volumen atómico) con respecto a la ubicación de los elementos en la Tabla.
- Establecer las diferencias entre metales, no metales y metaloides y su ubicación en la Tabla Periódica y clasificar los elementos de la Tabla Periódica en grupos, periodos y bloques s, p, d y f

- Identificar el número atómico, masa atómica y número de masa de cualquier elemento de la Tabla Periódica.

XI- CONTENIDO ACADEMICO

Los contenidos son aquellos elementos que constituyen la base sobre la cual se programarán las actividades de enseñanza-aprendizaje, con el fin de alcanzar las capacidades que se expresan en el Objetivo General. Se especifican en los planes de cada sector de aprendizaje, por unidades, y no constituyen un temario que hay que seguir en el orden presentado, sino adaptarse a las características de un determinado grupo de alumnos. Existen tres tipos de contenidos:

Contenidos conceptuales: Se entiende el conocimiento de hechos, acontecimientos, situaciones, datos, etc. Su singularidad y su carácter descriptivo y concreto son su rango definitorio.

Contenidos procedimentales: Conjunto de acciones ordenadas y orientadas a lograr una meta.

Contenidos actitudinales: Tienen como objetivo el desarrollo de la persona para la vida en sociedad (valores, actitudes y normas).

Para determinar los contenidos objeto de aprendizaje se ha tomado como referente el currículo oficial del Ministerio de Educación Nacional (MEN). Esta unidad temática permitirá al estudiante conocer la Tabla Periódica de Mendeleiev.

CONCEPTUALES

El descubrimiento de un gran número de elementos y el estudio de sus propiedades puso de manifiesto entre algunos de ellos ciertas semejanzas. Esto indujo a los químicos a buscar una clasificación de los elementos no sólo con objeto de facilitar su conocimiento y su descripción, sino, más importante, para las investigaciones que conducen a nuevos avances en el conocimiento de la materia. Para ello se tomaron como base las similitudes químicas y físicas de los elementos. Los siguientes son algunos de los científicos que consolidaron la actual ley periódica.

DÖBEREINER

En 1817 este químico alcanzó a elaborar un informe que mostraba una relación entre la masa atómica de ciertos elementos y sus propiedades. Destaca la existencia de similitudes entre elementos agrupados en tríos que denominó “tríadas”. La tríada del cloro, del bromo y del yodo es un ejemplo. Pone en evidencia que la masa de uno de los tres elementos de la triada es intermedia entre la de los otros dos. En 1850 se pudo contar con unas 20 tríadas para llegar a una primera clasificación coherente.

CHANCOURTOIS Y NEWLANDS

En 1862 Chancourtois, geólogo francés, pone en evidencia una cierta periodicidad entre los elementos de la tabla. En 1864 Chancourtois y Newlands, químico inglés, anuncian la ley de las octavas: las propiedades se repiten cada ocho elementos. Pero esta ley no puede aplicarse a los elementos más allá del calcio. Esta clasificación es por lo tanto insuficiente, pero la Tabla Periódica comienza a ser esbozada.

MEYER

En 1869, Meyer, químico alemán, pone en evidencia una cierta periodicidad en el volumen atómico. Los elementos similares tienen un volumen atómico similar en relación con los otros elementos. Los metales alcalinos tienen por ejemplo un volumen atómico importante.

DIMITRI IVÁNOVICH MENDELÉIEV



Figura 1

En 1869, el químico ruso Dimitri Mendeleiev (figura 1) propuso por primera vez que los elementos químicos exhibían una "propiedad periódica". Mendeleiev había tratado de organizar los elementos químicos de acuerdo con su peso atómico, asumiendo que las propiedades de los elementos cambiarían gradualmente a medida que aumentaba su peso atómico. Lo que descubrió, sin embargo, fue que las propiedades químicas y físicas de los elementos aumentaban gradualmente y que repentinamente cambiaban en ciertos momentos o períodos. Para explicar estas repetitivas tendencias, Mendeleiev agrupó los elementos en una tabla con hileras y columnas mostrada en la Figura 2 (Alzate, 2007).

Row	Group I — R ₂ O	Group II — RO	Group III — R ₂ O ₃	Group IV RH ₄ RO ₂	Group V RH ₃ R ₂ O ₅	Group VI RH ₂ RO ₃	Group VII RH R ₂ O ₇	Group VIII — RO ₄
1	H = 1							
2	Li = 7	Be = 9,4	B = 11	C = 12	N = 14	O = 16	F = 19	
3	Na = 23	Mg = 24	Al = 27,3	Si = 28	P = 31	S = 32	Cl = 35,5	
4	K = 39	Ca = 40	— = 44	Ti = 48	V = 51	Cr = 52	Mn = 55	Fe = 56, Co = 59, Ni = 59, Cu = 63
5	(Cu = 63)	Zn = 65	— = 68	— = 72	As = 75	Se = 78	Br = 80	
6	Rb = 85	Sr = 87	?Yt = 88	Zr = 90	Nb = 94	Mo = 96	— = 100	Ru = 104, Rh = 104, Pd = 106, Ag = 108
7	(Ag = 108)	Cd = 112	In = 113	Su = 118	Sb = 122	Te = 125	I = 127	
8	Cs = 133	Ba = 137	?Di = 138	?Ce = 140				
9								
10			?Er = 178	?La = 180	Ta = 182	W = 184		Os = 195, Ir = 197, Pt = 198, Au = 199
11	(Au = 199)	Hg = 200	Tl = 204	Pb = 207	Bi = 208			
12				Th = 231		U = 240		

Figura 2

DEFECTOS DE LA TABLA DE MENDELEIV

1. No tiene un lugar fijo para el hidrógeno.
2. Destaca una sola valencia.
3. El conjunto de elementos con el nombre de tierras raras o escasas (lantánidos) no tiene ubicación en la tabla o es necesario ponerlos todos juntos en un mismo lugar, como si fueran un solo elemento, lo cual no es cierto.
4. No había explicación posible al hecho de que unos períodos constaran de 8 elementos, otros de 18, otros de 32, etc.
5. La distribución de los elementos no está siempre en orden creciente de sus pesos atómicos.

TABLA PERIÓDICA MODERNA

La tabla de Mendeleiv condujo a la Tabla Periódica actualmente utilizada. Un grupo de la Tabla Periódica es una columna vertical de la Tabla. Hay 18 grupos en la tabla estándar. La Tabla ha sido desarrollada para organizar las series químicas conocidas dentro de un esquema coherente. La distribución de los elementos en la Tabla Periódica proviene del hecho de que los elementos de un mismo grupo poseen la misma configuración electrónica en su capa más externa. Como el comportamiento químico está principalmente dictado por las interacciones de estos electrones de la última capa, se explica que los elementos de un mismo grupo tengan similares propiedades físicas y químicas.

LEY PERIÓDICA

La ley periódica moderna se basa en la teoría atómica. Esta teoría propone que las propiedades de los elementos constituyen una función periódica de sus números atómicos, lo cual significa que cuando se ordenan los elementos por sus números atómicos en forma ascendente, aparecen grupos de ellos con propiedades químicas similares y propiedades físicas que varían periódicamente.

DISTRIBUCIÓN ELECTRONICA Y TABLA PERIÓDICA

La Tabla Periódica es un cuadro descriptivo de los elementos químicos, que organiza y muestra las propiedades de cada uno de ellos basándose en la ley

periódica. Los elementos en la Tabla Periódica están ubicados en **grupos** que son columnas verticales denotadas por números romanos y una letra (**A** ó **B**), las cuales reúnen los elementos cuyos átomos tienen el **mismo número de electrones de valencia** (electrones del último nivel).

Existen además unas filas horizontales, llamadas **periodos**, numeradas del 1 al 7, los cuales se definen de acuerdo al **número de niveles**.

La Tabla Periódica mostrada en la Figura 3 está constituida de tal manera que los elementos de propiedades semejantes están dispuestos en una misma columna vertical o grupo. Estos grupos están organizados de tal forma que a la izquierda hay **2** columnas de elementos y a la derecha se encuentra un bloque de **6** columnas; en el centro, otro bloque de **10** columnas, y, en la parte inferior, dos filas de **14** elementos cada una, y precisamente estos números 2, 6, 10 y 14 son los que la teoría atómica nos indica como población electrónica máxima de los subniveles **s**, **p**, **d** y **f**, respectivamente.

SISTEMA PERIÓDICO DE LOS ELEMENTOS

Capacidad	Configuración electrónica	Orbitales														Orbitales					
		s ¹	s ²	d ¹	d ²	d ³	d ⁴	d ⁵	d ⁶	d ⁷	d ⁸	d ⁹	d ¹⁰	p ¹	p ²	p ³	p ⁴	p ⁵	p ⁶		
Grupo	Período	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	11	12	13	14	15	16	17	18		
2	1s	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Número atómico → 1</p> <p>Masa atómica* → 1,008</p> <p>Nombre → Hidrógeno</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Simbolo → H</p> <p>Estado: Negro - sólido, Azul - líquido, Rojo - gas, Violeta - artificial</p> </div> </div>																	2	He	
8	2s2p	3	4											5	6	7	8	9	10		
8	3s3p	11	12											13	14	15	16	17	18		
18	4s3d4p	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
18	5s4d5p	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54		
32	6s4f5d6p	55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86		
32	7s5f6d7p	87	88	89	104	105	106	107	108	109	110	111	112	Metales ↔ No metales							

Configuración electrónica	f ¹	f ²	f ³	f ⁴	f ⁵	f ⁶	f ⁷	f ⁸	f ⁹	f ¹⁰	f ¹¹	f ¹²	f ¹³	f ¹⁴
Lantni dos	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
Actnidos 7	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

Figura 3

Algunos grupos reciben nombres particulares así:

Grupo IA: Alcalinos (excepto el hidrógeno)

Grupo IIA: Alcalinotérreos.

Grupo IIIA: Térreos.

Grupo VIIA: Halógenos (formadores de sales)

Grupo VIIIA: Gases nobles o inertes (por su inactividad química).

Los demás grupos se denominan según el elemento que los encabeza.

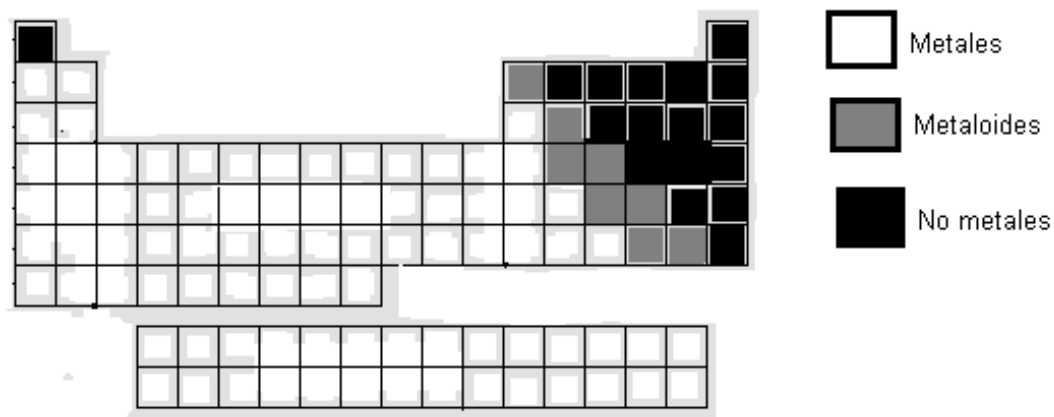
La Tabla Periódica también puede ser dividida en tres grupos de elementos con base en sus configuraciones electrónicas semejantes, así:

Elementos representativos: su configuración externa está formada por orbitales “s” y “p”.

