

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



Título

Procedimientos metodológicos a la aplicación de la química de 7^{mo}, grados en la transformación curricular de Educación, Básica Regular 2009 en el Instituto Nacional Miguel Ángel Ortíz y Guillén del Departamento de Chinandega

MONOGRAFIA

**PARA OPTAR AL TITULO DE LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA
EDUCACION CON MENCIÓN: CIENCIAS NATURALES**

AUTORES: Br. Laura María Guido Ayala
Br. Leyla María García Pérez
Br. María Lucrecia Briceño Gómez

Tutor: Adrián Eudoro Morales Ruiz

Leon, 13 de Marzo de 2010

INDICE

| | |
|--|----------------|
| Dedicatoria..... | i |
| Agradecimiento..... | ii |
| | Pág. |
| I- INTRODUCCION..... | 1 |
| 1.1. Antecedentes..... | 2 |
| 1.2. Planteamiento del problema..... | 3 |
| 1.3. Justificación..... | 4 |
| III-HIPOTESIS..... | 5 |
| II-OBJETIVOS..... | 6 |
| 2.1. Objetivo General..... | 6 |
| 2.2. Objetivos Específicos..... | 6 |
| IV-MARCO TEORICO..... | 7- 47 |
| V-DISEÑO METODOLOGICO..... | 48 |
| VI-RESULTADOS..... | 49 - 52 |
| VII-ANALISIS DE RESULTADOS..... | 53 |
| VIII-CONCLUSIONES..... | 54 |
| IX-RECOMENDACIONES..... | 55 |
| X-BIBLIOGRAFIA..... | 56 |
| XI-ANEXO | 57 - 66 |

DEDICATORIA

Dedicada con mucho amor y cariño a todas aquellas personas que de una u otra manera han colaborado.

A Dios por haber dado la fuerza y capacidad para concluir este trabajo con éxito y vencer todos los obstáculos que se nos presentaron durante este tiempo de camino y tropiezo.

A nuestros profesores que dieron seguimiento al trabajo y por habernos brindado gran parte de su tiempo, ya que sin su ayuda no hubiera sido posible terminar dicho trabajo.

AGRADECIMIENTO

A Dios nuestro creador por la infinita bondad de darme la dicha de alcanzar exitosamente esta meta planteada en nuestras vidas.

A todos los profesores que pusieron su que hacer Docente y profesionales en transmitirme sus conocimientos y experiencias durante cinco años de nuestra preparación con especial mención al MSc. Adrián Eudoro Morales Ruíz, quien de manera incondicional supo orientarnos y guiarnos en el presente trabajo.

A la dirección de profesores y alumnos del Instituto Nacional Miguel Ángel Ortez del Departamento de Chinandega, por que también gracias a su contribución fue posible este trabajo de investigación.

I-INTRODUCCION

En el presente trabajo investigativo expresa como ha bajado la calidad de la enseñanza en la disciplina de química de 7^{mo} grado al no hacer uso adecuadamente de procedimientos metodológicos por parte del docente, provocando, baja calidad de la enseñanza y una base científica en las y los estudiantes de Educación Básica Regular.

Es por eso que nuestra investigación se centrará en el estudio de procedimientos metodológicos para facilitar al docente el tratamiento en la disciplina de química mediante procedimientos que permitan un mejor aprendizaje y los estudiantes se apropien de sus conocimientos con una buena base científica para poder optar el siguiente nivel de estudio. Haciendo uso en la medida de lo posible del modelo pedagógico que permita la construcción de manera adecuada del conocimiento de la química que se imparte en el 7^{mo} Grado de educación secundaria

1.1. Antecedentes

En la revisión monográfica que hemos realizado no hemos encontrado trabajos referentes al nuestro, ni en las antologías para docentes de educación secundaria elaborados por el Ministerio de Educación, es por eso que hemos dispuesto realizar este tipo de investigación como es Procedimientos metodológicos a la aplicación de la química de 7^{mo}, grados en la transformación curricular de Educación, Básica Regular 2009 en el municipio de Chinandega, que les permita a los alumnos un mejor aprendizaje de la química de manera que les permita vincular los contenidos que se impartirán en los siguientes niveles de educación secundaria

1.2. Planteamiento del Problema

El problema que se presenta es que al no hacer uso de procedimientos metodológicos adecuados en la disciplina de Química en 7^{mo} grado, ha provocado la baja calidad de la enseñanza debido a una base científica deficiente para optar el siguiente nivel de estudio, por lo que pretendemos que el alumno realice actividades practicas para que pueda apropiarse de manera adecuada a los contenidos impartidos en química en ese nivel y permita elevar de manera eficiente la calidad de la enseñanza.

1.3. Justificación

El estudio pretende determinar si los alumnos de séptimo de secundaria poseen los prerrequisitos conceptuales necesarios para el aprendizaje de los conceptos, dentro del programa de ciencias naturales en química de 7^{mo} grado.

La materia es una de las unidades fundamentales de la Química y es tratado extensamente tanto en el programa oficial como en los libros de apoyo.

Entender el concepto de materia implica la habilidad para relacionar lo concreto a lo abstracto, lo del mundo macroscópico con el del mundo atómico.

La pregunta de investigación es la siguiente:

¿Los estudiantes de Secundaria (7^{mo} grado de secundaria del municipio de Chinandega) dominan los prerrequisitos necesarios para el aprendizaje del concepto de Mol?

Para indagar lo anterior se preguntara a través de una entrevista semiestructurada el concepto de materia y sus términos estructurantes: Características de la materia, Clasificación de la sustancia, Estado de agregación, Propiedades de las sustancias, Clasificación de las sustancias, Mezcla, Naturaleza discontinua de la materia, Importancia de las sustancias en la industria y la vida cotidiana y Estructura atómica.

Los resultados indicaran que el concepto de materia debe seguir siendo considerado un reto para la Química de este nivel pues la mayoría de los alumnos carecen de los prerrequisitos indispensables para su abordaje en la enseñanza

II-HIPOTESIS

El no hacer usos de procedimientos metodológicos adecuados en la disciplina de Química en 7^{mo} grado provoca una baja calidad de la enseñanza y un poco conocimiento de los contenidos del programa propuesto.

III-OBJETIVOS

3.1-Objetivo General

-Contribuir con el MINED (Ministerio de Educación) en el uso de procedimientos metodológicos para ser aplicados en la disciplina de Química de 7^{mo} grado en la transformación curricular de Educación Básica Regular 2009 para mejorar la calidad de la enseñanza en el municipio de Chinandega.

3.2. Objetivos Específicos

-Proponer procedimientos metodológicos para su aplicación en la disciplina de química de 7^{mo} grado a los docentes del municipio de Chinandega.

-Indicar que los procedimientos metodológicos en la química de 7^{mo} grado pueden mejorar la calidad de la enseñanza en los estudiantes del Municipio de Chinandega.

-Señalar un marco teórico donde se utilicen procedimientos metodológicos en el desarrollo de los contenidos de la unidad adaptados a la química de 7^{mo} grado.

-Proponer algunos experimentos adaptados a la química de 7^{mo} grado

IV-MARCO TEORICO

La transformación curricular del subsistema de la educación básica y media constituye un pilar fundamental de las políticas educativas del MINED, el objetivo que se persigue es elevar la calidad de la educación del país, orientando los aprendizaje hacia la vida, el trabajo y la convivencia, se pretende romper paradigmas conductista y de enseñanza memorística, para orientarse a nuevas formas de aprender y enseñar, potenciando la inteligencias, promoviendo autonomías creativas y cambios en el modo de actuar, pensar y de relacionarse con los demás. Ofreciéndole una educación para la vida. Conlleva un cambio importante con respecto al que y como, enseñar, posibilitando la articulación de saberes antes separados, y la actuación integrada de distintos docentes tanto al interior de cada campo disciplinar como entre ellos. Además esta flexibilidad y amplitud del currículo permite a cada centro escolar y a cada docente decidir la estrategias de enseñanza-aprendizaje mas conveniente, de acuerdo a la realidad en que esta inmersa cimentando en las bases del constructivismo, surgen diversos modelos y teorías que tienen en común la ideas que las personas, tanto individual como cooperativamente "construyen" sus ideas sobre sus medios físicos, social o cultural. Aprovechándose modelos y enfoques de líneas constructivista como Enseñanza para la comprensión (Epc), Aprendo practico y aplico(A.P.A), Enseñanza Globalizadora (E.G)

4.1. Unidad

Nombre de la unidad: La Materia, sus manifestaciones y sus partículas fundamentales

QUIMICA: 7^{MO} Grado

Tiempo Sugerido: 18 h/ c

Competencias de grado:

Identifica y describe la estructura, característica, clasificación y propiedades de las sustancias, sus partículas fundamentales y sus aplicaciones en la vida diaria.

Contenidos Básicos

1- Características de la materia

2- Clasificación de las sustancias en:

- Simples
- Compuestas

3- Estados de agregación de la materia

4- Propiedades de las sustancias

5- Clasificación de las sustancias

- No saturadas (diluidas)
- Saturadas

6- Mezclas

- Técnicas de separación de mezcla

7- Naturaleza discontinua de la materia

8- Importancia de las sustancias en la industria y la vida cotidiana

9- Estructura atómica

- Modelos Atómicos
- Estructura del átomo
- Símbolo
- Número y masa atómica
- Isótopos

-importancia, beneficios y perjuicios

4.2. Procedimiento Metodológico

Antes de iniciar el tema se sugiere hacer actividades con preguntas de reflexión, de manera que el estudiante tenga la oportunidad de expresar lo que le interesa, en relación al estudio de los materiales que constituyen el universo para conocer ¿Cómo son, de qué están hechos, qué cambios experimenta, para qué nos sirven?.

¿Que nos interesa estudiar del universo, ¿Para qué?

¿Crees realmente importante que dediquemos tiempo al estudio de los materiales que constituyen el universo?. De lo anterior en síntesis podemos decir que:

Materia, es todo lo que nos rodea e impresiona alguno de nuestros sentidos, la luz es materia impresiona el sentido de la vista, el viento nuestro sentido del tacto, etc. Es todo lo que existe en el universo y que se manifiesta como sustancia y como cuerpo. Si observas lo que en este momento te rodea, tendrás de inmediato la respuesta a lo que el científico define como materia.

Ejemplo: Las personas de tu entorno, el agua, las plantas, los animales, la ropa que usas, los alimentos las medicinas y vitaminas que ingieres, en fin todo lo que esta a tu alrededor esta constituido de materia.

Actividades

✓ Recordar

- ¿Hay materia que no puede observarse a simple vista?
- ¿Esta formado por materia todo lo que hay en la habitación en la que te encuentras?
- ¿En que estado puede presentarse la materia en la naturaleza?

4.3. Características de la materia

- La materia es discontinua. Está constituida por partículas pequeñas y no visibles a simple vista. Todas las partículas de la misma materia son iguales.
- Las partículas que forman la materia están en continuo movimiento en todas las direcciones y a distintas velocidades.
- La distancia entre las partículas es mayor que el tamaño de ellas.
- Entre las partículas existe fuerzas atractivas.
- En los gases las fuerzas atractivas son casi inexistentes. La distancia entre ellas es muy grande y variable. Las partículas se mueven desordenadamente y al azar.
- Los líquidos tienen las fuerzas atractivas mayores que la de los gases y sus partículas están dispuestas al azar y más próximas.
- En los sólidos las fuerzas atractivas son mayores que la de los líquidos. Las partículas están ordenadas y vibran. Toda la materia puede presentarse en uno de los tres estados sólidos distintos. El estado sólido

tiene forma y volumen definidos. El estado líquido tiene un volumen definido pero no una forma fija. Los líquidos toman la forma de la parte inferior del recipiente que los contiene. El estado gaseoso no tiene ni forma ni volumen definido. Un gas llena el recipiente que lo contiene en su totalidad y de manera uniforme

ACTIVIDADES

❖ Recordar

1. Ordena los estados de la materia en función de la velocidad con que se mueven las partículas que forman la materia en cada uno de ellos

❖ Comprender

2. Contesta.

- ¿Puede decirse que en los gases las partículas que lo forman se encuentran muy alejadas unas de otras. Justifica su respuesta.
- ¿Qué queremos indicar cuando decimos que la materia es discontinua. ¿Puede observarse esta discontinuidad a simple vista. ¿Por qué.
- Si las partículas que forman la materia sólida se encuentran en continuo movimiento, ¿Por qué no se dispersan.

4.4. Clasificación de la materia

Toda la materia puede clasificarse en uno de los tres estados distintos. El estado sólido tiene forma y volumen definidos. El estado líquido tiene un volumen definido pero no una forma fija. Los líquidos toman la forma de la parte inferior del recipiente que los contiene. El estado gaseoso no tiene ni forma ni volumen definido. Un gas llena el recipiente que lo contiene en su totalidad y de manera uniforme.

Además de su estado físico, toda la materia puede dividirse en dos categorías: homogénea y heterogénea. La materia homogénea tiene en su totalidad las mismas propiedades y composición y existe en una sola fase. Una **fase** es un estado de la materia que tiene límites definidos e identificables. El agua, la sal disuelta en agua, las monedas de cobre, el aire y el azúcar de mesa son ejemplos de materia homogénea. La materia heterogénea es una mezcla no uniforme, ya que existe como dos o más fases homogéneas con límites definidos entre ellas. El aceite con agua (dos fases líquidas), la sal con arena (dos fases sólidas), la niebla (una fase líquida y una gaseosa) y el agua con hielo (una fase sólida y una líquida) son ejemplos de materia heterogéneas

4.4.1. Clasificación de las sustancias en: simples y compuestas

Sustancia simple es aquella sustancia que está formada por átomos del mismo elemento químico. Por ejemplo el diamante y el grafito son sustancias simples por estar formadas por átomos de una única clase, los del elemento carbono. Una sustancia simple es aquella sustancia pura que está formada por átomos de un único elemento en sus posibles estados alotrópicos. Una **sustancia compuesta** es aquella que está formada por dos o más átomos diferentes por ejemplo la sal que está hecha de cloro y sodio o el agua hecha por hidrógeno y oxígeno. Para distinguir una sustancia pura de otra nos basamos en sus propiedades.

Las **sustancias puras** a su vez se clasifican en sustancias simples y sustancias compuestas. En las sustancias simples encontramos a los elementos químicos, y en las sustancias compuestas encontramos a los compuestos químicos. Las sustancias simples pueden ser moleculares o atómicas, y no se descomponen en otras sustancias distintas. Ejemplo: oxígeno, nitrógeno. Los elementos son sustancias puras más simples. Están formados por el mismo tipo de átomos, y no pueden descomponerse. Se representan mediante símbolos. El Ozono (O_3) y el oxígeno molecular (O_2) están formados por átomos de oxígeno. Ejemplo: el elemento oro estará formado solamente por átomos de oro. Los compuestos están formados por moléculas y éstas están formadas por unión de átomos de distintos elementos. Todas las moléculas del mismo compuesto son iguales entre sí. Los compuestos químicos pueden separarse por medios químicos.

Ejemplo: el agua pura estará formada solamente por moléculas de agua. El agua puede descomponerse en sus elementos Hidrógeno y Oxígeno por un medio químico.

Tarea

1. ¿Que es una sustancia pura?
2. ¿Que propiedades tienen las mezclas?
3. ¿Que son sustancias compuestas?

Planifica tu trabajo

1. Clasifica en sustancias simples y compuestas

- Mayonesa
- Leche
- Agua mineral
- Vino
- Azúcar
- Plata
- Sal
- Helado

4.5. Estado de agregación de la materia

La materia se nos presenta en muchas fases o estados, todos con propiedades y características diferentes, y aunque los más conocidos y observables cotidianamente son cuatro:

- Fase Sólida,
- Fase Líquida,
- Fase Gaseosa,
- Fase Plasma,

Otros estados son observables en condiciones extremas de presión y temperatura. En física y química se observa que, para cualquier cuerpo o estado material, modificando las condiciones de temperatura y/o presión, pueden obtenerse distintos estados o fases de agregación, denominados **estados de agregación de la materia**, relacionadas con las fuerzas de unión de las partículas (moléculas, átomos o iones) que constituyen la materia.

Estado sólido

Manteniendo constante la presión, a baja temperatura, los cuerpos se presentan en forma sólida y precisa, los átomos se encuentran entrelazados formando generalmente estructuras cristalinas, lo que confiere al cuerpo la capacidad de soportar fuerzas sin deformación aparente. Son calificados generalmente como duros y resistentes. En el sólido hay que destacar que las Fuerzas de Atracción son mayores que las Fuerzas de Repulsión y que la presencia de pequeños espacios intermoleculares caracteriza a los sólidos dando paso a la intervención de las fuerzas de enlace que ubican a las celdillas en una forma geométrica. El estado sólido presenta las siguientes características:

- Forma y volumen definidos
- Cohesión (atracción)
- Vibración
- Tienen forma definida o rígida
- No pueden comprimirse
- Resistentes a fragmentarse
- No fluyen
- Algunos de ellos se subliman (yodo)
- Volumen tenso

Estado líquido

Si se incrementa la temperatura el sólido va "descomponiéndose" hasta desaparecer la estructura cristalina, alcanzando el estado líquido.

Característica principal: la capacidad de fluir y adaptarse a la forma del recipiente que lo contiene. En este caso, aún existe cierta unión entre los átomos del cuerpo, aunque mucho menos intensa que en los sólidos. El estado líquido presenta las siguientes características:

- Cohesión menor (regular)
- Movimiento energía cinética.
- No poseen forma definida.
- Toma la forma de la superficie o el recipiente que lo contiene.
- En el frío se comprime, excepto el agua.
- Posee fluidez a través de pequeños orificios.
- Puede presentar difusión.
- No tienen forma fija pero si volumen. la variabilidad de forma y el presentar unas propiedades muy específicas son características de los líquidos.

Estado gaseoso

- Incrementando aún más la temperatura se alcanza el estado gaseoso.
Los átomos o moléculas del gas se dispersan
- Ejercen presión sobre las paredes del recipiente contenedor.
- Las moléculas que lo componen se mueven con libertad.
- Ejercen movimiento ultra dinámico.

Estado plasma

El plasma es un gas ionizado, o sea, los átomos que lo componen se han separado de algunos de sus electrones o de todos ellos. De esta forma el plasma es un estado parecido al gas pero compuesto por electrones, cationes (iones con carga positiva) y neutrones, todos ellos separados entre si y libres, por eso es un excelente conductor. Un ejemplo muy claro es el Sol. En la baja Atmósfera terrestre, cualquier átomo que pierde un electrón (cuando es alcanzado por una partícula cósmica rápida). Pero a altas temperaturas es muy diferente. Cuanto más caliente está el gas, más rápido se mueven sus moléculas y átomo, y a muy altas temperaturas las colisiones entre estos átomos, moviéndose muy rápido, son suficientemente violentas para liberar los electrones. En la atmósfera solar, una gran parte de los átomos están permanentemente «ionizados» por estas colisiones y el gas se comporta como un plasma. A diferencia de los gases fríos (p.e., el aire a temperatura ambiente), los plasmas conducen la electricidad y son fuertemente influidos por los campos magnéticos. La lámpara fluorescente, contiene plasma (su componente principal es vapor de mercurio) que calienta y agita la electricidad, mediante la línea de fuerza a la que está conectada la lámpara. La línea, positivo eléctricamente un extremo y negativo, causa que los iones positivos se aceleren hacia el extremo negativo, y que los electrones negativos vayan hacia el extremo positivo. Las partículas aceleradas ganan energía, colisionan con los átomos, expulsan electrones adicionales y mantienen el plasma, aunque se recombinen partículas. Las colisiones también hacen que los átomos emitan luz y esta forma de luz es más eficiente que las lámparas tradicionales. Los

letreros de neón y las luces urbanas funcionan por un principio similar y también se usan en electrónica.

Perfil de la ionosfera

La parte superior de la ionosfera se extiende en el espacio muchos miles de kilómetros y se combina con la magnetosfera, cuyo plasma está generalmente más rarificado y también más caliente. Los iones y los electrones del plasma de la magnetosfera provienen de la ionosfera que está por debajo y del viento solar y muchos de los pormenores de su entrada y calentamiento no están claros aún. Existe el plasma interplanetario, el viento solar. La capa más externa del Sol, la corona, está tan caliente que no sólo están ionizados todos sus átomos, sino que aquellos que comenzaron con muchos electrones, tienen arrancados la mayoría (a veces todos), incluidos los electrones de las capas más profundas que están más fuertemente unidos. En la corona del Sol se ha detectado la luz característica del hierro que ha perdido 13 electrones.

Esta temperatura extrema evita que el plasma de la corona permanezca cautivo por la gravedad solar y, así, fluye en todas direcciones, llenando el Sistema Solar más allá de los planetas más distantes.

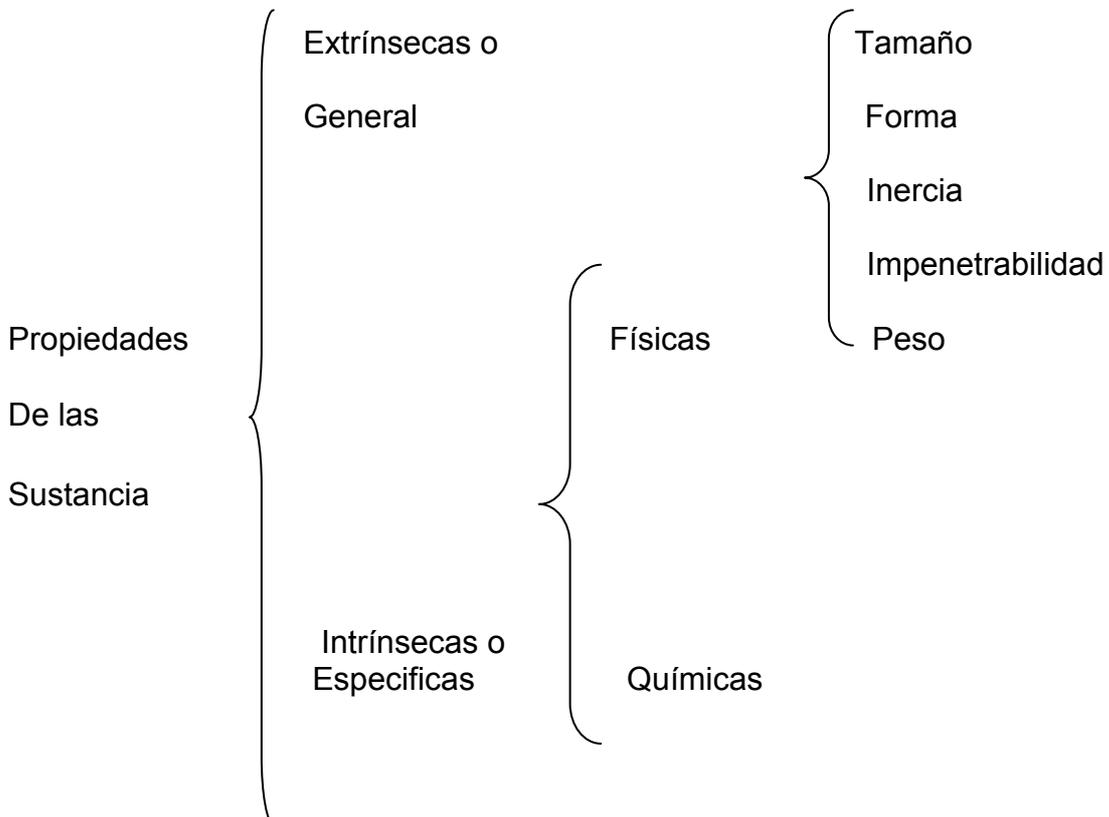
EXPLICAR

Explica.

- ❖ Intenta explicar, con la ayuda de lo que has estudiado en estas páginas, como se produce el cambio de estado sólido a líquido cuando calentamos una sustancia.
- ❖ Si quisiéramos obtener partículas individuales de sólidos, líquidos y gases, ¿Cuáles lograríamos separar más fácilmente. ¿Por qué.
- ❖ ¿Por qué se detecta el aroma de un perfume en diferentes rincones de una habitación

4.6. Propiedades de las sustancias

La sustancia es la materia que tiene masa y en determinadas condiciones posee propiedades físicas y químicas constantes



Propiedades extrínsecas o Generales

El peso, por ejemplo, es una propiedad extrínseca, ya que no permite diferenciar las sustancias. En efecto, un trozo de hielo y un pedazo de madera pueden tener el mismo peso, por otra parte, dos piezas de oro pueden tener pesos diferentes.

Propiedades intrínsecas

Propiedades Físicas constituyen una clase de propiedad intrínseca que puede ser descrita sin referencia a ninguna otra sustancia. Por ejemplo, decimos que el agua es incolora sin referencia a ningún otro material. Algunas de estas propiedades pueden percibirse por medio de los sentidos y se conocen como propiedades organolépticas, tales como el color, el olor y el sabor. Otro grupo importante lo componen ciertas propiedades físicas que se expresan numéricamente, tales como el punto de ebullición, el punto de fusión, la densidad, la dureza, la ductibilidad, la maleabilidad, la conductividad térmica y eléctrica y el índice de refracción, etc.