Elementos de transición: formados por el conjunto de subgrupos. Su configuración externa está constituida por orbitales “d”.

Elementos de transición interna: cuando su configuración externa está formada por orbitales “f”.

La Tabla Periódica también presenta una separación entre **metales** y **no metales** como lo muestra la siguiente figura 4:



Los átomos tienden a entrar en combinación por procesos que envuelven pérdida, ganancia o compartimiento de electrones, de tal modo que adquieren una estructura de ocho electrones en el nivel energético más exterior. Esta observación se conoce como la **regla del octeto**.

- Los elementos representativos se caracterizan por poseer los electrones externos en los subniveles **s** ó **s** y **p**, y los demás subniveles ocupados completamente llenos por electrones.
- Los elementos de transición se caracterizan por poseer 1 y 2 electrones externos en el subnivel **s** y el penúltimo subnivel de energía es el **d**.
- Los elementos actínidos y lantánidos se caracterizan porque al hacer la distribución electrónica de una manera regular, el último electrón ocupa el subnivel **f**, a excepción del Lu que ocupa el subnivel **d**.
- Los electrones del último nivel de energía indican el **grupo** o familia en los elementos representativos.
- El **grupo** al cual pertenecen los elementos de transición está determinado por los electrones de los subniveles **s** y **d** la suma de dichos electrones indica el grupo correspondiente.
- El número de niveles de energía ocupados por electrones indican el **periodo** en el cual está situado el elemento.

TIPOS DE ELEMENTOS

- **No metales**

Tienen una estructura electrónica próxima a completarse (a llenar sus últimos orbitales), lo que consiguen captando o compartiendo electrones. Conducen mal el calor y la electricidad; en su mayoría son gases o líquidos a temperatura ambiente y no suelen presentar brillo. El núcleo atrae fuertemente a los electrones, por lo que les cuesta cederlos a otros átomos.

Reactividad de los no metales

Los no metales adquieren la configuración de gas noble tomando electrones para completar su octeto. Los no metales del grupo VII A, que necesitan un electrón para tener ocho, lo completan con más facilidad que los del grupo VI A, que necesitan dos. En un periodo, la reactividad de los no metales aumenta hacia la derecha. En un grupo, la reactividad de los no metales aumenta hacia arriba.

- **Metales**

Tienen una estructura electrónica con pocos electrones en sus últimas capas, por

lo que los ceden con facilidad. Conducen bien el calor y la electricidad, y son brillantes. Todos son sólidos a temperatura ambiente, excepto el mercurio que es líquido.

Reactividad de los metales

Los metales adquieren la configuración de gas noble cediendo electrones de su última capa y formando iones positivos. Los metales del grupo IA se ionizan más fácilmente que los del grupo IIA porque es más fácil ceder un electrón que dos. Por ello, en un periodo la reactividad de los metales aumenta hacia la izquierda.

En un grupo, los átomos más voluminosos retienen con menor intensidad los electrones de su última capa, por lo que se convierten más fácilmente en iones positivos que los de menor tamaño. En un grupo, la reactividad de los metales aumenta hacia abajo.

Carácter metálico, no metálico y semimetálico

METALES	NO METALES
Al combinarse con NO METALES ceden electrones por lo que adquieren cargas positivas (CATIONES).	Reciben electrones al combinarse con los METALES adquiriendo así cargas NEGATIVAS (ANIONES).
Lustre brillante, diversos colores y casi todos plateados	No tienen lustre y presentan diversos colores
Los sólidos son maleables y dúctiles	Los sólidos suelen ser quebradizos, algunos duros y otros blandos
Buenos conductores térmicos y eléctricos	Malos conductores térmicos y eléctricos
Casi todos los óxidos metálicos son sólidos iónicos básicos	La mayor parte de los óxidos no metálicos son sustancias moleculares que forman soluciones ácidas
Tienden a formar cationes en solución acuosas	Tienden a formar aniones u oxianiones

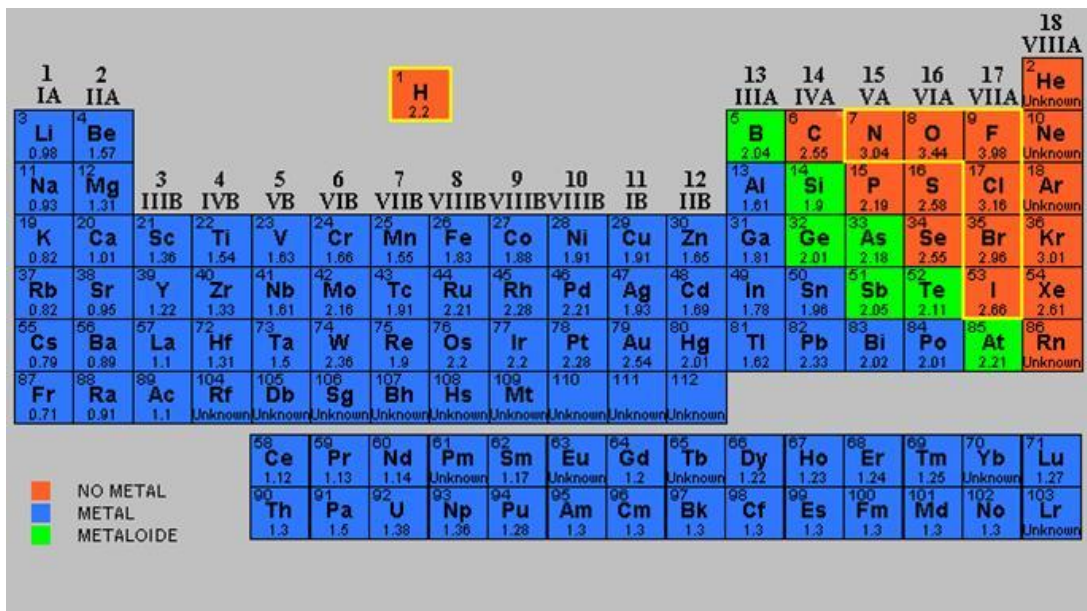


Figura 6

En la Figura 6: se muestran los METALES, los NO METALES y los METALOIDES

METALOIDES

Son los elementos que se encuentran en la región fronteriza entre metales y no metales, su comportamiento en unos casos corresponden al de un metal y en otros casos se parecen a un no metal: AL, Si, Ge, As, Sb, Te, At.

GASES NOBLES

Tienen sus orbitales completos, por lo que no ceden, captan ni comparten electrones con otros átomos a menos que se les aporte una alta cantidad de energía. Como su nombre indica, todos ellos son gaseosos a temperatura ambiente.

REPRESENTATIVOS

Son los que tienen los electrones en las capas s y p. Pueden ser metales y no metales.

DE TRANSICIÓN

Son los que tienen los electrones en las capas s, p y d. Son todos metales.

PROPIEDADES PERIÓDICAS

Tal y como viene enunciado en la ley periódica, hay una serie de propiedades en los elementos que varían de manera periódica al ir aumentando el número atómico.

Para tener una idea de la regularidad con la que varían o se repiten las propiedades periódicas debemos considerar: el número de protones existentes en el núcleo de cada átomo (número atómico) y, como contraparte, la distribución en niveles de energía de los electrones que se mueven en torno al núcleo. Estas partículas (protones y electrones), por estar cargadas eléctricamente, interaccionan unas con otras.

Vamos a estudiar algunas de ellas.

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| A. Tamaño del átomo: | C. Afinidad electrónica. |
| I. Radio covalente. | D. Electronegatividad. |
| II. Radio iónico. | E. Carácter metálico. |
| B. Energía de ionización. | |

TAMAÑO DE LOS ÁTOMOS

Radio covalente

Se define como: “la mitad de la distancia de dos átomos iguales que están enlazados entre sí”. Por dicha razón, se habla de radio **covalente** y de radio **metálico** según sea el tipo de enlace por el que están unidos. Al recorrer un grupo de elementos químicos en la tabla periódica, de arriba hacia abajo, los átomos tienden a agrandarse ya que los electrones más externos ocupan niveles energéticos más alejados del núcleo. En cambio, al desplazarnos de izquierda a derecha en un mismo período de la tabla, no aumenta el número de niveles electrónicos pero sí el número de protones y electrones, por lo que al aumentar la carga eléctrica la fuerza de atracción se intensifica dando como resultado una tendencia a que el tamaño de los átomos disminuya. .(FIGURA 7 y 8)

Los **cationes** son menores que los átomos neutros por la mayor carga nuclear efectiva (menor apantallamiento o repulsión electrónica). Cuanto mayor sea la carga, menor será el ion; así, en un mismo periodo, los metales alcalinotérreos serán menores que los alcalinos correspondientes, dado que en ambos casos existe el mismo apantallamiento, mientras que los alcalinotérreos superan en una unidad la carga nuclear de los alcalinos.

Los **aniones** son mayores que los átomos neutros por la disminución de la carga nuclear efectiva (mayor apantallamiento o repulsión electrónica). Cuanto mayor sea la carga, mayor será el ion; así, en un mismo periodo, los anfígenos serán mayores que los halógenos correspondientes, dado que en ambos casos existe el mismo apantallamiento, mientras que los halógenos superan en una unidad la carga nuclear de los anfígenos.

En general, entre los iones con igual número de electrones (isoelectrónicos) tiene mayor radio el de menor número atómico, pues la fuerza atractiva del núcleo es menor al ser menor su carga. .(FIGURA 9)

																		0													
																		H⁻													
																		1													
																		2,0													
																		8													
		II																III		IV		V		VI		VII					
		I A	A															A	A	A	A	A	A								
		Li⁺	Be⁺²															B⁺	C⁺	N⁻	O⁻	F⁻	Ne								
		1	+2															3	4	3	2	1	-								
		0,6	0,3															0,2	0,1	1,7	1,4	1,3	--								
		0	1															0	5	1	0	6	-								
		Na	Mg			III		IV		V		VI		VII		VIII B				I B		II		Al	Si	P⁻	S⁻	Cl	Ar		
		+1	+2			B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B		
		0,9	0,6			0,5	0,5															0,5	0,4	2,1	1,8	1,8	--				
		5	5			5	5															0	1	2	4	1	-				
		K⁺	Ca	Sc	Ti⁺	V⁺	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr												
		1	+2	+3	4	5	+6	+7	+3	+2	+2	+1	+2	+3	+4	-3	-2	-1	-												
		1,3	0,9	0,8	0,6	0,5	0,5	0,4	0,6	0,7	0,7	0,9	0,7	0,6	0,5	2,2	1,9	1,9	--												
		3	9	1	8	9	2	6	4	4	2	6	4	2	3	2	8	5	-												
		Rb	Sr	Y⁺	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In⁺	Sn	Sb	Te	I⁻¹	Xe												
		+1	+2	3	+4	+5	+6	---	+3	+2	+2	+1	+2	3	+4	-3	-2	-	-												
		1,4	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6	---	0,6	0,8	0,8	1,2	0,9	0,8	0,7	2,4	2,2	2,1	--												
		8	3	3	0	0	2	---	9	6	6	6	7	1	1	5	1	6	-												

	2																	
K 0,4 7	Ca - 1,9 3	Sc - 0,7 3	Ti - 0,0 2	V 0,6 3	Cr 0,9 7	Mn - 0,9 7	Fe 0,4 6	Co 1,0 6	Ni 1,6 2	Cu 1,7 9	Zn 0,0 9	Ga 0,3 7	Ge 1,4 4	As 1,0 7	Se 2,1 0	Br 3,3 6	Kr - 0,4 2	4
Rb 0,3 9	Sr - 1,5 0	Y 0,4 0	Zr 0,4 5	Nb 1,1 3	Mo - 1,1 8	Tc 0,9 9	Ru 1,5 0	Rh 1,6 8	Pd 1,0 2	Ag 2,0 0	Cd - 0,2 7	In 0,2 0	Sn 1,0 3	Sb 0,9 4	Te 1,9 6	I 3,0 6	Xe - 0,4 5	5