- La densidad. Es la cantidad de masa contenida en una unidad de volumen. Se expresa como la masa en gramo de un centímetro cúbico de sustancia. Por ejemplo la densidad del oro es de 19,3 g/cm³, esto quiere decir que la masa de un centímetro cúbico de oro es de 19,3 gramos

De lo anterior se deduce que:

$$D = \frac{P}{v} ; \text{ densidad} = \frac{\text{Peso}}{\text{volumen}}$$

| TABLA DE DENSIDADES | |
|---------------------|------------------------|
| Agua | 1,00g/cm ³ |
| Alcohol | 0,79g/cm ³ |
| Gasolina | 0,72g/cm ³ |
| Aluminio | 2,65g/cm ³ |
| Aire | 0,001g/cm ³ |
| Madera | 0,16g/cm ³ |
| Sal de mesa | 2,16g/cm ³ |

-La elasticidad. Es la capacidad de los cuerpos para deformarse cuando se aplica una fuerza y recuperar su forma original al suprimir la fuerza aplicada

-La maleabilidad. Es la propiedad de algunos metales para ser extendidos en láminas

-La ductibilidad. Es la propiedad de los metales de extenderse hasta formar alambres o hilos

-La tenacidad. Es la resistencia que ofrecen los cuerpos a romperse o deformarse cuando se les golpea.

Propiedades Químicas

Las propiedades químicas, requieren de la referencia a otra sustancia para ser descritas, aunque esa referencia a veces no es completamente explícita. Las propiedades químicas indican ciertas tendencias de las sustancias a verificar determinados cambios

-La solubilidad. Es la propiedad que tienen unas sustancias de disolverse en un líquido. Al líquido lo llamamos solvente y a la sustancia que se disuelve, por lo general un sólido, lo llamamos soluto. El solvente mas usado para preparar soluciones es el agua.

4.7. Clasificación de las sustancias (soluciones)

* **Diluidas:** Cuando contiene una pequeña cantidad de soluto, con respecto a la cantidad de solvente presente.

* **Saturada o concentrada:** Si la cantidad de soluto es la máxima que puede disolver el solvente a una temperatura dada.

* **Sobresaturada:** Si la cantidad de soluto es mayor de la que puede disolver el solvente a una temperatura dada.

4.7.1. Mezclas y técnicas de separación de mezclas

A diferencia de los compuestos, una mezcla está formada por la unión de sustancias en cantidades variables y que no se encuentran químicamente combinadas. Por lo tanto, una mezcla no tiene un conjunto de propiedades únicas, sino que cada una de las sustancias constituyentes aporta al todo con sus propiedades específicas.

Las mezclas están compuestas por una sustancia, que es el medio, en el que se encuentran una o más sustancias en menor proporción. Se llama fase dispersante al medio y fase dispersa a las sustancias que están en él.

Ejemplo: Agua con azúcar

Agua → el medio → fase dispersante

Azúcar → fase dispersa

De acuerdo al tamaño de las partículas de la fase dispersa, las mezclas pueden ser **homogéneas o heterogéneas**.

a) Mezclas homogéneas: Son aquellas cuyos componentes no son identificables a simple vista, es decir, se aprecia una sola fase física.

Ejemplo: El agua potable es una mezcla homogénea de agua (fase dispersante) y varias sales minerales (fase dispersa). Sin embargo, no vemos las sales que están disueltas; sólo observamos la fase líquida.

Entre las mezclas homogéneas se distingue una de gran interés: la **solución o disolución química**.

b) Mezclas heterogéneas: Son aquellas cuyos componentes se pueden distinguir a simple vista, apreciándose más de una fase física.
Ejemplo: Agua con piedra, agua con aceite.

Las mezclas heterogéneas se pueden agrupar en: **emulsiones, suspensiones y coloides**.

Emulsiones: Conformada por 2 fases líquidas inmiscibles. Ejemplo: agua y aceite, leche, mayonesa.

Suspensiones: Conformada por una fase sólida insoluble en la fase dispersante líquida, por lo cual tiene un aspecto opaco. Las partículas dispersas son relativamente grandes. Ejemplo: Arcilla, tinta china (negro de humo y agua), pinturas al agua, cemento.

Coloides o soles: Es un sistema heterogéneo en donde el sistema disperso puede ser observado a través de un ultramicroscopio.

Técnicas de separación de mezclas

Independiente del tipo de mezcla, los componentes de la misma, pueden ser separados con cierta facilidad a través de las técnicas de laboratorio, sin que cambien las propiedades físicas y químicas que estos tienen. A continuación describiremos las técnicas más usadas por los químicos:

Hay varios métodos para separar los componentes de una mezcla. En el laboratorio son comunes los siguientes:

Filtración: A través de materiales porosos como el papel filtro, algodón o arena se puede separar un sólido que se encuentra suspendido en un líquido. Estos materiales permiten solamente el paso del líquido reteniendo el sólido.

Extracción: Esta técnica de separación se basa en las diferentes afinidades de los componentes de las mezclas en dos solventes distintos y no solubles entre sí. Es una técnica muy útil para aislar cada sustancia de sus fuentes naturales o de una mezcla de reacción. La técnica de extracción simple es la más común y utiliza un embudo especial llamado embudo de decantación.

Destilación: Técnica utilizada para purificar un líquido o separar los líquidos de una mezcla líquida. Comprende dos etapas: transformación del líquido en vapor y condensación del vapor. Las soluciones (sistemas homogéneos) o mezclas de líquidos miscibles pueden separarse por cambios de estados “Congelación, Evaporación y Condensación” para separar los componentes de una solución se emplea con frecuencia la destilación; también se emplea para purificar las sustancias líquidas. El agua se destila con el fin de eliminar las sales contenidas en ésta. La destilación se basa en la diferencia de los puntos de ebullición de sus componentes. Se calienta la solución y se concentran los vapores, la sustancia que tiene menor punto de ebullición (mas volátil) se convierte en vapores ante que la otra, ésta primera sustancia se hace pasar al condensador para llevarla a estado líquido. Los tipos de Destilación más comunes son: La Destilación simple, Destilación fraccionada y la Destilación con arrastre con vapor.

Cromatografía: Técnica que permite separar los componentes de una mezcla haciéndola pasar a través de un medio adsorbente (adhesión a una superficie). Una de las más sencillas es la cromatografía en papel que emplea como medio adsorbente papel filtro y como solvente un líquido. Los distintos componentes se separan debido a que cada uno de ellos manifiesta diferentes afinidades por el papel filtro o por el disolvente.

Tamizado: Este método de separación es uno de los más sencillos y consiste en hacer pasar una mezcla de sólidos, de distinto tamaño, a través de un tamiz. Los granos más pequeños atraviesan el tamiz y los más grandes son retenidos.

Centrifugación: La centrifugación es la separación de las dos fases (Sólida y líquida) de una mezcla mediante la fuerza centrífuga originada en la centrifugadora. El equipo gira alrededor de un eje, generando así una fuerza centrífuga que hace que las partículas de la fase más pesada se dispongan formando una capa la más alejada posible del eje de rotación, todo lo contrario que ocurre con las partículas de la fase más ligera.

Evaporación:

Se llama evaporación al paso espontáneo de un líquido a la fase de vapor. Si la materia que pasa a la fase de vapor es un sólido se denomina sublimación. Ambos procesos ocurren cuando la presión de vapor de la sustancia es mayor que la presión parcial de las sustancias en la fase de vapor. Basado en esto es posible separar sustancias que se evaporen con facilidad de otras que no se vaporicen o lo hagan con dificultad. Mientras mayor sea la presión de vapor del líquido (punto de ebullición menor) quiere decir que el líquido pasa a vapor más fácil y se puede separar con mayor facilidad.

Decantación o Sedimentación:

Es uno de los métodos más sencillos que existen. Se basa en la diferencia de densidad de las sustancias que componen la mezcla. Por decantación se pueden separar los componentes de mezclas formadas por un sólido y un

líquido, por ejemplo, agua y barro. También se utiliza para separar las mezclas de líquidos no miscibles, como por ejemplo, una mezcla de aceite y agua

Cristalización:

Es un método de purificación de un sólido mezclados con otras sustancias. La mezcla sólida puede estar compuesta por dos sólidos o por un sólido y un líquido.

La cristalización se basa en la diferente solubilidad que tienen los sólidos en los disolventes a diferentes temperaturas. El sólido se disuelve solo cuando la temperatura es alta.

Para ser separada, la mezcla se disuelve en un líquido caliente; posteriormente esta mezcla líquida se enfría. El sólido purificado se cristaliza y se deposita en el fondo. Las impurezas quedan disueltas en el líquido. Para separar el sólido cristalizado se emplea el método de filtración.

La cristalización es uno de los métodos mas empleados en la industria química para purificar sólidos.

EXPLICAR

1-Establece la diferencia que hay entre:

- a. Elemento y compuesto
- b. mezcla homogénea y mezcla heterogénea
- c. Disolución y suspensión
- d. Sólido y solvente

2-Mencione los métodos que utilizarías para separar los componentes de las siguientes mezclas. Justifica tu respuesta.

- a. Aceite y agua
- b. Arena y agua
- c. Hierro, aserrín y agua

4.7.2. Naturaleza discontinua de la materia

Modelo que permite explicar la naturaleza discontinua de la materia.



La diversidad de materiales presentes en la naturaleza y sus diferentes propiedades han llevado al ser humano a buscar una explicación a sus fenómenos. Esta explicación amerita conocer la naturaleza misma de la materia y su estructura.

Se hace entonces necesario pasar de una visión macroscópica a una visión microscópica del mundo material. Para esto el ser humano ha recurrido a modelos mentales simples para explicar la estructura interna de la materia.

Los modelos científicos son ideas o representaciones que intentan explicar los fenómenos observados. Desde tiempos antiguos se ha propuesto un modelo de partículas para explicar la estructura de la materia. Este modelo se ha identificado en la medida que el conocimiento científico ha avanzado.

Este estudio acerca de la discontinuidad de la materia, está basado en el modelo de partículas; a continuación establecemos un diagrama general relacionado con los conceptos que se manejarán en dicho tema: Modelo de partículas.

Los filósofos griegos fueron quienes, por primera vez se preocuparon por estudiar la constitución íntima de la materia. Basados en razonamientos lógicos, Leucipo (450 a. C.) y su discípulo Demócrito (460-370 a. C.) propusieron que la materia estaba formada por pequeñas partículas indivisibles a las que llamaron átomos.

Los postulados del atomismo griego son:

- 1) Todas las cosas están compuestas de átomos sólidos.
- 2) Entre los átomos existe sólo vacío.
- 3) Los átomos son indivisibles.
- 4) Los átomos son eternos.
- 5) Los átomos de diferentes cuerpos difieren entre sí, por su forma, tamaño y distribución geométrica.
- 6) Las propiedades de la materia varían según el agrupamiento de los átomos.

El atomismo tiene muchas deficiencias por falta de pruebas experimentales.

La idea de átomo fue desaparecida durante los 2.000 años siguientes, hasta que, a principios del siglo XIX, el inglés John Dalton (1.766-1.844) la retomó y postuló la primera teoría moderna del átomo, que dice que la materia está formada por pequeñas partículas rígidas, esféricas e indivisibles llamadas átomos, la cuales son iguales para un mismo elemento pero diferentes para otros, tanto en forma, tamaño y masa como en propiedades, que no se crean ni se destruyen ni se transforman en otros tipos de átomos durante las reacciones químicas, y que se pueden combinar según leyes específicas para formar moléculas.



John Dalton

Al observar algunos materiales con los que comúnmente estamos familiarizados, como, cabillas, tubos, agua, alcohol, aire, etc, probablemente tenemos una idea de que la materia es continua, pero existe una serie de evidencias que demuestran lo contrario, es decir, que la materia es discontinua y que están constituidas por pequeñísimas partículas en movimiento, esto puede ser observado indirectamente a través de dos fenómenos: la difusión y el Movimiento Browniano.

1) La difusión :

a) De los gases: Si colocamos en uno de los extremos de un tubo de vidrio cilíndrico, de aproximadamente 1m de longitud y 2cm de diámetro, un algodón humedecido con ácido clorhídrico y, en el otro extremo, un algodón previamente mojado en solución de amoníaco, y los cerramos con tapones de corcho o de goma, observaremos que los gases se expanden y que, transcurrido en breve tiempo, se forma una mezcla homogénea (nube blanca de cloruro de amonio) en el punto en que entran en contacto los dos gases; este fenómeno es conocido como difusión y está estrechamente relacionado con el comportamiento de las partículas gaseosas.

La difusión de los gases, aparte de ser una clara evidencia de la discontinuidad de la materia, nos permite inferir que las partículas que la constituyen deberán ser extraordinariamente pequeñas y de diferentes tamaños, ya que ambos gases se difunden a diferentes velocidades.

b) De los líquidos:

Si dejamos caer un cristal de una sal coloreada, en una probeta con agua, observaremos que al transcurrir 15 a 20 minutos la sal se difundirá con uniformidad por todo el líquido. Puedes, en tu casa, comprobar esto, agregando a un poco de agua unos cristales de permanganato de potasio y observar lo que ocurre; puedes comentar luego, en clase, lo que observaste y pedir a tu profesor(a) una explicación más detallado del por qué de ello.

La difusión de los cristales salinos en solventes apropiados es similar al proceso de difusión en gases y, por lo tanto, se infiere que las moléculas del líquido están en perpetuo movimiento en todas las direcciones y que el tiempo requerido para la difusión en las partículas disueltas de la sal es debido a la forma en que se encuentran agrupadas las moléculas del líquido.

La naturaleza del líquido también es discontinua, ya que de lo contrario las partículas del cristal no se podrían difundir en el seno del líquido.

2) Movimiento Browniano

Cuando se vierten partículas de arcilla en un tubo de ensayo lleno de agua se observa que las partículas más pesadas caen por gravedad y se depositan en el fondo; las partículas más pequeñas caen más lentamente hasta que finalmente las partículas diminutas quedan suspendidas en el agua, indefinidamente.

Si observamos con un microscopio la trayectoria de una de estas partículas suspendidas, se verá como zigzaguea rápidamente en el agua, sin permanecer nunca en reposo. Este fenómeno recibe el nombre de Movimiento Browniano y constituye una evidencia más de que la materia es discontinua y está formada por partículas en continuo movimiento.

Hemos visto, tanto en el atomismo griego como en los postulados de Dalton, que la materia que constituye los objetos no es continua, sino que está formada por partes muy pequeñas llamadas átomos y que la agrupación de ellos forma moléculas.

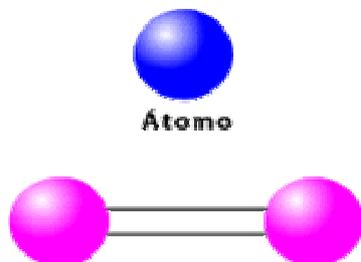
Molécula

es la menor porción en que la materia puede dividirse por las acciones físicas, que interviene en los fenómenos físicos y conserva aún los caracteres específicos de la sustancia.

Hay moléculas monoatómicas como las de los gases nobles (Ar, He, etc), diatómicas como las del oxígeno atmosférico (O_2), triatómicas como las del agua (H_2O), etc.

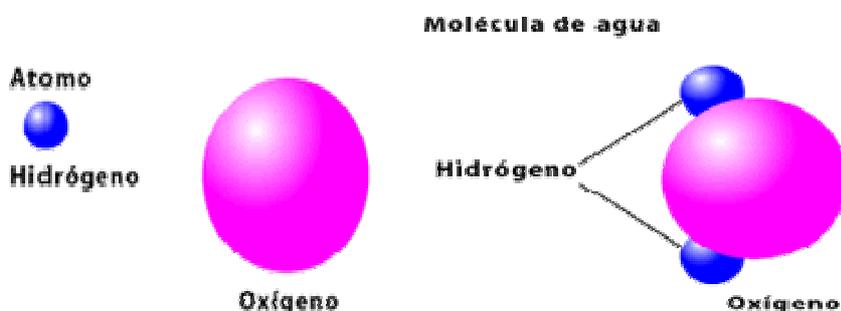
Átomos

Son partículas extraordinariamente pequeñas aproximadamente 10^{-8} cm de diámetro, constituyentes básicas de toda la materia.



La pequeñez del átomo es tal, que cada vez que un ser humano respira, inhala y exhala, aproximadamente, veinticinco mil trillones de átomos. No es fácil hacerse una idea, ni siquiera aproximada, de lo que significa una cifra de esa índole.

Modelo de átomos y Moléculas



4.8.ANALOGÍAS CREADAS POR LOS ALUMNOS PARA ENSEÑAR LA NATURALEZA DISCONTINUA DE LA MATERIA

Motivar, preguntarse, imaginar, explicar, argumentar, convencer ¿Cómo llevar estas emociones y actitudes

El tema de de la naturaleza discontinua de la materia generalmente es enseñado presentando el Modelo

Cinético Molecular (MCM), representando los tres estados de agregación de la materia y señalando los nombres de los procesos de cambios de estado (Fernández Prini et al., 2005).

El caso del agua y el pasaje por sus tres estados de agregación es prácticamente el único ejemplo que se presenta reiteradamente en la escuela para ejemplificar el MCM; además de presentarse otra alternativa, partiendo del aire como sistema gaseoso (Driver et al, 1992). Algunas investigaciones

sostienen que “aunque los alumnos no poseen una teoría global sobre la naturaleza articulada de la materia, sí disponen de teorías específicas para cada uno de los estados de agregación. Aprender química implicaría superar la apariencia de la materia y poder utilizar una única representación para los tres estados de la materia” (Gómez Crespo y Pozo, 2001; 2004).

Paralelamente, se considera que una analogía es un recurso didáctico que permitiría al alumno construir conocimientos en un dominio dado a partir de su comprensión sobre otro que le resulta familiar (Oliva et al,2003). Generalmente, las analogías son presentadas por el docente. En el caso especial de la enseñanza del MCM, el uso de analogías se limita a que los docentes utilicen esferitas, bolitas, lentejas, monedas, palomitas de maíz, etc., para aplicar (o que los alumnos apliquen) el modelo a diversas evidencias macroscópicas (que un aroma se siente en toda una habitación, que un globo se infle al ser calentado, los cambios de estado del agua, una jeringa al comprimir gas o líquido o permitir su expansión, etc.)

Sin presentar previamente a los estudiantes información científica alguna, la primera experiencia debe ser con iodo y se solicita a los estudiantes que dibujen por separado lo que vean y lo que imaginan qué pasa dentro del material cuando se le calienta dentro de un frasco cerrado (Giudice y Galagovsky). El Iodo resulta un material apropiado porque por la acción del calor forma una nube violeta, y luego sublima formando nuevamente el sólido. A diferencia del agua o “los gases”, el iodo es un sistema visualmente interesante y llamativo para los adolescentes. Ellos se sorprenden ante los pequeños cristallitos brillantes de iodo, el vapor violeta, y sus transformaciones.

4.9. Importancia de las sustancias en la industria y la vida cotidiana

Cuando lees o escuchas acerca de "Química" y no conoces lo que implica esta ciencia o disciplina de estudio, probablemente pienses en mezclas, combinaciones y experimentos; pero es mucho más. Los seres humanos estamos compuestos por elementos químicos básicos como el Carbono (C), el Hidrógeno (H), el Oxígeno (O), el Nitrógeno (N) y en pocas cantidades el Calcio

(Ca), Fósforo (P), Azufre , (S), Potasio (K), Sodio (Na), y Magnesio (Mg), además estamos en contacto con muchos sucesos que tienen relación con la Química, por ejemplo cuando comemos, cada uno de nuestros alimentos contienen sustancias y nutrientes que al combinarse nos dan energía y nos hacen tener la fuerza suficiente para movernos y realizar todas nuestras actividades.

Esta energía conocida como metabólica, consiste en un conjunto de transformaciones que ocurren en nuestro organismo durante la nutrición .

Podemos darnos cuenta que en nuestro hogar estamos rodeados por la Química. Cuando cocinamos empleamos todo un laboratorio en el que se combinan y emplean muchas sustancias químicas, así como aparatos que para su funcionamiento requieren energía como la eléctrica. Entre otras cosas utilizamos insecticidas, saborizantes, cloros, detergentes que están formados por estas sustancias químicas.

Cuando nos enfermamos también estamos en contacto con la Química a través de los medicamentos y para mantener nuestra salud las vacunas y sueros forman parte de ellos.

No olvides, que en la naturaleza la Química nos rodea.

Existen productos naturales como el aire que nos permiten funciones como la fotosíntesis.

El agua es otro producto natural que podemos utilizar en la industria como el agua potable que usamos en la alimentación y en las labores domésticas.

El agua destilada es pura, es decir, no tiene sales minerales.

4.9.1. Estructura Atómica

- Modelos Atómicos

La concepción del átomo que se ha tenido a lo largo de la historia ha variado de acuerdo a los descubrimientos realizados en el campo de la física y la química. A continuación se hará una exposición de los modelos atómicos propuestos por los científicos de diferentes épocas. Algunos de ellos son

completamente obsoletos para explicar los fenómenos observados actualmente, pero se incluyen a manera de reseña histórica.

Modelo atómico de Dalton

El primer modelo atómico es construido a partir de las teorías de Dalton que son:

1. Toda la materia esta compuesta de átomos indivisibles e indestructibles.
2. Todos los átomos son idéntico, y la combinación de da otros elementos.
3. La simple combinación de átomos es un cociente de los compuestos formados

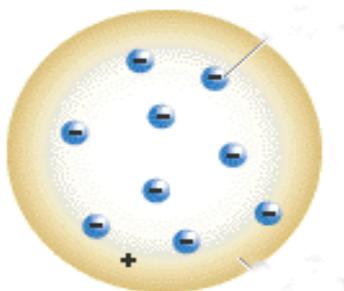
4. Las reacciones químicas ocurren cuando se combinan átomos, son separados o reorganizados. Con estas teorías de Dalton, el primer modelo atómico fue desarrollado, no era muy sofisticado, pero estaba iniciando una carrera por identificar la estructura del átomo. El modelo de Dalton, era una esfera sólida, indivisible e indestructible. Por casi 100 años varios científicos estuvieron dispuestos a investigar y apoyar la teoría de Dalton. Pero a mitad del siglo XIX varios científicos encontraron discrepancias en la teoría de Dalton y en su modelo atómico. Las primeras evidencias mostraron de que el átomo estaba formado de pequeñas partículas fueron obtenidas por investigadores en el campo de la electricidad. Ellos estudiaron el flujo de la corriente eléctrica en un dispositivo llamado "Tubo de Crookes" que era un tubo de vidrio conteniendo un poco de gas y placas metálicas en cada lado llamadas electrodos, cuando el voltaje surge conectado por los electrodos, genera un haz de luz formado por partículas, llamado rayo catódico.

MODELO ATOMICO DE DALTON



Modelo atómico de Thompson

Luego del descubrimiento del electrón en 1897 por Joseph John Thompson, se determinó que la materia se componía de dos partes, una negativa y una positiva. La parte negativa estaba constituida por electrones, los cuales se encontraban según este modelo inmerso en una masa de carga positiva a manera de pasas en un pastel.

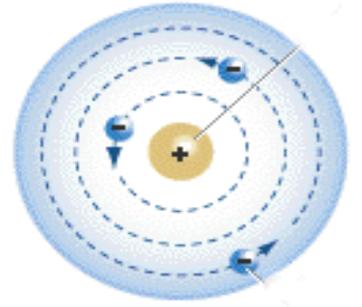


Modelo atómico de **Thompson** que suponía el electrón incrustado en una masa positiva " ... como las ciruelas en un pudín ..."

Modelo atómico de Rutherford

Este modelo fue desarrollado por el físico Ernesto Rutherford a partir de los resultados obtenidos en lo que hoy se conoce como el experimento de Rutherford en 1911. Representa un avance sobre el modelo de Thompson, ya que mantiene que el átomo se compone de una parte positiva y una negativa, sin embargo, a diferencia del anterior, postula que la parte positiva se concentra en un núcleo, el cual también contiene virtualmente toda la masa del átomo, mientras que los electrones se ubican en una corteza orbitando al núcleo en órbitas circulares o elípticas con un espacio vacío entre ellos. A pesar de ser un modelo obsoleto, es la percepción más común del átomo del público no científico. Rutherford predijo la existencia del neutrón en el año 1920, por esa razón en el modelo anterior (Thompson), no se habla de éste.

El modelo atómico de **Rutherford** describía el átomo como un núcleo positivo y una corteza electrónica.



Errores del modelo atómico de Rutherford

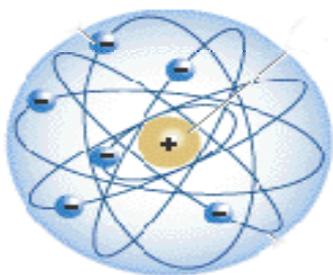
- 1.- Contradecía las leyes del electromagnetismo de James Clerk Maxwell, las cuales estaban muy comprobadas mediante datos experimentales. Según las leyes de Maxwell, una carga eléctrica en movimiento (en este caso el electrón) debería emitir energía constantemente en forma de radiación y llegaría un momento en que el electrón caería sobre el núcleo y la materia se destruiría. Todo ocurriría muy brevemente.
- 2.- No explicaba los espectros atómicos.

Modelo atómico de Bohr

Para explicar la estructura del átomo, el físico danés Niels Bohr desarrolló en 1913 una hipótesis conocida como teoría atómica de Bohr. Este modelo es estrictamente un modelo del átomo de hidrógeno tomando como punto de partida el modelo de Rutherford, Niels Bohr trata de incorporar los fenómenos de absorción y emisión de los gases, así como la nueva teoría de la cuantización de la energía desarrollada por Max Planck y el fenómeno del efecto fotoeléctrico observado por Albert Einstein. De acuerdo a esto, el átomo propuesto por Bohr consiste en un núcleo de hidrógeno alrededor del cual gira en órbitas circulares un electrón, ocupando la órbita permitida de menor energía, es decir, la más cercana al núcleo. El número de órbitas permitidas para el electrón se encuentra restringido por su nivel energético, y el electrón puede pasar a una órbita de mayor energía solamente absorbiendo una cantidad de energía específica (*quanto*). El proceso inverso también es posible, que un electrón pase de una órbita de mayor energía a una de menor, liberando una cantidad específica de energía.