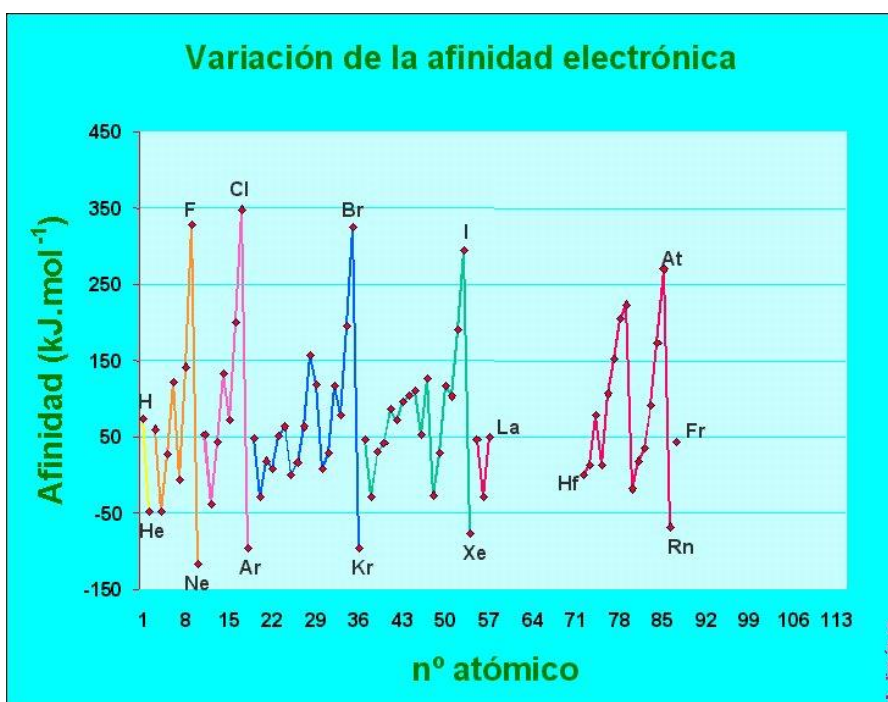


Figura 11 y 12

ELECTRONEGATIVIDAD (ΔE).

Se define la electronegatividad como la tendencia que tiene un átomo a atraer sobre sí a los electrones que comparte con otro átomo.

Aun cuando los conceptos de E. I. y A. E. se refieren a la formación de iones, no debe extrañar que cuando se forma un enlace covalente entre átomos diferentes,

el par de electrones no será compartido por igual y aquellos elementos que aportan a ese enlace electrones más estables (más atraídos por el núcleo) sean los que tienen mayor tendencia a atraer sobre sí a los pares compartidos con otro. **Por ello, la electronegatividad aumenta hacia la derecha en los períodos y disminuye hacia abajo en los grupos.**(FIGURA 13 y 14)

																	0	
I A	II A											III A	IV A	V A	VI A	VII A	He	
Li 1,0	Be 1,5											B 2,0	C 2,5	N 3,0	O 3,5	F 4,0	Ne ---	1
Na 0,9	Mg 1,2	III B	IV B	V B	VI B	VII B	VIII B			IB	II B	Al 1,5	Si 1,8	P 2,1	S 2,5	Cl 3,0	Ar ---	3
K 0,8	Ca 1,0	Sc 1,3	Ti 1,5	V 1,6	Cr 1,6	Mn 1,5	Fe 1,8	Co 1,9	Ni 1,9	Cu 1,9	Zn 1,6	Ga 1,6	Ge 1,8	As 2,0	Se 2,4	Br 2,8	Kr ---	4
Rb 0,8	Sr 1,0	Y 1,2	Zr 1,4	Nb 1,6	Mo 1,8	Tc 1,9	Ru 2,2	Rh 2,2	Pd 2,2	Ag 1,9	Cd 1,7	In 1,7	Sn 1,8	Sb 1,9	Te 2,1	I 2,5	Xe ---	5

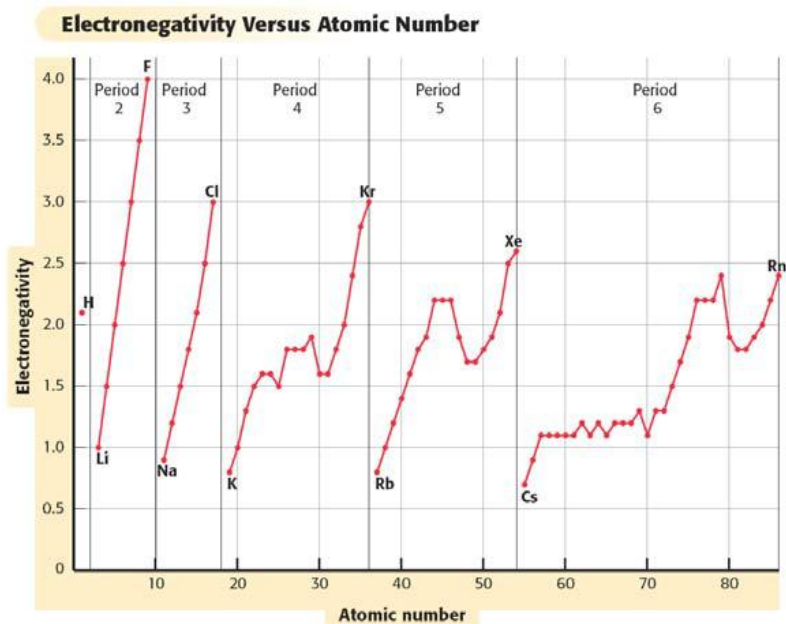


Figura 13 y 14

CARÁCTER METÁLICO (CM)

Es la tendencia que tiene un elemento para ceder sus electrones de valencia, esto significa que tiende a ser un ión de carga positiva, (algunos autores a estos iones los identifican como cationes pero esta especificación adquiere sentido después de estudiar electroquímica)

Como el francio posee la menor electronegatividad, atrae con **menos fuerza** sus electrones de valencia y tiende a cederlos con más facilidad, por lo tanto posee **mayor** carácter metálico; el flúor lo contrario. Según lo anterior podemos predecir como aumenta el carácter metálico al recorrer la tabla periódica así: **el carácter metálico aumenta hacia la izquierda en los períodos y aumenta hacia abajo en los grupos.** (CHANG, R., 2003)

PROCEDIMENTALES

- Explicar el criterio de clasificación de los elementos en la Tabla Periódica.
- Predecir el comportamiento químico de un elemento a partir de su configuración electrónica.

- C. Reconocer similitudes y diferencias en las propiedades de los elementos de un mismo grupo o periodo tras analizar sus configuraciones electrónicas.
- D. Diferenciar entre elementos metálicos y no metálicos
- E. Realizar configuraciones electrónicas de elementos de un mismo grupo y un mismo periodo.
- F. Representar gráficamente la variación de la reactividad de metales y no metales en el sistema periódico.
- G. Comprobar la reactividad de diversos metales de uso común frente a los ácidos
- H. Explicar las propiedades periódicas de los elementos (electronegatividad, energía de ionización, afinidad electrónica, radio y volumen atómica) relacionándolas con respecto a la ubicación de los elementos en la tabla periódica.
- I. Utilizar gráficos de variación de la energía de ionización en el sistema periódico.
- J. Identificar los elementos que más se utilizan en el laboratorio, la industria y la vida diaria

ACTITUDINALES

- A. Sensibilidad para apreciar la gran cantidad de compuestos químicos existentes y su utilidad en la vida cotidiana.
- B. Curiosidad por la historia de los elementos químicos: origen de sus nombres, descubridores, abundancia, etc.
- C. Aprecio por el afán de los científicos para dar una explicación racional y sencilla del comportamiento del mundo en que vivimos.
- D. Valoración por el papel que desempeñan los modelos, leyes y reglas en la explicación de la naturaleza del mundo, así como en el comportamiento de los elementos químicos.
- E. Promueve el cuidado ambiental con relación al uso racional de elementos químicos de relevancia económica.

- F. Valorar el rigor de las mediciones y experiencias que obligan a buscar modelos que se acoplen lo más adecuadamente posible a ellas.
- G. Comprender la importancia del trabajo sistemático para que los nuevos conceptos se asienten sobre otros que hayan sido bien asimilados
- H. Valoración de las repercusiones de la fabricación y uso de materiales y sustancias frecuentes en la vida cotidiana.
- I. Valoración del desarrollo histórico de la Tabla Periódica
- J. Respeto de las normas de seguridad en el laboratorio
- K. Disposición para relacionar las propiedades macroscópicas de los cuerpos con su estructura íntima.

XII- MARCO TEORICO

Para tratar adecuadamente los contenidos desde la perspectiva de conceptos, procedimientos y actitudes y para la consecución de determinadas competencias, la propuesta didáctica y metodológica se trabaja con base a las teorías del aprendizaje significativo y el aprendizaje basado en problemas (ABP), los cuales buscan emplear una metodología activa y participativa que involucre al alumno en su propio proceso de aprendizaje. De esta forma se fomenta el trabajo cooperativo, el uso de bibliografía complementaria, de medios y materiales diversos. La participación del profesor es permanente a través del acompañamiento a los aprendizajes de los estudiantes en los distintos grupos. Las consultas que el estudiante necesite realizar al profesor del curso las puede hacer durante la clase así como por fuera de ella en los horarios de asesoría que el profesor proporciona. El diseño de la unidad se construirá bajo las siguientes teorías:

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Durante el aprendizaje significativo el alumno relaciona de manera no arbitraria y sustancial la nueva información con los conocimientos y las experiencias previas y familiares que ya posee en su estructura de conocimientos o cognitiva.

El aprendizaje significativo sería el resultado de la interacción entre los conocimientos del que aprende y la nueva información que va a aprenderse.

Entonces habrá aprendizaje cuando los sujetos han adquirido nuevos conocimientos, nuevas habilidades y/o destrezas, así como cuando han asumido nuevas actitudes (Ausubel, 1983).

APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP).

Es un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos (Barrows, 1986). El principio básico que sostiene el concepto de ABP es que el aprendizaje se inicia con un problema retador, desafiante, complejo y contextualizado en el mundo real, con la finalidad de motivar a los alumnos a identificar e investigar los conceptos y principios que necesitan conocer para enfrentar el problema (Morales, 2007).

XIII- ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

La unidad Tabla Periódica se encuentra ubicada en el programa de la asignatura de manera tal que se han tratado previamente las unidades referentes a estructura atómica, materia y energía, estados de agregación de la materia, propiedades de las soluciones, etc. Al mismo tiempo, se desarrollan los conocimientos básicos necesarios para llevar a cabo un análisis más profundo en unidades posteriores (enlace químico, equilibrio químico, estequiometría, cinética, electroquímica).

En la unidad se desarrollarán los contenidos del programa a través de clases teórico-prácticas de forma que se facilite un aprendizaje significativo del tema de Tabla Periódica y Periodicidad Química, en el que el alumno sea el protagonista de su propio aprendizaje

Descripción detallada del procedimiento para aplicar la estrategia:

Clase magistral, donde se dan explicaciones, se formulan preguntas o se genera un dialogo, que lleva a los estudiantes a argumentar, construir un concepto,

generalizar una propiedad, desarrollar una aplicación, conocer el lenguaje simbólico o analizar modelos, entre otras cosas.