Bohr supuso que los electrones están dispuestos en capas definidas, o niveles cuánticos, a una distancia considerable del núcleo. La disposición de los electrones se denomina configuración electrónica. El número de electrones es igual al número atómico del átomo: el hidrógeno tiene un único electrón orbital, el helio dos y el uranio 92. Las capas electrónicas se superponen de forma regular hasta un máximo de siete, y cada una de ellas puede albergar un determinado número de electrones. La primera capa está completa cuando contiene dos electrones, en la segunda caben un máximo de ocho, y las capas sucesivas pueden contener cantidades cada vez mayores. Ningún átomo existente en la naturaleza tiene la séptima capa llena. Los "últimos" electrones, los más externos o los últimos en añadirse a la estructura del átomo, determinan el comportamiento químico del átomo. Todos los gases inertes o nobles (helio, neón, argón, criptón, xenón y radón) tienen llena su capa electrónica externa. No se combinan químicamente en la naturaleza, aunque los tres gases nobles más pesados (criptón, xenón y radón) pueden formar compuestos químicos en el laboratorio. Por otra parte, las capas exteriores de los elementos como litio, sodio o potasio sólo contienen un electrón. Estos elementos se combinan con facilidad con otros elementos (transfiriéndoles su electrón más externo) para formar numerosos compuestos químicos. De forma equivalente, a los elementos como el flúor, el cloro o el bromo sólo les falta un electrón para que su capa exterior esté completa. También se combinan con facilidad con otros elementos de los que obtienen electrones. Las capas atómicas no se llenan necesariamente de electrones de forma consecutiva. Los electrones de los primeros 18 elementos de la tabla periódica se añaden de forma regular, llenando cada capa al máximo antes de iniciar una nueva capa. A partir del elemento decimonoveno, el electrón más externo comienza una nueva capa antes de que se llene por completo la capa anterior. No obstante, se sigue manteniendo una regularidad, ya que los electrones llenan las capas sucesivas con una alternancia que se repite. El resultado es la repetición regular de las propiedades químicas de los átomos, que se corresponde con el orden de los elementos en la tabla periódica. Resulta cómodo visualizar los electrones que se desplazan alrededor del núcleo como si fueran planetas que giran en torno al Sol. No obstante, esta visión es mucho más sencilla que la que se mantiene actualmente. Ahora se sabe que es imposible determinar

exactamente la posición de un electrón en el átomo sin perturbar su posición. Esta incertidumbre se expresa atribuyendo al átomo una forma de nube en la que la posición de un electrón se define según la probabilidad de encontrarlo a una distancia determinada del núcleo. Esta visión del átomo como "nube de probabilidad" ha sustituido al modelo de sistema solar.

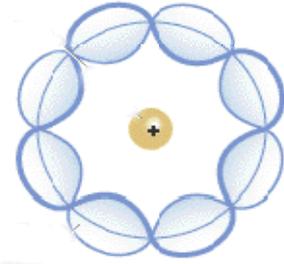


Modelo atómico de **Bohr** basado en las llamadas órbitas estacionarias

Modelo atómico de Schrödinger: Modelo Actual

Luego de que Louis-Victor de Broglie propuso la naturaleza ondulatoria de la materia en 1924, la cual fue generalizada por Edwin Schrödinger en 1926, se actualizó nuevamente el modelo del átomo. En el modelo de Schrödinger se abandona la concepción de los electrones como esferas diminutas con carga que giran en torno al núcleo, que es una extrapolación de la experiencia a nivel macroscópico hacia las diminutas dimensiones del átomo. En vez de esto, Schrödinger describe a los electrones por medio de una función de onda, el cuadrado de la cual representa la *probabilidad de presencia* en una región delimitada del espacio. La gráfica siguiente muestra la densidad de probabilidad de ubicación del electrón para los primeros niveles de energía disponibles en el átomo de hidrógeno.

Modelo atómico de **Schrödinger** que identifica los niveles energéticos del átomo con modos de vibración



- Estructura del átomo

El concepto que toda la materia en su forma simple consiste de pequeñas partículas llamada átomos, pudo ser establecido por los antiguos griegos. En el siglo V A. C., Leucipo y Demócrito propusieron que la materia no puede dividirse indefinidamente en partículas más o menos pequeñas. Creían que la subdivisión continua de la materia finalmente produciría átomos, los cuales no podrían dividirse. La palabra átomo deriva del griego que significa "Indivisible"

En 1832-33, Michael Faraday realizó una importante serie de experimentos sobre electrolisis química, en la cual los compuestos se descomponen por electricidad. Faraday estudió la relación entre la cantidad de electricidad usada y la cantidad de compuesto descompuesto, y formuló las leyes de la electrolisis químicas sobre la base del trabajo de Faraday. George Johnstone Stoney propuso en 1874, que las unidades de carga eléctrica están asociadas con los átomos. En 1891, Stoney que estas unidades se llamaran electrones.

Los experimentos de Thomson y Millikan permitieron determinar la masa y carga del electrón.

Medida de la carga del electrón

La medida de la carga del electrón fue realizada a principio del siglo XX (entre 1906 y 1916) mediante un experimento, muy ingenioso llamado la gota de aceite.

Millikan determinó la carga de miles de gotita de aceite cargadas eléctricamente mediante la acción de radiaciones y ésta resultó siempre un múltiplo de $1,6 \times 10^{-19}$ culombios, cantidad que fue identificada como la carga del electrón:

$$e^- = 1,6 \times 10^{-19} \text{ culombios/ electrón}$$

Masa del electrón

Conocida la relación e/m determinada por Thomson y la carga e medida por Millikan, resultado para la masa del electrón:

$$m = \frac{1,6 \times 10^{-19} \text{ culombios/ electrón}}{1,780 \times 10^{11} \text{ culombios/ Kilogramos}} = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg / electrón}$$

Descubrimiento del protón

Eugen Goldstein, en 1886, observó que utilizando un cátodo perforado, detrás del mismo aparecen unas radiaciones, de cuyo comportamiento frente a los campos eléctricos y magnéticos se deduce su naturaleza eléctrica positiva. Estos rayo han sido denominados rayos anódicos (porque proceden del ánodo), rayos canales, rayos positivos.

La relación carga/ masa fue también medida por un haz de protones. El valor resulto aproximadamente 1.836 veces menor que para el caso de los electrones. Las cargas del electrón y del protón, aunque de signos opuestos, son iguales en valor absoluto, puesto que la experiencia confirma que cada electrón, unidad de carga negativa, neutraliza a cada protón, unidad de carga positiva.

Resulta que:

$$\frac{\text{Carga del electrón}}{\text{Masa del electrón}} = 1.836 \frac{\text{Carga del proton}}{\text{Masa del proton}} \text{ de donde se deduce que :}$$

$$\text{Masa del proton} = 1.836 \text{ masa del electrón}$$

Hipótesis de la existencia del neutrón

La idea de los núcleos de los átomos formados por solo protones presentaba una serie de contradicciones. Por ejemplo, el núcleo de helio tiene una masa cuatro veces superior a la del hidrogeno, debería de tener cuatro cargas positivas y solo tiene dos. Este hecho se podría justificar admitiendo la existencia en el núcleo de dos electrones que neutralizaran dos cargas positivas.

Niels Bohr, por consideraciones energéticas, dedujo la imposibilidad de que en el núcleo existieran electrones.

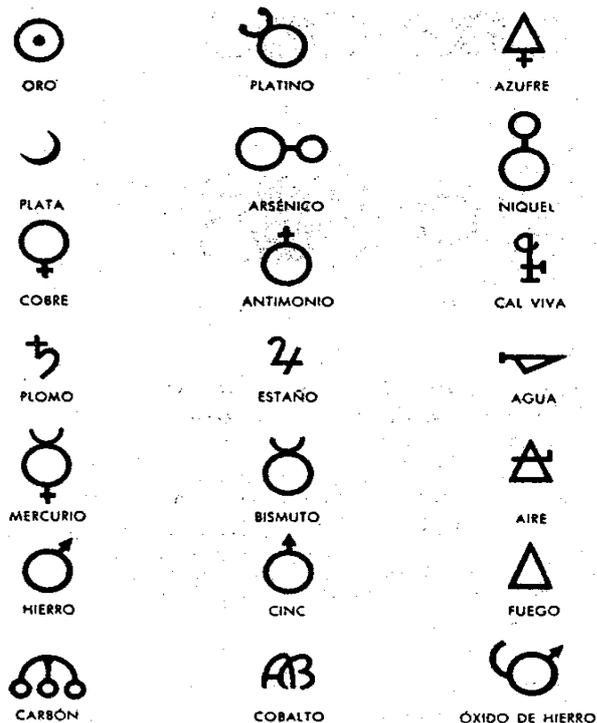
Rutherford expuso que la única forma de explicar los hechos y las observaciones experimentales sería admitiendo la existencia, dentro del núcleo, de una partícula sin carga eléctrica cuyo nombre neutrón ya anticipo

4.9.2-SIMBOLOS

El desenvolvimiento de la Química como ciencia hacía necesario el dar a cada cuerpo conocido un nombre que fuese expresión de, su naturaleza química y a representarlo en una forma abreviada que respondiese a su composición molecular. De esta manera, la representación de las reacciones químicas daría idea inmediata en cada caso de la naturaleza íntima de la transformación correspondiente. Para ello, era preciso establecer previamente

un **símbolo** para los átomos de los elementos que fuese a su vez expresión inmediata de su nombre.

Los alquimistas habían ya empleado símbolos para representar los elementos entonces conocidos así como para distintos compuestos y formas de energía, algunos de los cuales se reproducen en la figura pero dichos símbolos eran completamente artificiosos, y así, para los metales, eran idénticos a los de los astros a los



que aquellos se imaginaban íntimamente relacionados. Lavoisier propuso algunos signos convencionales para representar distintas sustancias, pero fue DALTON el primero en utilizar signos diferentes (círculos) para los átomos de los elementos entonces conocidos o supuestos, y mediante la combinación de ellos pudo representar la constitución de muchos compuestos a partir de la composición elemental encontrada para los mismos.

Los **símbolos** modernos de representación de los átomos se debe a BERZELIUS, el cual propuso utilizar, en vez de signos arbitrarios, *la primera letra del nombre latino del elemento o, en todo caso, la primera letra seguida de otra representativa del sonido característico del nombre* al ser dos o más los elementos cuyos nombres empezasen por la misma letra. El tomar como base el nombre latino, pues el latín era entonces la lengua internacional utilizada en la terminología científica, hizo que la proposición de BERZELIUS fuese universalmente aceptada. Además, los elementos conocidos desde antiguo tenían en general muy distinto nombre en los diversos países, tal como el *hierro*, que en francés se denomina *fer*, en inglés *iron* y en alemán *eisen*, y por ello, los símbolos basados en un idioma particular no hubiesen sido aceptados por doquier.

Como el nombre castellano de los elementos tiene en general la misma raíz que los correspondientes nombres latinos, el símbolo es entonces también la primera letra, o ésta seguida de otra, del nombre castellano del elemento. Sólo en, algunos casos el símbolo deriva exclusivamente del nombre latino del elemento.

Si los símbolos expresan los átomos de los elementos, las **fórmulas** representan *la composición molecular de las sustancias*, las cuales se establecen mediante la yuxtaposición de los símbolos de los átomos constituyentes afectados cada uno de un subíndice que indica el número de átomos del correspondiente elemento integrantes de la molécula. El subíndice uno se sobreentiende y no se escribe. Si la magnitud de la molécula no se conoce o bien es dudosa la existencia de ellas como partículas físicas independientes (caso de compuestos sólidos), la fórmula del compuesto expresa la relación mínima de los átomos constituyentes de la sustancia.

El agua tiene por fórmula H_2O , que indica que su molécula está formada por 2 átomos de hidrógeno y 1 átomo de oxígeno; la fórmula del cloroformo es $CHCl_3$, que expresa que su molécula está constituida por 1 átomo de carbono, 1 átomo de hidrógeno y 3 átomos de cloro; La fórmula del elemento cloro (sustancia elemental) es Cl_2 , pues su molécula está compuesta por 2 átomos de este elemento; y SiO_2 es la fórmula del dióxido de silicio o anhídrido silícico no formado por moléculas, (compuesto reticular covalente) pero que en su composición entran 2 átomos de oxígeno por cada átomo de silicio.

Los símbolos y fórmulas no sólo representan a los elementos y compuestos o más concretamente a sus átomos y moléculas, sino, también a sus respectivos moles.

Así, el símbolo C representa el elemento carbono, 1 átomo de carbono y 1 mol de átomos de carbono, que son 12,011 g de carbono.