Ejercicios del libro o talleres, que le permitan al estudiante la práctica de los temas y la comprensión del error cometido en la realización de los ejercicios, los cuales se desarrollan en forma individual o grupal o en clase o en casa. De esta actividad se obtienen valoraciones obligatorias (se asignan a todo el grupo) y valoraciones opcionales (se asignan por merito propio).

Actividades de apoyo como herramienta para aplicar los conceptos vistos y verificar resultados. Lecturas introductorias con enfoque histórico en algunos temas para contextualizar y potenciar la comprensión de lectura, la argumentación y el buen uso del lenguaje oral y escrito.

Resolución de ejercicios sobre los problemas planteados.

Realización de experimentos, bien sea en el aula o en el laboratorio.

Búsqueda bibliográfica, bien en el bibliobanco o bien en otras fuentes donde se expongan noticias o hechos vinculados con el tema en cuestión. En este sentido habría que incluir en este apartado las posibles sesiones audiovisuales y las actividades de carácter extraescolar.

A lo largo de la unidad didáctica, el docente monitorea el trabajo de los estudiantes a través de cuestionamientos, quices y exámenes sobre las dificultades con las que se van encontrando

XIV- MEDIOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Los materiales que utilizan papel como soporte, y de manera muy especial las guías de trabajo, constituyen los materiales curriculares con una incidencia cuantitativa y cualitativa mayor en el aprendizaje del alumno dentro del aula de clase.

Materiales convencionales:

- Textos de consulta y guías de aprendizaje
- Fotocopias
- Cuestionarios de evaluación
- Materiales y equipos de laboratorio
- Materiales audiovisuales
- Internet

¿CÓMO SE EVALÚAN LAS COMPETENCIAS BÁSICAS?

La evaluación es un recurso imprescindible para el perfeccionamiento de dos procesos íntimamente relacionados: enseñanza y aprendizaje. La misma no sólo debe cumplir un rol social (la certificación de los aprendizajes realizados y la selección de los estudiantes), sino que también es importante la función pedagógica de análisis y de detección de los obstáculos y de los problemas del proceso de aprendizaje. Así, no sólo interesan los resultados alcanzados al final de una etapa, sino que también interesa cómo se desarrollan los procesos de enseñanza-aprendizaje para, según ello, realizar ajustes y reacomodaciones en el transcurso de los mismos. Por lo tanto, la evaluación debe ser utilizada como instrumento de diagnóstico, de aprendizaje y de comprensión encaminada a la mejora. El sistema de evaluación actual comprende evaluaciones pre y pos diagnóstica, evaluaciones por tema, evaluaciones parciales. La evaluación pre diagnóstica es predictiva, inicial o diagnóstica y se convierte en el punto esencial de partida para adecuar los procesos de enseñanza a la situación real de los alumnos. La evaluación por tema es una etapa del proceso educacional que tiene por fin comparar de modo sistemático en qué medida se han logrado los resultados previstos en los objetivos que se hubieren especificado con antelación. Los parciales son evaluaciones sumativas, que consisten en determinar si se han alcanzado las intenciones educativas y cerciorarse de que se logre el nivel exigido. En este trabajo se realiza un análisis de algunos instrumentos de evaluación empleados en la cátedra y se presenta una propuesta superadora de los mismos.

La evaluación es parte imprescindible y fundamental del proceso de enseñanza y aprendizaje. Su objetivo es determinar si el alumno ha conseguido desarrollar la capacidad de enfrentarse a situaciones nuevas. La evaluación debe ser pensada a través de situaciones problemáticas para que haga énfasis en los procesos del pensamiento y el aprendizaje.

Ya no es posible una evaluación solamente dirigida a detectar errores. Se trata de una evaluación orientada a identificar fortalezas que permitan superar las debilidades; una evaluación para determinar qué están aprendiendo realmente los estudiantes y buscar

herramientas que permitan a cada docente orientar el proceso de enseñanza y de aprendizaje hacia los objetivos propuestos, teniendo en cuenta también, por supuesto, los vacíos detectados en sus estudiantes.

Una evaluación que contemple no solamente el dominio de conceptos alcanzados por los estudiantes, sino el establecimiento de relaciones y dependencias entre los diversos conceptos de varias disciplinas, así como las formas de proceder científicamente y los compromisos personales y sociales que se asumen.

Una evaluación formativa hace énfasis en la valoración permanente de las distintas actuaciones de los estudiantes cuando interpretan y tratan situaciones matemáticas y a partir de ellas formulan y solucionan problemas. Estas actuaciones se potencializan cuando el docente mantiene siempre la exigencia de que los estudiantes propongan interpretaciones y conjeturas; proporcionen explicaciones y ampliaciones; argumenten, justifiquen y expliquen los procedimientos seguidos o las soluciones propuestas.

Una característica que ha de poseer la evaluación para jugar un papel orientador e impulsador del trabajo de los alumnos es que pueda ser percibida por éstos como ayuda real, generadora de expectativas positivas.

La evaluación debe abarcar los tres aspectos inseparables de este proceso educativo, como son conceptos, procedimientos y actitudes. Cada uno de estos apartados se evaluará a través de la recogida de información diaria y continua sobre el trabajo, la motivación y el esfuerzo personal del alumno. Estas etapas son la Evaluación Inicial, Evaluación Continua y Evaluación Final.

EVALUACIÓN INICIAL

Se llevará a cabo durante las primeras semanas de clase con objeto de conocer la situación de cada alumno. Por medio de la evaluación inicial se podrá hacer una primera valoración del nivel inicial del alumno. Se detectarán dificultades de aprendizaje, de adaptación social así como al alumnado con elevadas capacidades, que no debe caer en el olvido o frenar su ritmo para acomodarse al del resto de la clase. Se hará un seguimiento sistemático de todos los aspectos fundamentales (conceptos, procedimientos y actitudes) utilizando estos instrumentos:

- Información de las características del alumno por parte del profesorado que ha trabajado con él anteriormente, si es alumnado desconocido. Esto se hará en las reuniones por área.
- El seguimiento del trabajo personal del alumno, que es muy importante durante los primeros días.
- Al principio del curso se podrán realizar pruebas iniciales referentes a los contenidos del curso anterior.

EVALUACIÓN CONTINUA

Al ser continuo el proceso de enseñanza-aprendizaje también debe serlo la evaluación porque va valorando al alumno en cada uno de los momentos y de las etapas del proceso educativo. En cada evaluación, el alumno debe dominar lo trabajado en las anteriores porque, la mayor parte de las veces, el progreso en un aspecto determinado depende del dominio que se tenga del anterior.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

- Exámenes cortos
- Talleres individuales
- Talleres grupales
- Salidas al tablero
- Cuaderno
- Trabajo de clase.
- Trabajo de casa
- Exposiciones
- Exámenes por logro
- Tareas
- Evaluación final de periodo
- Valoración actitudinal

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

La evaluación es un proceso y como tal debe facilitar al estudiante el desarrollo y el razonamiento creativo, que le proporcione competitividad en la mayoría de los trabajos y por lo tanto el objetivo principal de la evaluación será desarrollar competencias como:

- I. Competencia interpretativa (interpretar situaciones)
- II. Competencia argumentativa (establecer condiciones)
- III. Competencia propositiva (plantear, contrastar hipótesis y valorar el trabajo en ciencias naturales).

Todo estudiante se debe evaluar bajo los principios del decreto 0230 del 11 de febrero de 2002 y el decreto 3055 del 12 de diciembre de 2002 y la ley general de educación, ley 115 de 1994.

Así pues, los criterios de evaluación son:

RESPECTO A LOS CONTENIDOS ACTITUDINALES:

- ❖ Disposición científica ante el planteamiento de interrogantes acerca de los fenómenos naturales
- ❖ La asistencia a clase y la participación, individual y colectiva.
- ❖ El comportamiento ante el profesor, la asignatura y los compañeros; esto es, las actitudes básicas de respeto, tolerancia y solidaridad.
- ❖ La curiosidad y el interés por la asignatura (traer información a clase), preguntar (buscar soluciones).

RESPECTO A LOS CONTENIDOS PROCEDIMENTALES:

- ❖ La realización de actividades en casa y clase.
- ❖ La elaboración diaria de apuntes que deberán estar, como las actividades, bien presentados, ordenados y completos.

- ❖ Los trabajos de investigación individual y en grupo.
- ❖ La realización de esquemas, comentarios de textos.

RESPECTO A LOS CONTENIDOS CONCEPTUALES:

- ❖ La asimilación de conceptos y contenidos impartidos en clase y que los alumnos deberán ser capaces de expresar con fluidez, rigor y orden en las distintas pruebas de evaluación correspondientes. Todas estas pruebas llevarán explícita o implícitamente los contenidos vistos durante todo el curso. Será también necesario entregar todos los trabajos realizados a lo largo del curso académico.

Conceptos

- La clasificación periódica a lo largo de la historia.
- La configuración electrónica de los átomos. Principios en que se basa.
- La tabla periódica actual y su relación con la distribución electrónica de los átomos.
- Las propiedades periódicas: factores que determinan su valor cualitativo en los elementos químicos.
- El radio atómico, la energía de ionización, la afinidad electrónica y la electronegatividad.

- Comportamiento químico de los elementos consecuencia de sus propiedades periódicas.
- Estudio de los grupos de elementos químicos. Análisis de sus propiedades periódicas y su comportamiento químico.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

- Elaborar un informe científico a partir de una investigación realizada.
- Conocer la estructura de la Tabla Periódica y situar en ella los elementos más importantes.
- Comprender la importancia que ha tenido la búsqueda de elementos en la explicación de la diversidad de materiales existentes.
- Reconocer la desigual abundancia de los elementos en la naturaleza.
- Dada una serie de elementos, diferenciar entre metales y no metales.

PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

- Observación directa y sistemática del trabajo desarrollado en el aula por el alumno tanto a nivel individual como a nivel colectivo.
- Valoración de la asistencia a clase y del comportamiento por parte del alumno con el resto de sus compañeros.
- Valoración de la capacidad de participación en clase del alumno a la hora de formular o responder preguntas como a la de plantear y desarrollar algún tipo de debate relacionado con el tema.
- Observación del trabajo desarrollado por el alumno en pequeños grupos tanto en el laboratorio como en la biblioteca.
- Valoración de la resolución de alguna de las actividades de la unidad en el tablero.
- Revisión y corrección de los cuadernos de los alumnos de forma periódica.
- Realización del test de evaluación propuesto en la guía.
- Realización de una prueba de evaluación para comprobar si el alumno ha adquirido los conocimientos básicos del tema.
- Realización de prueba escrita que conste de ejercicios y problemas de aplicación directa de los contenidos de la unidad.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- ❖ 50%: asimilación de contenidos, dominio del lenguaje específico y correcta aplicación del razonamiento lógico.
- ❖ 30%: realización de trabajos de investigación y trabajos individuales y en grupo. Será importante la calidad y la presentación de los mismos.

- ❖ 20%: actitud hacia la asignatura; comportamiento dentro y fuera de clase, asistencia,
- ❖ puntualidad, interés, participación. En este apartado estarán incluidos los exámenes orales que se hagan a los alumnos en clase.

LA NOTA SE OBTENDRÁ TENIENDO EN CUENTA:

- Conocimientos del alumno (conceptos o procedimientos):
- Notas de clase, dentro de las cuales se valorarán el progreso realizado por el alumno, el trabajo en el aula, la actitud, la creatividad y el interés en clase.
- Trabajos hechos en casa.
- Notas de laboratorio, dentro de las cuales se valorarán la destreza, la limpieza, el orden y el cuaderno de laboratorio.
- Pruebas objetivas, dentro de las cuales incluiremos los controles y las pruebas escritas. La estructura aproximada de las pruebas escritas será:
 - Cuestiones teóricas.
 - Resolución de problemas numéricos.
 - Actitud del alumno

Lineamientos Curriculares. Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. MEN. Bogotá 1998

XVI- ACTIVIDADES

Las actividades que se proponen están encaminadas a la consecución de los objetivos y contenidos, y a favorecer el aprendizaje. Dichas actividades se han planteado como situaciones problemáticas, otorgando así un relieve especial a la resolución de problemas como elemento clave, a partir de cuyo estudio se hacen explícitos los conocimientos previos y se fomenta la construcción de los nuevos.

ACTIVIDAD 1

OBJETIVO: Identificar las fuentes de información más completas para realizar un estudio descriptivo de un grupo de elementos de la tabla periódica

A. Búsqueda en diferentes fuentes de información de las propiedades físicas y químicas de los elementos y de sus compuestos más usuales.

Tiempo de realización: 15 días.

Forma de presentación: vídeo VHS de un noticiario, revista, catálogo o periódico elaborados con la información obtenida.

Tiempo de presentación: 15-20 minutos.

Objeto de la discusión: Usos cotidianos y aplicaciones tecnológicas de los elementos de la tabla periódica y sus compuestos más comunes.

B. Actividad de introducción a la clasificación de los elementos y a la Tabla Periódica.

El alumnado deberá asimilar el vocabulario básico de la Tabla

Responde falso o verdadero las siguientes afirmaciones:

- I. La distribución electrónica de un átomo, determina las propiedades físicas y químicas del elemento que componen ()
- II. Hablar de Tabla Periódica es diferente a hablar de distribución electrónica ()
- III. Los grupos en la Tabla Periódica están organizados en filas horizontales ()
- IV. Los periodos en la Tabla Periódica están organizados en columnas ()
- V. Según Moseley, el número atómico (A) es el responsable de las propiedades periódicas de los elementos ()
- VI. La Ley Periódica de la Tabla Periódica se basa en la estructura de cada átomo, que varía según su número atómico ()
- VII. El autor de la Ley Periódica fue Henry Moseley ()

ACTIVIDAD 2

OBJETIVO: conocer las diferentes variaciones de las propiedades periódicas

DÍOS ATÓMICOS						
1	2	13	14	15	16	17
H 0,037						
Li 0,152	Be 0,112	B 0,098	C 0,091	N 0,092	O 0,073	F 0,072
Na 0,186	Mg 0,160	Al 0,143	Si 0,132	P 0,128	S 0,127	Cl 0,099
K 0,227	Ca 0,197	Ga 0,141	Ge 0,137	As 0,139	Se 0,140	Br 0,114
Rb 0,248	Sr 0,215	In 0,166	Sn 0,162	Sb 0,159	Te 0,142	I 0,132
Cs 0,265	Ba 0,222	Tl 0,171	Pb 0,175	Bi 0,170		

Variación del radio atómico

1. Anota en la tabla siguiente los **radios atómicos** de los elementos del grupo IA (sin hidrógeno) y del grupo IIA y de los períodos 2 y 3.
2. Observa los valores de los **radios atómicos** de esta tabla según el grupo (columnas verticales). ¿Cómo cambia el radio a medida que aumenta el número atómico, es decir, hacia abajo?
3. Observa los valores de los **radios atómicos** de esta tabla según el período (filas horizontales). ¿Cómo varía el radio a medida que aumenta el número atómico, es decir, hacia la derecha?
4. Realiza un esquema de la variación en tu cuaderno.

Variación del radio iónico

1. Averigua, mediante una investigación bibliográfica, cómo varía el **radio iónico** dentro de un grupo y de un período de la tabla periódica.

Variación de la afinidad electrónica

1. Averigua, mediante una investigación bibliográfica, cómo varía la **afinidad electrónica** dentro de un grupo y de un período de la tabla periódica.
2. Realiza un esquema de esta variación en tu cuaderno.

ACTIVIDAD 3

OBJETIVO: Utilizar los conocimientos de la tabla para realizar un crucigrama

HORIZONTALES

1. Metal precioso, utilizado en fotografía y joyería, de color blanco.
2. Al revés, halógeno gaseoso de color verdoso y olor irritante.
3. Metal escaso, utilizado en los reactivos nucleares, muy radiactivo.
4. El único no metal líquido en condiciones ordinarias.
5. Gas incoloro, componente de la atmósfera. Gas noble también componente de la atmósfera.
7. Metal alcalino muy ligero y muy activo.
8. Al revés, metaloide componente fundamental de la materia viva.
10. Al revés, elemento parecido al anterior, con más carácter metálico.

VERTICALES

1. Metal pesado, grisáceo, fácil de encontrar en las tuberías del agua.

3. Otro metal blanco, ligero, muy utilizado en construcciones aeronáuticas.
5. Metal más bien raro, que lleva su nombre en honor a América.
6. Otro gas noble, empleado en anuncios luminosos.
7. Al revés, halógeno sólido, su disolución alcohólica se emplea como desinfectante.
8. Al revés, está entre metal y no metal, muy ligero, sus sales se emplean en oftalmología. Metal alcalino muy conocido que forma parte de la sal común.
9. Otro gas noble, el mayor y más peligroso.
10. Halógeno muy activo, cuyo hidrácido ataca al vidrio.
12. El sueño de los alquimistas, se lee igual al derecho que al revés.

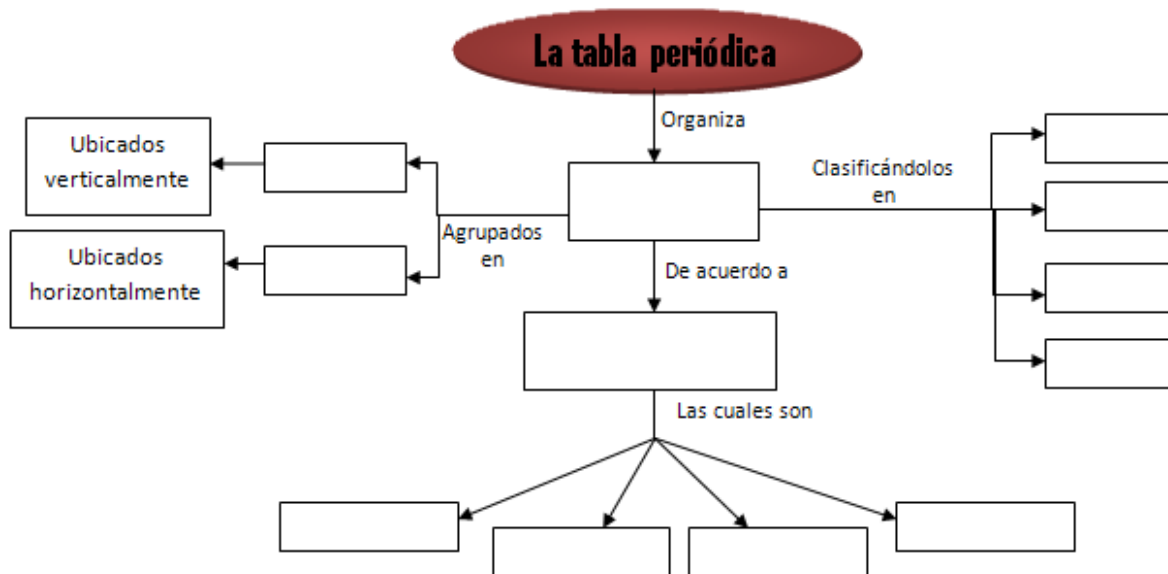
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														

ACTIVIDAD 4

OBJETIVO: Interpretación de proposiciones teniendo en cuenta la ubicación de los elementos en la tabla periódica.

Dado el siguiente esquema de la Tabla Periódica en forma genérica, en el que las letras no representan los símbolos de los elementos, encuadre la letra V si la proposición es verdadera y la F si es falsa:

	I	II										III	IV	V	VI	VII	0
1																	
2	A	B										C			J	L	Q
3	D														K	M	R
4	E						P			W						N	S
5	F	Z					X				Y		T				



- | | | |
|------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 1. Volumen atómico | 5. Propiedades periódicas. | 9. Grupos. |
| 2. Gases nobles. | 6. Periodos. | 10. Metales. |
| 3. No metales. | 7. Metaloides. | 11. Afinidad electrónica. |
| 4. Electronegatividad. | 8. Potencial iónico. | 12. Elementos químicos. |

ACTIVIDAD 7

OBJETIVO: Utilizar los conocimientos de la tabla para realizar un crucigrama

Soluciona la siguiente sopa de letras, sobre las características de la Tabla Periódica.

A S S X R M A G D N O M E T A L E S L E
 Q O Z O S I E T E P E R I O D O S O T T
 T C A S V V S Z D T R F R G J Q K N I I
 F I V I G I D O C E I K A I R B E A Z E
 L N A R G R T S D L R S I V J M T M Q R
 A A V N O R U A Y I A E X Q L B E O U R
 N R T R R Z E P T G N S C A S O R R I A
 T U E H N E I N O N O I T H Y N R S E S
 A S S U A O T K E S E N T X A N E O R R
 N N C P S L I X A E O S H C Q M O R D A
 I A A X K E O C E Z D F E M A R S E A R
 D R L D J W T G I A Z S A R H A O M M A
 O T E X L V Q R E S P N E M P J A U E S
 S R R C B B O L E N N A F L I E O N T K
 Z B A Y M H J F O N O A C T E L R O A E
 S E N O I C A E L A I S R O G V I P L Q
 S O N I L A C L A S E L A T E M I A E S

palabras a encontrar: actinidos, aleaciones, capa externa, derecha, elementos químicos, escalera, gas, gases nobles, grupos o familias, halógenos, horizontalmente, inertes, izquierda, lantanidos, metal, metales, metales alcalinos, metales alcalinotérreos, mezclas, niveles de energía, no metales, números romanos, representativos, semimetales, siete periodos, térreos, tierras raras, transición, transuránicos

ACTIVIDAD 8

OBJETIVO: Buscar en la sopa de letras las palabras que completen las frases y ubicarlas donde corresponda:

A	D	F	R	H	J	U	I	S	O	C	I	M	O	T	A	S	O	R	E	M	U	N	U	I
A	D	F	E	U	J	K	L	N	B	V	C	S	D	R	E	W	G	J	K	I	O	T	Y	P
C	V	B	G	N	S	H	J	C	I	M	O	T	A	S	O	C	Y	U	U	I	F	F	E	U
L	H	M	M	L	E	K	O	L	I	P	L	A	T	A	H	P	E	J	R	O	L	R	R	K
E	U	R	O	S	R	R	T	Y	U	U	S	O	D	I	O	Ñ	O	G	P	O	I	K	F	S
D	I	O	Ñ	A	R	R	G	Y	L	H	T	O	M	S	O	N	L	D	R	R	O	J	E	F
T	P	U	B	O	H	R	R	I	I	E	L	E	C	T	R	O	N	R	D	F	T	N	L	E
U	P	L	D	G	L	J	Q	V	A	N	M	L	O	R	P	J	K	I	A	G	O	H	I	D
F	J	F	A	C	L	O	R	O	L	D	Ñ	Y	O	D	O	P	C	E	V	R	R	O	R	O
F	P	O	S	I	T	I	V	O	A	W	E	R	U	O	I	I	M	K	T	S	P	G	E	P
E	L	E	C	T	R	O	N	E	G	A	T	I	V	I	D	A	D	U	B	U	D	F	D	Y
N	I	E	L	S	E	A	F	J	G	L	P	W	O	A	W	R	E	R	R	D	F	S	V	N
F	D	B	J	K	R	T	L	M	A	D	Y	U	D	N	Q	N	Q	G	K	U	G	E	N	F
E	L	E	C	A	F	T	H	J	M	R	A	D	I	O	I	S	R	U	T	H	E	R	A	S
L	O	T	E	A	O	O	Q	N	G	E	K	L	B	V	R	Z	O	Q	F	D	J	A	D	E
M	F	C	L	S	R	C	S	L	L	E	Y	D	E	O	C	T	A	V	A	S	K	E	E	S
B	Y	S	D	D	D	I	F	N	J	K	L	E	P	E	S	A	Y	C	K	A	L	H	R	S
C	N	A	R	F	S	M	F	O	A	G	H	J	R	K	P	B	F	S	I	U	V	J	T	A
V	U	L	Y	F	A	O	V	P	A	P	O	S	I	T	R	O	N	L	L	O	S	O	H	D
X	B	J	G	J	K	T	F	A	Q	Y	D	F	J	O	Ñ	D	J	O	O	L	N	W	G	A
A	F	I	N	I	D	A	D	E	L	E	C	T	R	O	N	I	C	A	E	O	A	T	Y	I
Z	I	V	H	J	A	O	T	M	O	S	E	L	E	Y	J	K	G	S	D	G	R	G	I	R
D	I	A	Q	E	R	S	Y	U	I	L	O	D	F	G	N	H	I	E	R	R	O	H	O	T
G	K	L	I	R	T	E	F	P	R	O	T	O	N	E	S	A	S	T	Y	U	I	O	L	A
F	G	Y	U	I	O	P	K	L	P	O	Y	R	E	W	D	S	Q	H	U	I	O	P	J	K

- La _____ es la tendencia que tienen los elementos de atraer electrones.
- El elemento más electronegativo es _____.
- El símbolo del elemento más metálico es _____.
- La _____ es la energía necesaria para extraer un electrón del orbital ocupado más externo de un átomo.
- La energía necesaria para agregar un electrón al orbital desocupado de más baja energía de un átomo se conoce como _____.

- f. El _____ fue la característica tomada en cuenta por Dobereiner para la clasificación de los elementos.
- g. Las _____ son el nombre que le dio Dobereiner a la clasificación de los elementos.
- h. La _____, es la ley propuesta por Newlands
- i. Nombre que se le da al sistema de propiedades de los elementos dentro de la Tabla Periódica _____ (Inv.).
- j. Según Moseley, las propiedades de los elementos son función periódica de sus _____ (Inv.)
- k. El valor de “Z” hace referencia al número de _____ un elemento.
- l. Nombre de las columnas de la Tabla Periódica es _____.
- m. _____ fue el científico que trabajo en las investigaciones durante un tiempo en conjunto con Mendeleiev,
- n. El _____ es el elemento que tiene un Z de 47.

ACTIVIDAD 9

Hay que aprenderse los elementos representativos. Haz las actividades propuestas en este enlace de Educaplus(<http://www.educaplus.org/sp2002/juegos/jtpmuda.html>) a ver cuánta memoria tienes

1. Escribe en su lugar correcto el símbolo del hidrógeno y de los metales alcalinos. En total los siete elementos situados en el grupo 1. Pulsa “comprobar” y si se elimina algún elemento, inténtalo de nuevo. Cuando tras pulsar “comprobar” se te queden los siete, tu respuesta es correcta. Al pulsar “puntuación” debes obtener 7 correctos y 0 incorrectos (sin contestar 102). ¡Enhorabuena y adelante!. Pulsa “aceptar” y “borrar” para empezar de nuevo.

2. Escribe en su lugar correcto los símbolos de los metales alcalino-térreos. En total los seis elementos situados en el grupo 2. Pulsa “comprobar” y si se elimina algún elemento, inténtalo de nuevo. Cuando tras pulsar “comprobar” se te queden los seis, tu respuesta es correcta. Al pulsar “puntuación” debes obtener 6 correctos y 0 incorrectos (sin contestar 102). ¡Enhorabuena y adelante!. Pulsa “aceptar” y “borrar” para empezar de nuevo.

incorrectos (sin contestar 103). ¡Enhorabuena y adelante!. Pulsa “aceptar” y “borrar” para empezar de nuevo.

3. Escribe en su lugar correcto los símbolos de los halógenos (o familia del flúor). En total los cinco elementos situados en el grupo 17. Pulsa “comprobar” y si se elimina algún elemento, inténtalo de nuevo. Cuando tras pulsar “comprobar” se te queden los seis, tu respuesta es correcta. Al pulsar “puntuación” debes obtener 5 correctos y 0 incorrectos (sin contestar 104). ¡Enhorabuena y adelante!. Pulsa “aceptar” y “borrar” para empezar de nuevo.

4. Escribe en su lugar correcto los símbolos de los anfígenos (o familia del oxígeno). En total los cinco elementos situados en el grupo 16. Pulsa “comprobar” y si se elimina algún elemento, inténtalo de nuevo. Cuando tras pulsar “comprobar” se te queden los seis, tu respuesta es correcta. Al pulsar “puntuación” debes obtener 5 correctos y 0 incorrectos (sin contestar 104). ¡Enhorabuena y adelante!. Pulsa “aceptar” y “borrar” para empezar de nuevo.

5. Escribe en su lugar correcto los símbolos de los elementos nitrogenoideos (o familia del nitrógeno). En total los cinco elementos situados en el grupo 15. Pulsa “comprobar” y si se elimina algún elemento, inténtalo de nuevo. Cuando tras pulsar “comprobar” se te queden los seis, tu respuesta es correcta. Al pulsar “puntuación” debes obtener 5 correctos y 0 incorrectos (sin contestar 104). ¡Enhorabuena y adelante!. Pulsa “aceptar” y “borrar” para empezar de nuevo.

6. Escribe en su lugar correcto los símbolos de los elementos carbonoideos (o familia del carbono). En total los cinco elementos situados en el grupo 14. Pulsa “comprobar” y si se elimina algún elemento, inténtalo de nuevo. Cuando tras pulsar “comprobar” se te queden los seis, tu respuesta es correcta. Al pulsar “puntuación” debes obtener 5 correctos y 0 incorrectos (sin contestar 104). ¡Enhorabuena y adelante!. Pulsa “aceptar” y “borrar” para empezar de nuevo.

7. Escribe en su lugar correcto los símbolos de los elementos térreos (o familia del boro). En total los cinco elementos situados en el grupo 13. Pulsa “comprobar” y si se

elimina algún elemento, inténtalo de nuevo. Cuando tras pulsar “comprobar” se te queden los seis, tu respuesta es correcta. Al pulsar “puntuación” debes obtener 5 correctos y 0 incorrectos (sin contestar 104). ¡Enhorabuena y adelante!. Pulsa “aceptar” y “borrar” para empezar de nuevo.

8. Escribe en su lugar correcto los símbolos de los gases nobles (o familia del helio). En total los seis elementos situados en el grupo 18. Pulsa “comprobar” y si se elimina algún elemento, inténtalo de nuevo. Cuando tras pulsar “comprobar” se te queden los seis, tu respuesta es correcta. Al pulsar “puntuación” debes obtener 6 correctos y 0 incorrectos (sin contestar 103). ¡Enhorabuena y adelante!. Pulsa “aceptar” y “borrar” para empezar de nuevo.

9. Escribe en su lugar correcto los símbolos de los elementos del bloque "s" metales alcalino y alcalino- térreos. En total los 12 elementos situados en el grupo 1 y 2 (dejando fuera al hidrógeno). Pulsa “comprobar” y si se elimina algún elemento, inténtalo de nuevo. Cuando tras pulsar comprobar se te queden los doce, tu respuesta es correcta. Pulsa “puntuación”; debes obtener 12 correctos y 0 incorrectos (sin contestar 97). ¡Enhorabuena y adelante!. Pulsa “aceptar” y “borrar” para empezar de nuevo.

10. Escribe en su lugar correcto los símbolos de los elementos del bloque "p". En total los 31 elementos situados en los grupos del 13 al 18 del sistema periódico 1 y 2. Pulsa “comprobar” y si se elimina algún elemento, inténtalo de nuevo. Cuando tras pulsar “comprobar” se te queden los 31, tu respuesta es correcta. Al pulsar puntuación debes obtener 31 correctos y 0 incorrectos (sin contestar 78). ¡Enhorabuena y adelante!. Pulsa “aceptar” y “borrar” para empezar de nuevo.

11. Escribe en su lugar correcto los símbolos de los elementos de los grupos principales, los del bloque "s" (incluyendo al hidrógeno) y los del bloque "p". En total los 43 elementos situados en los grupos 1 y 2 (bloque s) y del 13 al 18 (bloque p) del sistema periódico. Pulsa “comprobar” y si se elimina algún elemento, inténtalo de nuevo. Cuando tras pulsar “comprobar” se te queden los 43 elementos, tu respuesta es correcta. Al pulsar “puntuación” debes obtener 43 correctos y 0 incorrectos (sin

contestar 66). ¡Enhorabuena y adelante!. Pulsa “aceptar” y “borrar” para empezar de nuevo.

12. Escribe en su lugar correcto los símbolos de los elementos del "primer periodo". Periodo muy corto, en total dos elementos. Pulsa “comprobar” y si se elimina algún elemento, inténtalo de nuevo. Cuando tras pulsar “comprobar” se te queden los 2 elementos, tu respuesta es correcta. Al pulsar “puntuación” debes obtener 2 correctos y 0 incorrectos (sin contestar 107). ¡Enhorabuena y adelante!. Pulsa “aceptar” y “borrar” para empezar de nuevo.

13. Escribe en su lugar correcto los símbolos de los elementos del "segundo periodo". Periodo corto, en total ocho elementos. Pulsa “comprobar” y si se elimina algún elemento, inténtalo de nuevo. Cuando tras pulsar “comprobar” se te queden los 8 elementos, tu respuesta es correcta. Pulsa “puntuación”; debes obtener 8 correctos y 0 incorrectos (sin contestar 101). ¡Enhorabuena y adelante!. Pulsa “aceptar” y “borrar” para empezar de nuevo.

14. Escribe en su lugar correcto los símbolos de los elementos del "tercer periodo". Periodo corto, en total ocho elementos. Pulsa “comprobar” y si se elimina algún elemento, inténtalo de nuevo. Cuando tras pulsar “comprobar” se te queden los 8 elementos, tu respuesta es correcta. Pulsa “puntuación”; debes obtener 8 correctos y 0 incorrectos (sin contestar 101). ¡Enhorabuena y adelante!. Pulsa “aceptar” y “borrar” para empezar de nuevo.

15. Escribe en su lugar correcto los símbolos de los elementos del "cuarto periodo". Periodo largo, en total dieciocho elementos. Pulsa “comprobar” y si se elimina algún elemento, inténtalo de nuevo. Cuando tras pulsar comprobar se te queden los 18 elementos, tu respuesta es correcta. Al pulsar “puntuación” debes obtener 18 correctos y 0 incorrectos (sin contestar 91). ¡Enhorabuena y adelante!. Pulsa “aceptar” y “borrar” para empezar de nuevo.

16. Escribe en su lugar correcto los símbolos de los siguientes catorce elementos: sodio, calcio, oxígeno, azufre, bromo, estroncio, arsénico, bario, plomo, flúor,

magnesio, cesio, hierro y cobre. Pulsa “comprobar” y si se elimina algún elemento, inténtalo de nuevo. Cuando tras pulsar “comprobar” se te queden los 14 elementos, tu respuesta es correcta. Al pulsar “puntuación” debes obtener 14 correctos y 0 incorrectos (sin contestar 95). ¡Enhorabuena y adelante!. Pulsa “aceptar” y “borrar” para empezar de nuevo.