Análogamente, la fórmula H_2SO_4 representa el compuesto ácido sulfúrico, 1 molécula de este cuerpo y también 1 mol de ácido sulfúrico, 98,082 g. Este aspecto cuantitativo de los símbolos y fórmulas permite conocer la relación en peso en que están unidos los elementos en un compuesto e, inversamente, a partir de esta relación encontrada por análisis, hallar la fórmula de cualquier sustancia.

4.9.3-NÚMERO ATÓMICO Y MASA ATÓMICA

El número atómico:

Los átomos de diferentes elementos tienen diferentes números de electrones y protones. El número de protones en el núcleo de un átomo recibe el nombre de número atómico, se representa con la letra Z y da la identidad del átomo. N átomo en su estado natural es neutro y tiene número igual electrones y protones. Un átomo de sodio tiene un número atómico 11, posee 11 electrones y 11 protones. Un átomo de magnesio Mg, tiene número atómico 12, posee 12 electrones y 12 protones, y un átomo de Uranio U, que tiene número atómico 92, posee 92 electrones y 92 protones y el orden en la tabla periódica esta de acuerdo a números atómicos.

- Masa atómica

La **masa atómica** es la masa de un átomo en reposo, la unidad SI en la que se suele expresar es la unidad de masa atómica unificada. La masa atómica puede ser considerada como la masa total de los protones y neutrones en un átomo único en estado de reposo.

La **masa atómica**, también se ha denominado peso atómico, aunque esta denominación es incorrecta, ya que la masa es propiedad del cuerpo y el peso depende de la gravedad.

Las masas atómicas de los elementos químicos se suelen calcular con la media ponderada de las masas de los distintos isótopos de cada elemento teniendo en cuenta la abundancia relativa de cada uno de ellos, lo que explica la no correspondencia, en general, entre la masa atómica en u , de un elemento, y el número de nucleones que alberga el núcleo de su isótopo más común.

En cambio, la masa atómica de un isótopo sí coincide aproximadamente con la masa de sus nucleones. Esta diferencia es debida a que los elementos, en general, no están formados por un solo isótopo sino por una mezcla con unas ciertas abundancias para cada uno de ellos. Mientras que cuando medimos la masa de un isótopo en concreto no tenemos en cuenta las abundancias. De todas formas ni siquiera la masa atómica de los isótopos equivale a la suma de las masas de los nucleones. Esto es debido al defecto de masa.

Ejemplo: Para calcular la masa atómica del litio haremos lo siguiente:

El litio consta de dos isótopos estables: el Li-6 (7,59%) y el Li-7 (92,41%).

Multiplicando la masa de cada isótopo con su abundancia (en %), los cálculos serían:

$$6.939 \times 7,59 = 52.6670$$

$$6.939 \times 92,41 = 641.2330$$

El valor resultante, como era de esperar, está entre los dos anteriores aunque más cerca del Li-7, más abundante.

-Los isótopos

Se puede observar que los pesos atómicos de los elementos no corresponden a números enteros; por ejemplo, el sodio tiene un peso de 22,990 uma, el titanio 47,90 uma y el rubidio 85,468 uma, si el protón y electrón tiene 1 uma por que los átomos no tiene números enteros de umas en su peso?

| Partícula | masa uma | masa gramos |
|-----------|----------|-------------------------|
| +1 | 1.00728 | 1.673×10^{-24} |
| 0 | 1.00867 | 1.675×10^{-24} |
| -1 | 0.000549 | 9.108×10^{-28} |

Uma: 1.66×10^{-24} g; $1\text{g} = 6,02 \times 10^{23}$ uma

La realidad es que todos los átomos no pesan igual. Cuando Dalton propuso que todos los elementos deben tener el mismo peso, tamaño y forma, pero se desconocía los isótopos que son átomos que tienen igual número de electrones y protones pero cambia en el número de neutrones. Los elementos distintos en Z que tienen igual número de masa A se denominan isóbaros. En los elementos radiactivos son muy comunes por ejemplo:

Si se toman una muestra al azar de átomos de hidrógeno se halla que el 99,985 % es de protio, 0,0149 % serán de deuterio y el resto 0.0001 del porcentaje de tritio. El peso presente en la tabla periódica para el hidrógeno es el promedio ponderado de los tres valores o sea 1,008 u.m.a.

Ejercicios propuestos

La abundancia del $^{24}_{12}\text{Mg}$ es de 78,60%, del $^{25}_{12}\text{Mg}$ es de 11,60 % y del $^{26}_{12}\text{Mg}$ es 9,8 % y sus masas respectivamente son 23,99 ; 24,99 ; y 25, 99 uma cual es su peso atómico promedio de Mg ?

¿Cual es la abundancia del $^{10}_5\text{B}$ si el $^{11}_5\text{B}$ es de 80,4 %, sus masas respectivamente son 10,01294 y 11,00931 y su peso atómico promedio es de 10,81 uma?

Importancia de los isotopos:

Tienen aplicaciones médicas las radiaciones ionizantes?

Las radiaciones ionizantes tienen múltiples aplicaciones en el campo de la medicina. La especialidad denominada radiología utiliza los rayos X procedentes de un tubo de rayos catódicos para la realización de múltiples tipos de exploraciones radiológicas diagnósticos. En la especialidad de medicina nuclear se manejan diferentes tipos de isótopos no encapsulados (en forma líquida o gaseosa) que son administrados al paciente o utilizados en laboratorio en pruebas analíticas con fines eminentemente diagnósticos. En el campo de la terapia las radiaciones ionizantes se emplean para el tratamiento de tumores malignos, dando lugar a la especialidad denominada radioterapia.

Además de en estas tres especialidades las radiaciones ionizantes procedentes de isótopos radiactivos se utilizan ampliamente en el campo de la investigación médica, habiéndose realizado gran número de estudios cinéticos y metabólicos en fisiología humana y animal por medio de radiotrazadores.

El gran desarrollo de estas especialidades se debe por una parte a un mejor conocimiento de la física y aplicaciones de las radiaciones y por otra a los continuos avances en los equipos de producción, detección y utilización de las mismas. Los equipos más sofisticados tienen un elevado costo y exigen para su manejo personal multidisciplinario altamente especializado, que incluye no sólo médicos sino también físicos, radio farmacéuticos y químicos que trabajan en estrecha colaboración. Esto hace que en ocasiones sólo se disponga de estos servicios en grandes centros médicos que sirven a grandes núcleos de

población. En la actualidad en España se cuenta, tanto a nivel de sanidad pública como privada, de múltiples centros que disponen de equipos de última generación y personal bien cualificado.

V-Diseño Metodológico

Para la realización de nuestro trabajo se aplicó una encuesta de una población de 30 docentes y 30 estudiantes, los que se encuentran ubicados en el Instituto Nacional Miguel Angel Ortiz y Guillen de Chinandega, tomamos como muestra estratificada aleatoria simple de esta población de 15 profesores de este centro de estudio. Con el objetivo de conocer:

Las estrategias y procedimientos metodológicos a la aplicación de la química de séptimos grados en la transformación curricular de la educación básica regular 2009 en el municipio de Chinandega. El tipo de investigación que realizamos es descriptivo ya que comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la aplicación de la química en la naturaleza actual y la composición o procesos de los fenómenos, el enfoque se hace sobre conclusiones dominantes.

La investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hechos ya que es el primer nivel de conocimiento científico que se espera obtener sobre el problema planteado, de esta manera aumentar la familiaridad con el tipo de investigación, tomando en cuenta el conocimiento previo que se tiene sobre el problema.

De manera que los estudios descriptivos, permiten las futuras investigaciones, construir un marco teórico de referencia.

El método utilizado en nuestra investigación es el inductivo y como instrumentos es la aplicación de encuestas a 30 docentes y 30 estudiantes.

.

El trabajo lo realizamos en dos etapas:

- a) Diagnostico para conocer las causas de la baja calidad de enseñanza de la química de séptimo grado en el municipio de Chinandega.
- b) Propuestas de material de apoyo a los docentes con nuevas estrategias y procedimientos para la enseñanza de la química de séptimo grado.

VI-RESULTADOS

Resultado N°: I

Seguidamente les presentamos los resultados estadísticos de la encuesta aplicada a las y los estudiantes de secundaria de noveno grado del municipio de Chinandega.

A los treinta estudiantes de secundaria del municipio de Chinandega se les pregunto:

1. ¿Los procedimientos utilizados por los docentes no ayudan al aprendizaje en la disciplina de química?

a). 25 contestaron que Si, lo que equivale a un 83%

b). 5 contestaron que No, lo cual equivale a un 17%

2. ¿El docente no utiliza diferentes estrategias para la enseñanza de la química?

a). 20 contestaron que Si, lo que equivale a un 67%

b). 10 contestaron que No, lo que equivale a un 23%

3. ¿Es necesario que los docentes se actualicen con nuevas estrategias y procedimientos para una base científica eficiente y optar al siguiente nivel de estudio?

a). El 100% contesto que Si, que es necesario que los docentes se actualicen con nuevas estrategias y procedimientos para mejorar el aprendizaje en química de séptimo grado

4. ¿La aplicación de nuevas estrategias y procedimientos contribuirán en las y los estudiantes para que se apropien de los conocimientos de química?

a). 29 contestaron que Si, lo que equivale a un 97%

b). 1 contesto que No, lo que equivale a un 3%

5. ¿El docente solo debe transmitir conocimientos teóricos de química y las y los estudiantes memorizan?

- a). 10 contestaron que Si, lo que equivale a un 23%
- b). 20 contestaron que No, lo cual equivale a un 67%

6. ¿La experimentación en la enseñanza de química contribuye al afianzamiento de conocimientos previos de los y las estudiantes?

- a). 27 contestaron que Si, resultando un porcentaje de 90%
- b). 3 contestaron que No, lo cual equivale al 10%

Resultado N°: II

A continuación expresamos los resultados estadísticos de la encuesta aplicada a docentes de secundaria del municipio de Chinandega.

1. ¿Los docentes tienen poco dominio sobre procedimientos y estrategias para la enseñanza de química?

a). 19 respondieron que Si, resultando un 63%

b). 11 respondieron que No, obteniéndose un 37%

2. ¿Cómo docentes desea implementar nuevos procedimientos y estrategias metodológicas aplicadas a los contenidos de química de séptimo grado?

a) 25 respondieron que Si, lo que equivale a un 83%

b) 5 respondieron que No, resultando un 17%

3. ¿Ha notado la baja calidad de la enseñanza en la disciplina de química por no hacer uso de procedimientos experimentales?

a) 27 respondieron que Si, resultando un 90%

b) 3 dijeron que No, lo cual equivale a un 10%

4. ¿El buen uso de procedimientos y estrategias metodológicas contribuirán a mejorar la calidad de la enseñanza en la disciplina de química de séptimo grado?

a) 30 dijeron que Si, obteniendo como resultado un 100% sobre el buen uso de procedimientos y estrategias que contribuirán a mejorar la calidad de la enseñanza de la química.

5. ¿Cree usted que la aplicación de nuevas estrategias y procedimientos, les permita las y los estudiantes apropiarse de los conocimientos de química con aprendizaje avanzado?

a) 29 dijeron que Si, resultando un 97% que nos confirman que con la aplicación de nuevas estrategias y procedimientos los y las estudiantes asimilan mejor los conocimientos

b) 1 dijo que No, lo que equivale al 3%

6.¿Las y los estudiantes se apropian de los conocimientos si el docente hace buen uso del método constructivista para obtener una base científica para el siguiente nivel?

a)30 dijeron que Si, lo que equivale al 100% de la opinión de los docentes sobre el uso del método constructivista para que los estudiantes se apropien de los conocimientos de la química

VII-ANALISIS DE RESULTADOS

Obtenidos los resultados de instrumentos de encuesta aplicada, analizamos y consideramos las dos fuentes, estudiantes de secundaria de novenos grados y docentes del municipio de Chinandega que imparten la asignatura de química de séptimo a noveno grado de los diferentes centros de estudios, aprovechado el último TEPCE del año 2009, de tal forma que esto nos permitió concretizar la realidad de todo lo que se ha venido estudiando.

Planteamos una propuesta de un documento que sirva de apoyo a los docentes del municipio de Chinandega sobre:

- a). Estrategias y procedimientos nuevos para una base científica eficiente en la enseñanza de la química de séptimo grado de secundaria
- b). Experimentos sencillos para relacionar la teoría con la práctica y contribuya al afianciamento para que las y los estudiantes se apropien de los conocimientos y así se pueda superar la calidad de la enseñanza en la disciplina de química de séptimo grado.

Los datos recopilados a través de instrumentos investigativos, los representamos mediante el diagrama de barra porque creemos que son las más adecuadas para representar variables cualitativas.

Los diagramas de barras son representaciones graficas de colecciones de variables cualitativas y consisten en barras o rectángulos ubicados en el mismo sistema de coordenadas donde situaremos una barra de cada variable. La altura de la vara es la frecuencia con la que la variable representada aparece en los datos.