17. Escribe en su lugar correcto los símbolos de todos los elementos los 109 (del hidrógeno al Meitnerio). Pulsa “comprobar” y si se elimina algún elemento, inténtalo de nuevo. Cuando tras pulsar “comprobar” se te queden los 109 elementos, tu respuesta es totalmente correcta. Al pulsar “puntuación” debes obtener 109 correctos y 0 incorrectos (sin contestar 0). ¡Enhorabuena y adelante! ¡Eres un crack! Pulsa “aceptar” y sal del programa.

ACTIVIDAD 10

TEMA: Clasificación periódica de los elementos. El Dominó

OBJETIVO: Discutir y analizar la relación entre dos tipos de elementos (metales y no metales)

Materiales:

- Tarjetas de 20 x 10 [cm]
- Maskintape o cinta adhesiva
- Un trozo de madera de 3 x 6 [cm]

Desarrollo:

Se basa en los mismos principios y mecánica del juego del dominó, con la variante que las fichas se reparten en grupo y no individualmente.

Se marcan las tarjetas como fichas de dominó divididas en dos (un elemento de cada lado). El número de fichas que se preparen dependerá de la cantidad de elementos de la tabla periódica que se deseen combinar.

H H Na Cl N N H F K Br

Se divide a los participantes en grupos de dos, a cada grupo se reparte el mismo número de fichas.

Inicia el juego, cualquiera que tenga la mula (en las dos partes la ficha debe tener el mismo elemento) y la coloca en el pizarrón.

Se sigue el orden como el juego del dominó. El equipo que sigue debe colocar un elemento que posea propiedades similares, además deberá explicar el por qué existe esta relación. Si el plenario está de acuerdo, se deja, si no corresponde, se discute entre todos y en caso de no aceptarse éste pierde su turno.

Si un equipo no tiene ninguna ficha que corresponda, pasa el turno al otro, gana el que queda sin fichas. Luego el coordinador y los alumnos interactúan en una breve discusión sobre los elementos colocados.

Nota: Si se utiliza el dominó elaborado con madera, la técnica se puede utilizar por equipos.

ACTIVIDAD 11

OBJETIVO: Encuentre en la sopa de letras el nombre de 17 elementos químicos. Puede buscar en forma vertical, horizontal o diagonal; de arriba hacia abajo o viceversa; de izquierda a derecha o viceversa.

A	O	H	O	S	M	I	O	F	D	R	K	N
A	N	O	I	S	O	R	P	S	I	D	R	I
M	E	N	L	U	T	E	C	I	O	R	I	Z
R	G	E	A	O	O	I	C	L	A	C	P	I
E	O	O	T	O	X	S	L	D	T	Z	T	R
O	R	N	I	E	N	I	O	B	I	O	E	C
U	T	R	N	M	A	N	G	A	N	E	S	O
O	I	O	D	R	I	D	N	E	S	T	L	N
S	N	E	G	A	L	I	O	Z	N	O	T	I
S	A	S	T	A	T	O	R	B	R	O	M	O
F	T	A	R	Q	T	K	C	H	J	L	B	Z

Haga una lista con los elementos encontrados y establezca a qué grupo y en qué período de la tabla periódica pertenecen.

ACTIVIDAD 12

OBJETIVO: Ubica en el casillero de la tabla la letra que representa a cada elemento según su grupo y periodo:

Elemento	A	B	C	D	E	F	G
Grupo	IIA	IIIB	VIIA	IIB	VB	VA	IB
Periodo	2	4	3	4	5	3	4

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

CARÁCTER METÁLICO	a) Br, F, Cl, I	b) Mg, S, Si, P	c) Na, Rb, Li, K
AFINIDAD ELECTRÓNICA	a) Br, F, Cl, I	b) Mg, S, Si, P	c) Na, Rb, Li, K
RADIO ATÓMICO	a) Br, F, Cl, I	b) Mg, S, Si, P	c) Na, Rb, Li, K

A partir de la gráfica adjunta, extraer la máxima información y justifica las variaciones de la 1ª energía de ionización de los átomos, tanto en los grupos como en los periodos.

Indica el elemento de menor energía de ionización y el elemento de mayor energía de ionización de la gráfica.

Para cada uno de los siguientes apartados, ordenar los elementos según energías de ionización decrecientes: a) Mg, Ca; b) Li, Be, B; c) B, C, N; d) P, Cl; e) C, N, O; f) O, Cl, Mg, S.



ACTIVIDAD 13

Averigua y contesta:

- Indica las razones por las que se podría colocar el hidrógeno en el grupo 1 o 17
- Describe la reactividad que cabría esperar del sodio y del potasio en agua y en aceite.
- De los metales alcalinos ¿cuál es el más común?. Menciona algunos minerales comunes que contengan este elemento.
- ¿Cuáles son los iones del grupo 2 que son comunes en el agua dura y son responsables de los depósitos cristalinos blancos que se forman en torno a las llaves de agua?
- Menciona dos formas alotrópicas del carbono
- ¿De qué está hecho un recipiente de hojalata?
- Describe la reactividad del fósforo en agua y en oxígeno.
- ¿Cuál es el único no metálico que es líquido a temperatura ambiente?
- ¿Qué significa que el Iodo sublima?
- ¿En qué se distingue el hierro del acero?
- ¿Qué son los elementos transuránicos? ¿Qué tienen de especial?

ACTIVIDAD 14

OBJETIVO: Según el siguiente esquema genérico de Tabla Periódica, indique si las aseveraciones son verdaderas o falsas. En el caso que sea falso e indique la respuesta correcta:

	I	II										III	IV	V	VI	VII	VIII
1																	
2														X		R	L
3	A														U	J	E
4								Z									
5		D				Q		T								Ñ	
6																	
7	M									G							

- M tiene menor radio que A.
- El orden decreciente de electronegatividad es $D > Q > T$.
- Q es un elemento de transición.
- A es un gas.
- A es buen conductor del calor.
- E es un gas noble.
- R, J y Ñ son halógenos.
- X pertenece al quinto grupo.
- R es más electronegativo que X.
- Cuando A forma un ión adopta la misma configuración electrónica que L.
- D, Q, T y Ñ pertenecen al quinto grupo.
- El número de electrones en la última capa de M es 1.
- La configuración electrónica de U es: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$.
- El potencial de ionización de M es mayor que el de L.
- El orden decreciente en tamaño para los elementos del tercer período es: $A < J < U < E$.
- Los elementos R y J presentan marcado carácter metálico.
- A y M son dúctiles y maleables.
- L es un gas.

ACTIVIDADES DE LABORATORIO DE LA TABLA PERIÓDICA

ACTIVIDAD 16

Identifica las Propiedades Periódicas en el siguiente video o lectura, describiendo en el cuadro su significado y la forma en que aumentan o disminuyen sus valores al recorrer un periodo o un grupo de la Tabla Periódica (Lo indica en el esquema anterior, utilizando flechas). Video:

<http://www.youtube.com/watch?v=1mx4M7KA5eQ&feature=related>

ACTIVIDAD 17

LOS ESPECTROS DE LOS ELEMENTOS

LA TABLA PERIÓDICA Y REACTIVIDAD.

El propósito de esta actividad es relacionar la clasificación periódica de los elementos con las propiedades y reactividad de los mismos. Introducir la Tabla Periódica como una herramienta en el estudio de la química.

MATERIALES PARA CADA GRUPO:

- ❖ 1 g de nitratos o cloruros de los siguientes elementos: Li, Na, Sr
- ❖ 5 encendedores o mecheros de alcohol
- ❖ 1 g Bórax
- ❖ 5 Puntillas de grafito
- ❖ 10 mL de HCl 0.1 M

¿Qué sucede al poner a la flama sales de diferentes elementos?

PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL:

1. Humedecer la punta de grafito en HCl 0.1 M
2. Introducir la punta húmeda con ácido en la flama. ¿Qué se observa?
3. Volver a humedecer la punta de grafito en HCl 0.1 M
4. Introducir la punta húmeda en una de las 4 sales de diferentes metales

5. Introducir la punta con la sal en la flama de un encendedor o de un mechero de alcohol
6. Anotar las observaciones
7. Repetir el mismo procedimiento para cada una de las sales, limpiando la punta de grafito antes de introducirla a la siguiente sal o en el ácido.
8. Discusión y explicación del fenómeno. Su relación con los espectros atómicos contrastada con el espectro de la luz blanca.

ACTIVIDAD 18

OBJETIVO: Identificación de las principales características de Metales y No Metales

Los metales y no metales presentan propiedades físicas y químicas distintivas. Estas propiedades son explotadas desde las primeras civilizaciones humanas y en la actualidad se emplean en una gran variedad de procesos como la generación y conducción de energía eléctrica.

Proponer una hipótesis donde se anticipen los resultados esperados en el desarrollo experimental.

MATERIAL Y EQUIPO	SUSTANCIAS
Alambre y caimanos. Foco de 1.5 volts y portalámparas. Pinzas Pila eléctrica de 9 volts. Mechero de Bunsen o lámpara de alcohol.	Carbón (trozo y puntas gruesas de lápiz). Aluminio (Lata de refresco). Cobre (Alambre o lámina). Hierro (Clavos). Azufre (Trozo). Moneda

PROCEDIMIENTO:

1. Con precaución construir un circuito eléctrico como el maestro lo indica.
2. Colocar cada uno de los materiales de manera que al cerrar el circuito se pueda determinar si dicho material conduce o no la electricidad.
3. Sujetar cada uno de los materiales con las pinzas, aproximadamente a la mitad de cada uno.
4. Con ayuda de un mechero o lámpara de alcohol, calentar ligeramente un extremo de cada material.

5. Con precaución, tocar el extremo opuesto de cada material para determinar si conduce o no la energía térmica.
6. Utilizando una moneda, rayar la superficie de cada material para determinar la dureza del mismo.

Elemento	Brillo	Conducción térmica	Conducción eléctrica	Dureza
Cobre				
Carbón				
Hierro				
Aluminio				
Azufre				

Elaborar y entregar un reporte en forma individual que incluya: Objetivo, Introducción, Material y equipo, Hipótesis, Procedimiento, Esquemas o Ilustraciones (Fotos, dibujos, diagrama de flujo, etc.), Observaciones, Resultados y Conclusión.

ACTIVIDAD 19

ELEMENTOS DEL GRUPO I A Y II A

TEORIA

Son los metales alcalinos: litio, sodio, potasio, rubidio, cesio y francio. La estructura electrónica de valencia es ns^1 , siendo n igual a 2, 3, 4, 5, 6 y 7 el número del período que empieza el metal alcalino. Son los elementos más electropositivos al tener sus átomos la máxima tendencia en perder electrones, esto es, el electrón en exceso respecto al elemento inerte que le antecede y en el que termina el período precedente de la tabla periódica. Los cationes que resultan son muy estables y se reducen con gran dificultad.

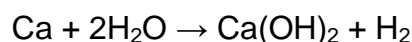
Estos metales son blandos y de color blanco argentino. Todos los metales alcalinos se combinan con el hidrógeno para formar hidruros y reaccionan vigorosamente con el agua para formar hidróxidos solubles, muy alcalinos.

Estos elementos no se encuentran libres en la naturaleza, pero sí en forma abundante en numerosos compuestos.