VIII-CONCLUSIONES

Después de haber realizado este estudio a través del método encuesta llegamos a la conclusión que la baja calidad de la enseñanza de la química de séptimo grado se debe a la aplicación de procedimientos y estrategias no adecuadas para el aprendizaje de calidad en las y los estudiantes notándose el desinterés y bajo rendimiento académico como producto.

Con estos resultados obtenidos esperamos que el municipio de Chinandega sea beneficiado con el material propuesto de apoyo a los docentes y mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de las y los estudiantes de dicho municipio, contribuir en la transmisión de conocimientos científicos para la formación del perfil del estudiante en la incersion eficaz del mundo laboral

Propuestas a docentes de séptimo grado para la enseñanza de la asignatura de química

- Observar la evaluación del aprendizaje de los alumnos y alumnas identificando los momentos más importantes (progresos, errores, regresiones, etc.)
- Disponer e un modelo de funcionamiento cognitivo de los alumnos y alumnas.
- Aplicar el modelo socio- constructivista ya que:
 - a) Considera al educando como centro del proceso educativo-pedagógico
 - b) Favorecer el desarrollo armónico e integral del educando.
 - c) Considerar el aprendizaje como el resultado de un proceso constructivo.
 - d) Favorecer el descubrimiento, creatividad y la innovación por parte del alumno
 - e) Involucrar al desarrollo en las actividades de aprendizaje en forma activa y responsable.
 - f) Favorecer la formación integral: autoestima, aceptación de los demás, fomento de hábitos y técnicas de estudio independiente, creativo, solidario y en equipo

IX-RECOMENDACIONES

- Recomendamos que para la formación de los conceptos sobre la Tabla periódica es necesario que el maestro determine el volumen de los conocimientos que sobre la Tabla periódica debe asimilar los alumnos
- Los experimentos que el maestro utiliza para el estudio de la Tabla periódica deben de ser sencillos y que se relacionen con los elementos y fenómenos que se estudia
- El maestro en la selección de los experimentos sobre la tabla periódica debe de ser ilustrativos o investigativos
- Recomendamos que el maestro debe comunicar a los alumnos las técnicas operatorias de los experimentos durante el estudio de la Tabla periodica.
- Recomendamos también que el maestro debe realizar primero los experimento para poder desarrollar en los alumnos la habilidad de observación en los experimento sobre los elementos de la tabla periodica
- Recomendamos la realización de experimentos sobre las propiedades de los elementos.

X-BIBLIOGRAFÍA

- Zarzar Charur, Carlos (1997). Segunda habilidad: Diseñar el plan de trabajo de un curso y redactar el programa. En: Habilidades Básicas para la Docencia. Ed. Patria. México. P.p. 55-68.
- Zabala Vidiella, Antoni. (1999). La práctica educativa. Unidades de análisis. En: Zabala Vidiella, Antoni. La práctica Educativa. Como enseñar. P.p.11-24. España, Editorial Graó.
- Gimeno Sacristán, José. (1994). Capítulo IX. Ámbitos de diseño. 9.3. **Los profesores como diseñadores.** En: Gimeno Sacristán, José y Pérez Gómez, Ángel I. Comprender y transformar la enseñanza. P.p. 308-319. España. Ediciones Morata, S. L.
- Jiménez, María de los Ángeles. (1997). Tema 1. Ideas previas respecto al diseño y planeación de cursos. Conceptos de diseño y planeación e la enseñanza. En: Diseño y planeación de un curso. Cuaderno de trabajo. P.p. 14-21. México. Editorial Trillas, S.A. de C.V.
- La Enseñanza de las Ciencias en Preguntas y Respuestas. Subcapítulo 4.7 [Campanario, 2002]
- Rionda S. H.: La técnica semimicro en las actividades experimentales de la química. Editorial Pueblo y Educación. Cuba, 1999.
- Vidal, G. El laboratorio de Química, un espacio para la construcción del conocimiento. El método científico: Trabajos prácticos con recursos mínimos, La Habana, 1997.

ANEXO I

ENCUESTA

Seguidamente les presentamos la encuesta aplicada a las y los estudiantes de secundaria de noveno grado del municipio de Chinandega.

A los treinta estudiantes de secundaria del municipio de Chinandega se les pregunto:

1. ¿Los procedimientos utilizados por los docentes no ayudan al aprendizaje en la disciplina de química?
2. ¿El docente no utiliza diferentes estrategias para la enseñanza de la química?
3. ¿Es necesario que los docentes se actualicen con nuevas estrategias y procedimientos para una base científica eficiente y optar al siguiente nivel de estudio?
4. ¿La aplicación de nuevas estrategias y procedimientos contribuirán en las y los estudiantes para que se apropien de los conocimientos de química?
5. ¿El docente solo debe transmitir conocimientos teóricos de química y las y los estudiantes memorizan?
6. ¿La experimentación en la enseñanza de química contribuye al afianzamiento de conocimientos previos de los y las estudiantes?

ANEXO II

ENCUESTA

La presente encuesta tiene como fin conocer el uso de los procedimientos metodológicos en la química de 7^{mo} grado que utilizan los maestros para mejorar la calidad de la enseñanza en los estudiantes del Municipio de Chinandega.

1. ¿Los docentes tienen poco dominio sobre procedimientos y estrategias para la enseñanza de química?
2. ¿Cómo docentes desea implementar nuevos procedimientos y estrategias metodológicas aplicadas a los contenidos de química de séptimo grado?
3. ¿Ha notado la baja calidad de la enseñanza en la disciplina de química por no hacer uso de procedimientos experimentales?
4. ¿El buen uso de procedimientos y estrategias metodológicas contribuirán a mejorar la calidad de la enseñanza en la disciplina de química de séptimo grado?
5. ¿Cree usted que la aplicación de nuevas estrategias y procedimientos, les permita las y los estudiantes apropiarse de los conocimientos de química con aprendizaje avanzado?
6. ¿Las y los estudiantes se apropian de los conocimientos si el docente hace buen uso del método constructivista para obtener una base científica para el siguiente nivel?

A continuación damos a conocer algunas estrategias y técnicas que puedes poner en práctica para mejorar el nivel de aprendizaje en la enseñanza de química

Técnicas de Enseñanza

| DESCRIPCION DE TECNICAS DE ENSEÑANZA | | | |
|---|--|---|--|
| TECNICA | DEFINICION | PROCEDIMIENTO | APLICACIONES |
| CONFERENCIA Ó EXPOSICION | Es una técnica explosiva centrada en el instructor, y consiste en proporcionar información al grupo, al tiempo que se limita la participación de éste. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Preparación de la conferencia, considerando aspectos tales como: Tiempo, Tema, Justificación y Auditorio. 2. Desarrollo de la conferencia, lo que incluye una introducción, la exposición de la tesis, apoyada con ejemplos, demostraciones o ilustraciones; un periodo de preguntas, y finalmente la síntesis del tema propuesto. | <p>Para proporcionar información a grupos numerosos.</p> <p>Para concentrar información en un tiempo limitado.</p> <p>Para transmitir información de expertos.</p> <p>Para complementar a otras técnicas didácticas en la exposición de teorías que no exceda de 20 minutos.</p> |
| PANEL | Exposición de un tema por un grupo de personas o en forma individual, con diferentes enfoques o puntos de vista. | <ol style="list-style-type: none"> 1. El instructor introduce el tema. 2. El instructor es el que debe presentar a los expositores. 3. El instructor determina el orden de las exposiciones y actúa como moderador. 4. Al finalizar las exposiciones, el moderador invita al grupo a hacer preguntas para reafirmar algún aspecto del tema. 5. El instructor solicita a los expositores que cada uno proponga una conclusión alrededor del tema. | <p>Para transmitir información a grupos numerosos.</p> <p>Para lograr una visión interdisciplinaria en un tema específico.</p> <p>Para lograr síntesis en poco tiempo.</p> <p>Para complementar otras técnicas al utilizarse como un medio para interesar a los participantes.</p> |
| MESA REDONDA | Es una discusión de un tema por un grupo de expertos ante un auditorio con la ayuda de un moderador. | <ol style="list-style-type: none"> 1. El instructor introduce el tema y explica la mecánica de la mesa redonda. 2. El instructor define un aspecto del tema para su discusión y actúa como moderador. 3. El instructor fomenta la discusión al hacer preguntas o solicitar puntos de vista. 4. Cada vez que lo considere necesario, el instructor elabora una síntesis de la discusión. | <p>Para explorar un tema ante grupos numerosos.</p> <p>Para sugerir puntos de vista diferentes aun grupo.</p> <p>Para proporcionar hechos y opiniones sobre problemas en discusión.</p> <p>Para ayudar al grupo a enfrentar un problema polémico.</p> |
| LECTURA COMENTADA | Consiste en dejar a los participantes leer un documento y que lo comenten con la | <ol style="list-style-type: none"> 1. El instructor fija un tema. 2. El instructor selecciona el documento, lo reproduce y lo | <p>Para profundizar en los aspectos teóricos de un tema.</p> <p>Para conocer puntos de vista</p> |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>dirección del instructor. Como variante de esta práctica se puede usar el debate, cuya mecánica es semejante.</p> | <p>distribuye a los participantes.</p> <p>3. El instructor solicita a uno o varios participantes que lean el documento.</p> <p>4. El instructor interrumpe cuando considere apropiado para hacer comentarios o pedirlos a los participantes.</p> <p>5. Al final de la lectura se formulan conclusiones.</p> | <p>de autores relevantes.</p> <p>Para generar en grupos pequeños la habilidad para analizar y sintetizar la información</p> <p>Como complemento de otras técnicas, para inducir al grupo a una mayor participación.</p> |
| <p>INSTITUCION PROGRAMADA</p> | <p>Es una técnica individualizada por medio de materiales que permiten que el participante dirija su aprendizaje a su propio ritmo, gracias a la retroalimentación constante de respuestas correctas.</p> | <p>1. El instructor prepara el paquete de instrucción, programada en pequeños módulos.</p> <p>2. Los materiales incluyen las instrucciones claras y precisas para el desarrollo de todas y cada una de las actividades.</p> <p>3. Cada módulo incluye el procedimiento de autoevaluación.</p> <p>4. Puede combinarse con programas audiovisuales.</p> <p>5. El instructor verifica el aprendizaje por medio de una evaluación global.</p> | <p>Para análisis financiero.</p> <p>Para aprendizaje de conceptos.</p> <p>Para aprendizaje de procedimientos.</p> |
| <p>SEMINARIO DE INVESTIGACION</p> | <p>El instructor propone un listado de temas o aspectos de la materia que serán investigados por pequeños subgrupos de participantes, de acuerdo con sus intereses, mismos que posteriormente son presentados al grupo.</p> | <p>1. El instructor elabora un listado de temas y los pone a consideración del grupo.</p> <p>2. Los participantes se inscriben en el tema que desean investigar, formando grupos con un número similar de personas.</p> <p>3. Se fija un periodo de investigación y se elabora un calendario de exposiciones.</p> <p>4. Después de cada exposición el instructor califica y complementa los temas, en caso necesario.</p> <p>5. Se destina un lapso para preguntas, respuestas y conclusiones.</p> | <p>Para subdividir en forma participativa a un grupo numeroso.</p> <p>Para procesar material abundante en un tiempo limitado.</p> <p>Para aprovechar los recursos del grupo.</p> <p>La aplicación de esta técnica se ha deformado por su uso indiscriminado en grupos inmaduros, que carecen de habilidades para la investigación y/o exposición. Se trata de sustituir la responsabilidad del instructor en la preparación y conducción del programa.</p> |
| <p>ESTUDIO DE CASOS</p> | <p>Es una técnica que se centra en los participantes, al propiciar una reflexión o juicio crítico alrededor de un hecho real o</p> | <p>1. El instructor prepara un caso que corresponda al contenido y objetivos del programa.</p> <p>2. El instructor presenta al caso al grupo.</p> <p>3. Se inicia el análisis del caso en</p> | <p>Para propiciar al análisis e intercambio de ideas.</p> <p>Para enfatizar y desarrollar habilidades en aspectos prácticos de la enseñanza.</p> <p>Para examinar diferentes</p> |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | <p>ficticio que previamente les fue descrito o ilustrado. El caso puede ser presentado como un documento breve o extenso, en forma de lectura, película o grabación.</p> | <p>forma individual o en pequeños grupos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. El instructor conduce una discusión sobre las opiniones de los participantes y las enriquece. 5. El grupo elabora conclusiones en forma individual o en grupos pequeños, un reporte sobre el caso expuesto. | <p>soluciones ante un mismo caso.</p> <p>Para propiciar la participación y la responsabilidad de las personas en su propio aprendizaje.</p> |
| <p>FORO (FORMA DIRECTA)</p> | <p>Consiste en la discusión grupal sobre un tema, hecho o problema coordinado por el instructor para obtener las opiniones, llegar a conclusiones y establecer diversos enfoques.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. El instructor informa al grupo el tema, hecho o problema que se va a discutir. 2. El instructor formula al grupo una pregunta concreta referida al tema. 3. El instructor invita al grupo a exponer sus opiniones. 4. El instructor cede el uso de la palabra. 5. Al agotarse un aspecto, el instructor formula nuevas preguntas. 6. El instructor sintetiza las ideas expuestas. 7. El instructor obtiene conclusiones generales. 8. El instructor evalúa el proceso desarrollado. | <p>Para incrementar la información sobre un tema.</p> <p>Para analizar información a través de la discusión grupal.</p> <p>Para favorecer un clima de apertura y confianza que invite al grupo a expresar sus opiniones.</p> <p>Para desarrollar una actitud participativa en un grupo.</p> |
| <p>CINE, TEATRO Y DISCOFORO</p> | <p>Es una variante del foro, donde se realiza la discusión sobre un tema, hecho o problema escuchado y/o visto de un medio de comunicación masiva (disco, teatro, película, etc.).</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. El instructor explica las características del medio empleado. 2. El instructor presenta el medio (película, audio, filmina, obra teatral, etc.). 3. El instructor revisa, junto con el grupo los aciertos y errores en el medio presentado, considerando aspectos TECNICO y de CONTENIDO. 4. El instructor realiza preguntas enfocadas a relacionar el medio con el contenido del curso. 5. El instructor invita a los participantes a exponer sus aprendizajes sobre el tema. 6. El instructor resume las conclusiones de los participantes. | <p>Analizar retrospectivamente los mensajes enviados por los medios de comunicación.</p> <p>Como complemento de otras técnicas, para apoyar temas expuestos durante un curso.</p> |

| | | | |
|---------------------------|--|--|---|
| LLUVIA DE IDEAS | Es una técnica que permite la libre expresión de las ideas de los participantes sin las restricciones o limitaciones con el propósito de producir el mayor número de datos, opiniones y soluciones sobre algún tema. | <ol style="list-style-type: none"> 1. El instructor define el tema. 2. El instructor explica los propósitos y la mecánica que se va a utilizar. 3. Se nombra un secretario que anota las ideas que surjan del grupo. 4. Los participantes expresan libre y espontáneamente las ideas que se les van ocurriendo en relación con el tema. 5. Las ideas se analizan y se agrupan en conjuntos afines. 6. El grupo elabora una síntesis de las ideas expuestas y obtiene conclusiones. | <p>Para fomentar el pensamiento creativo.</p> <p>Para fomentar el juicio crítico expresado en un ambiente de libertad.</p> <p>Para promover la búsqueda de soluciones distintas.</p> <p>Para facilitar la participación de las personas con autonomía y originalidad.</p> <p>Complemento de otras técnicas, como Estudio de Casos y Lectura Comentada.</p> |
| DISCUSION DIRIGIDA | Consiste en un intercambio de ideas y opiniones entre los integrantes de un grupo relativamente pequeño, acerca de un tema específico con un método y una estructura en la que se mezclan la comunicación formal y las expresiones espontáneas de los participantes. | <ol style="list-style-type: none"> 1. El instructor plantea al problema o pregunta. 2. Divide el grupo en pequeños grupos, por afinidad entre los participantes o al azar. 3. En cada subgrupo los participantes nombran un secretario. 4. El instructor especifica el producto al que debe llegar cada subgrupo. 5. El instructor propone el procedimiento a seguir, o indican a los participantes que los determinen ellos mismos. 6. Cada subgrupo se aboca a la tarea específica. 7. Cada subgrupo, a través del secretario expone sus conclusiones al grupo total. 8. Se obtiene conclusiones grupales. | <p>Para propiciar la interacción entre los participantes.</p> <p>Para estimular la participación a través de una tarea.</p> <p>Para ayudar a las personas a expresar sus ideas y sentimientos ante los demás.</p> <p>Para facilitar la comunicación interpersonal y grupal en forma ordenada.</p> <p>Para propiciar la discusión, análisis y síntesis a partir de la experiencia del grupo.</p> |
| JUEGO DE PAPELES | En esta técnica algunos participantes asumen un papel diferente al de su propia identidad, para representar un problema real o hipotético con el objeto de que pueda ser comprendido y analizado por el grupo. | <ol style="list-style-type: none"> 1. El instructor prepara el enunciado del problema, y los papeles que representarán. 2. El instructor explica al grupo el propósito y la mecánica del juego de papeles. 3. El instructor solicita tantos voluntarios como papeles deban representarse. 4. La distribución de los papeles entre los voluntarios puede ser por sorteo, | <p>Para facilitar el aprendizaje a través de la simulación de un hecho real.</p> <p>Para fomentar la participación del grupo en la solución de problemas.</p> <p>Para lograr una mayor comprensión a través de una vivencia de los participantes en una situación determinada.</p> <p>Para que los participantes</p> |

| | | | |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | <p>por asignación del instructor o por consenso de los participantes. El resto del grupo recibe instrucciones para actuar como observadores.</p> <p>5. El instructor presenta el problema y fija un tiempo para la representación.</p> <p>6. Los voluntarios representan el problema de acuerdo a sus papeles sin interferencia de los observadores.</p> <p>7. Al finalizar la representación, el instructor pide al grupo sus reflexiones y comentarios sobre lo ocurrido. 8. El instructor apoya la representación, con alguna teoría alusiva al problema.</p> | <p>analicen su propio comportamiento frente al problema en cuestión.</p> <p>Para que los participantes reciban retroalimentación del propio grupo.</p> |
| EXPERIENCIA ESTRUCTURADA | <p>Es una técnica en la cual los participantes realizan una serie de actividades previamente diseñadas, cuyo propósito es destacar los principales elementos de un tema o aspecto del programa. Es importante destacar que hay una gran confusión entre la experiencia estructurada y las llamadas "Dinámicas de grupo", conviene aclarar que la dinámica grupal existe en todo momento como consecuencia del comportamiento de las personas y de su interacción en el grupo, con independencia de la técnica que se emplee.</p> | <p>1. El instructor diseña o selecciona la experiencia apropiada para enfatizar el tema.</p> <p>2. El instructor prepara los materiales o instrumentos necesarios para la experiencia.</p> <p>3. El instructor explica al grupo la mecánica de la experiencia estructurada.</p> <p>4. El instructor conduce al grupo a lo largo de la experiencia.</p> <p>5. Al finalizar la experiencia, solicita al grupo los comentarios y reflexiones sobre el tema.</p> <p>6. El grupo destaca lo aprendido en la experiencia.</p> <p>7. El instructor apoya el aprendizaje del grupo con la exposición de alguna teoría relacionada con la experiencia.</p> | <p>Para destacar el valor de la experiencia en el aprendizaje.</p> <p>Para facilitar la comprensión de temas polémicos a partir de la vivencia de los participantes.</p> <p>Para demostrar que el aprendizaje puede ser agradable.</p> <p>Para facilitar la manifestación y comprensión de emociones y sentimientos, en una estructura que proteja a las personas.</p> <p>La aplicación de esta técnica se ha desvirtuado al utilizarla sin propósitos claros, utilizándola como un simple juego en el cual ni la conducción ni la reflexión son adecuados.</p> |

Estas técnicas constituyen procedimientos fundados científicamente y suficientemente probados en la experiencia. Estas experiencias son las que permiten afirmar que una técnica adecuada tiene el poder de activar los impulsos y las motivaciones individuales y de estimular tanto la dinámica interna como la externa , de manera que las fuerzas puedan estar mejor integradas y dirigidas hacia las metas del grupo . Estas pueden ser utilizadas en forma complementaria, integrándose recíprocamente en el desarrollo de una reunión o actividad de grupo.

Experimentos

Tema: Juega con los estados físicos de la materia

La materia, es decir todo aquello que ocupa un lugar, se encuentra en la naturaleza en tres estados físicos: sólido, líquido y gaseoso. Sin embargo existen ciertas sustancias como los aceites que se caracterizan por ser espesos, al igual que los jarabes y al ponerlos juntos no se mezclan. Reconocer los estados físicos de diferentes sustancias al mezclarlos y observar su comportamiento para diferenciarlos por sus características.

Objetivos

1. Disuelve el colorante o anilina en la leche y mezcla bien.
2. En el otro recipiente disuelve el colorante a la grasa en la glicerina y remueve con el agitador hasta que el color quede igual.
3. Vierte la glicerina o aceite de vaselina más el colorante en el recipiente que contiene la leche, este debe estar sobre una base firme y déjalos reposar.
4. Pon el hielo seco en la mezcla que tienes en el frasco y observa.

Sigue este procedimiento

- Un poco de leche

Materiales

- Aceite vaselina o glicerina
- Colorante, puede ser anilina de cualquier color
- Pinza para hielo o una cuchara
- Colorante a la grasa
- Dos frascos, pueden ser botellas con aberturas anchas
- Trozos de hielo seco
- Un agitador o varilla de vidrio

Resultados y conclusiones

1. ¿Qué pasó al mezclar las dos sustancias?
2. Describe lo que observaste al poner el hielo seco en el frasco que contiene las dos sustancias.

Competencia para interpretar situaciones Competencia para plantear y argumentar

6. **Completa** el siguiente cuadro con los estados físicos de las sustancias utilizadas.

3. ¿Cuál es la sustancia que forma el hielo seco?
4. El humo que se desprende a ¿qué sustancia corresponde?
5. ¿Qué sustancia cambia de estado y por qué?

Competencia para valorar el trabajo en ciencias

7. ¿Para que se utiliza el hielo seco?

Competencia para establecer relaciones

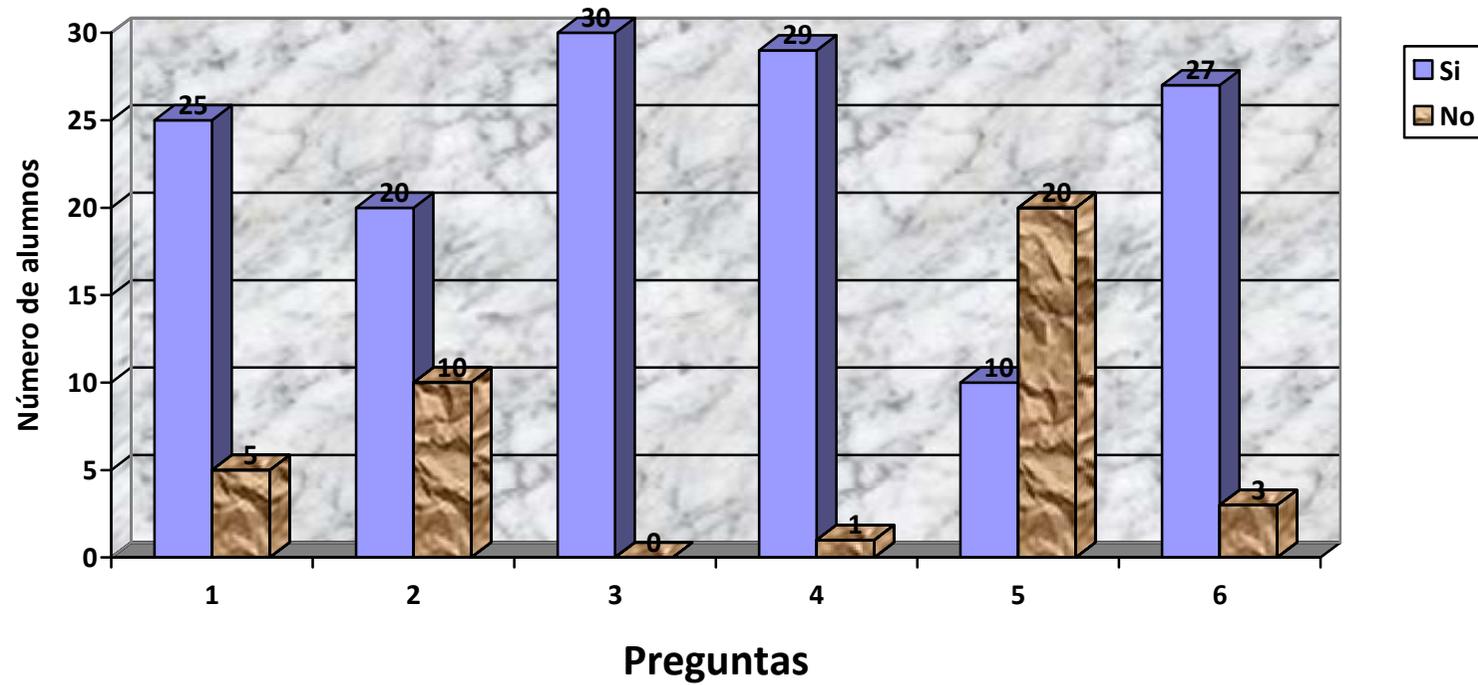
Glicerina

Anilina

Leche

Hielo seco

Resultado estadístico de la encuesta aplicada a las y los estudiantes del Noveno grado del municipio de Chinandega



Resultados estadísticos de la encuesta aplicada a docentes de secundaria del municipio de Chinandega que trabajan en la asignatura de Ciencias Físico Naturales de séptimo a noveno grado