METALES ALCALINOTÉRREOS

Se conocen con el nombre de metales alcalinotérreos los seis elementos que forman el grupo IIA del Sistema Periódico: berilio, magnesio, calcio, estroncio, bario y radio. Son divalentes y se les llama alcalinotérreos a causa del aspecto térreo de sus óxidos. Como su nombre lo indica, manifiestan propiedades intermedias entre los metales alcalinos y los térreos. No existen libres en estado natural, por ser demasiado activos y, generalmente, se presentan formando silicatos, carbonatos, cloruros y sulfatos. Estos metales son difíciles de obtener, por lo que su empleo es muy restringido.

Descomponen el agua en frío, dando un hidróxido básico y desprendiendo hidrógeno al mismo tiempo:



Los óxidos que forman son menos solubles en el agua que los álcalis. Los carbonatos y los fosfatos son insolubles. Los sulfatos son pocos o nada solubles. En cambio, los cloruros, bromuros, yoduros y nitratos se disuelven fácilmente.

PARTE EXPERIMENTAL.

MATERIAL

Cápsula de porcelana
Pinza para crisol
Gradilla para tubos de ensayo
4 tubos de ensayo
Papel indicador
Agua destilada
1 asa de platino
Papel de filtro
Vidrio de reloj

REACTIVO

Solución de fenolftaleína
Sodio
Litio
Potasio
Cinta de magnesio
Óxido de calcio
Solución de cloruro de sodio
Solución de cloruro de litio
Solución de cloruro de potasio

PRÁCTICA

1. Saque con las pinzas un pedacito de sodio metálico de un tamaño aproximado al de una cabeza de fósforo, (si fuese más grande resultaría muy peligroso) del frasco donde se guarda. Colóquelo sobre papel de filtro y hágale un corte con un cuchillo. Observe un instante la superficie recién cortada. ¿Qué sucedió?

2. Corte un pedacito de metal, de un tamaño aproximado al de una cabeza de fósforo y arrójelo en una cápsula de porcelana con agua. Cubra la cápsula con un vidrio de reloj. Observe la enérgica reacción que se sucede. Añádale ahora una gota de fenolftaleína. ¿Qué fenómeno se observa y por qué?

Escriba la ecuación de la reacción del sodio con el agua.

3. Haga un experimento análogo con potasio metálico. ¿Cuál, entre el sodio y el potasio, presenta mayor actividad? ¿Por qué?

4. Tome una porción de sodio metálico e introdúzcalo en una cápsula de porcelana que contiene alcohol etílico y observe. Escriba la reacción. ¿Observa alguna diferencia con las reacciones anteriores?

5. Tome una gradilla y coloque tres tubos de ensayo con 2 ml. de soluciones de cloruro de litio, cloruro de sodio y cloruro de potasio, respectivamente. Impregne un asa de platino limpia de cada una de estas soluciones por separado. Introduzca el asa impregnada en el cono exterior de la llama del mechero. ¿Qué coloración se observa en cada caso?

6. Tome una cinta de magnesio de aproximadamente 3 cm de longitud con las pinzas y colóquela en la llama hasta que se prenda. Déjelo consumir en su totalidad y las cenizas blancas que quedan colóquelas en una cápsula con agua. Agregue una gota de fenolftaleína y observe el color.

7. Tome un poco de óxido de calcio y colóquelo en una cápsula con agua. Agréguele una gota de fenolftaleína y observe.

PREGUNTAS.

1. Indique el orden de actividad de los elementos alcalinos y alcalinotérreos.
2. ¿Cómo se podría generalizar la reacción de un elemento metálico alcalino con el agua?
3. ¿Qué industrias nacionales producen cloruro de sodio?
4. Generalice la reacción de los metales alcalinotérreos.

ACTIVIDAD 20

LABORATORIO

¿Cómo varía el radio atómico de los elementos de un mismo grupo de la Tabla Periódica?

Con la ayuda de un modelo podrás comparar y observar de forma indirecta pero comprensible, cómo varía el radio atómico de los elementos de un mismo grupo de la tabla periódica.

Necesitas: Un compás, una calculadora (opcional), tabla de datos y un octavo de cartulina.

ELEMENTO	NÚMERO ATÓMICO	RADIO ATÓMICO (PM)	RADIO RELATIVO
H	1	78	
Li	3	152	
Na	11	191	
K	19	235	
Rb	37	250	3,20
Cs	55	272	

PROCEDIMIENTO:

Observa la tabla de datos y dí en qué unidad se expresan los radios atómicos de los elementos que allí aparecen.

1. Calcula el radio relativo de los elementos tomando como base el valor del radio del hidrógeno. Para hacerlo divide el valor del radio de cada uno de los elementos por el valor del radio del hidrógeno. Por ejemplo, el radio relativo del rubidio (Rb) será el cociente de dividir 250 por 78, es decir, 3,20 pm.
2. Completa la tabla de datos con los valores de los radios relativos encontrados para cada uno de los elementos que aparecen en la tabla.
3. Dibuja con el compás círculos para cada uno de los radios relativos encontrados en el paso dos. Utiliza como unidad de longitud del radio relativo el centímetro.
4. Escribe sobre cada círculo el símbolo del elemento que representa. Para una mejor observación de la variación del radio atómico se pueden recortar los círculos y superponerlos entre sí.

5. Elabora una gráfica relacionando los valores de los números atómicos con los valores del radio atómico de los elementos que aparecen en la tabla de datos. Para facilitar la elaboración de la gráfica se puede representar en el eje X los números atómicos y en el eje Y los correspondientes radios. No olvides vigilar la marcación correcta de los valores sobre los ejes, pues muchos estudiantes no han desarrollado bien esta habilidad.

ANALIZA Y CONCLUYE

- ¿A qué grupo de la Tabla Periódica pertenecen los elementos de la tabla de datos?
 - Según el modelo de círculos, ¿qué relación encuentras entre el modelo del radio del hidrógeno comparado con el radio del cesio y con el de los demás elementos?
 - ¿Los puntos de la gráfica caen sobre una línea recta o una curva?
 - De acuerdo con la gráfica, ¿cuál es tu conclusión?
 - De acuerdo con la conclusión obtenida de la lectura de la gráfica, predice en qué lugar de la Tabla Periódica se deben encontrar los átomos con el mayor radio atómico para cada uno de los grupos.
 - ¿Qué relación encuentras entre el valor del número atómico y el valor del radio atómico de los elementos que se encuentran en el mismo grupo en la Tabla Periódica?
-

ACTIVIDAD 21

ACCION DE ACIDOS Y BASES SOBRE METALES

OBJETIVO

Observar la acción que los siguientes reactivos ejercen sobre algunos metales: Fe, Pb:

- Ácido clorhídrico concentrado
- Ácido clorhídrico diluido
- Hidróxido sódico concentrado

MATERIAL Y PRODUCTOS:

Gradilla y tubos de ensayo

Mechero Bunsen

Pinzas de madera para tubos de ensayo.

Reactivos

Metales

PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL:

1. En tres tubos de ensayo se ponen pequeñas cantidades de uno de los metales.
2. Se añade sobre cada tubo una pequeña cantidad de cada reactivo.
3. Se observa y se anota lo que ocurre en cada caso (hay o no reacción, se desprende gas, hay cambio de color, etc.)
4. En caso de que en alguno de los tubos no ocurra nada en frío, se calienta con cuidado el tubo, anotando si se produce algún cambio.
5. **SÓLO CALENTAREMOS SI NO SE PRODUCE REACCIÓN EN FRÍO.**
6. Se repite el proceso con el otro metal.

RESULTADOS: Se anotarán los resultados obtenidos en un cuadro similar a éste:

REACTIVO	Fe	Pb	SITUACIÓN
HCl conc.			Frío
			Caliente
HCl dil.			Frío
			Caliente
NaOH conc.			Frío
			Caliente

XVII- TEMPORALIZACION

La presente unidad didáctica está pensada para ser realizada en un mes aproximadamente. Para su desarrollo bastan 16 horas repartidas de la siguiente forma:

- Contenidos conceptuales: 6 horas
- Desarrollo de actividades: 5 horas
- Actividades experimentales: 5 horas

■ Conclusiones: 2 horas

AGRADECIMIENTOS

Agradezco muy especialmente a mi esposa, a mi hija, a mi madre, a mi padre y a mis hermanos, como también a mis tías y a mi abuela que tuvieron siempre la confianza en mí y siempre he sentido su apoyo y su amor; agradezco también a todos los profesores de la Universidad Nacional y todas las personas que de alguna manera hicieron esto posible

XVIII- BIBLIOGRAFIA

- ❖ ALZATE Maria Victoria Cano. La tabla periódica 100 años después del fallecimiento de Dmitri I. Mendeléiev
- ❖ KIND V. Más allá de las apariencias, ideas previas de los estudiantes sobre los conceptos químicos, 2004.
- ❖ BARROWS, H. A taxonomy of problem-based learning methods. 1986; 20: 481-486.
- ❖ FERNANDEZ I., Gil D., Valdés P. y Vilches A. .Qué visiones de la ciencia y la actividad científica tenemos y transmitimos? En: .Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años. Santiago: Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe; 2005. p. 29-62.
- ❖ MORALES B. El aprendizaje basado en problemas (ABP) como estrategia didáctica en química general universitaria. En G. Pinto Canon (Ed.), Aprendizaje activo de la física y la química. Colección didáctica de la física y la química. España: Equipo Sirius, S. A.; 2007. p. 221-229.
- ❖ CAMPANARIO, J. M. y Moya, A. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. Enseñanza de las ciencias, 17 (2), p. 179-192.
- ❖ AUSUBEL, D.P.; Novak, J.D.; Hanesian, H. (1983) *Psicología Educativa: Un punto de vista cognitivo*, Editorial Trillas: México.
- ❖ MORALES BUENO PATRICIA. Uso de la metodología de aprendizaje basado en problemas (abp) para el aprendizaje del concepto de periodicidad química en un curso de química general. *Rev Soc Quím Perú*. 75 (1) 2009

- ❖ AGUDELO CARVAJAL, C. (1); MARZÁBAL BLANCAFORT, A. (2) y IZQUIERDO AYMERICH, M. (3). Distintas narrativas para un mismo contenido: la tabla periódica en los libros de texto. (1) Departament de didàctica de les matemàtiques i les ciències experimentals. Universitat Autònoma de Barcelona (2) Universitat Autònoma de Barcelona. (3) Universitat Autònoma de Barcelona.
- ❖ MARISCAL, FRANCO A. et al. (3). Dificultades de aprendizaje en torno a la periodicidad de los elementos químicos: la visión de profesores e investigadores en educación química
- ❖ RESTREPO, R. G. (2002). *Búsqueda de la Estructura Matemática de la Ley Periódica*. Trabajo de Grado (Maestría en química). Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.
- ❖ Lineamientos Curriculares. Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. MEN. Bogotá 1998
- ❖ PETRUCCI, Ralph H. Y Harwood, William S., "Química general", Edit. Fondo Educativo Interamericano., México
- ❖ CHANG, R., Química, Séptima Edición, Mc. Graw Hill, México d.f., 2003.
- ❖ BROWN, t. y Lemay, e., Química. La Ciencia Central. México, Prentice May, 1993.
- ❖ GARCÍA, A., Aubad, A. y Zapata, R., "Química General", Ed Corporación de Investigaciones Biológicas, Medellín, 1997.
- ❖ RUSSELL, J.B., "Química General", McGraw-Hill, 1985.
- ❖ BABOR ibarz Química General Moderna.. Ed. Marín.
- ❖ AUSUBEL, D; Novak, J y Hanesian, H, 1983, Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo. Trillas. Méjico
- ❖ POZO, M. J. I. y Gómez, C. M. A. (1998). *Aprender y enseñar ciencia del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid: Morata.