

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua  
UNAN – LEÓN.**

**Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades  
Departamento de Ciencias Naturales**



**MONOGRAFIA**

**Título: Descripción de los contenidos que influyen en la  
formación de conceptos de las reacciones química.**

**Para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Educación  
Mención: Ciencias Naturales**

**Integrantes:**

- ✓ Br. José Hernán Cardoza Jirón
- ✓ Br. Cesar Miguel Rivera Cadena
- ✓ Br. María Lucrecia Santos Montoya
- ✓ Br. Idalia Mercedes Pineda Romero

Tutor: Msc. Adrián Eudoro Morales Ruiz

León, 22 de Febrero 2010.

# ÍNDICE

	Pág.
<b>I. Introducción</b> -----	1
Antecedentes -----	2
Planteamiento del Problema-----	3
Justificación -----	4
<b>II. Objetivos</b> -----	5
2.1 Objetivos Generales-----	5
2.2 Objetivos Específicos-----	5
<b>III. Hipótesis</b> -----	6
<b>IV. Marco Teórico</b> -----	7
3.1. Preparación del maestro para la familiarización de los alumnos con las reacciones químicas -----	7
3.2. Elaboración del experimento de acuerdo con las tareas concretas del estudio de las reacciones químicas -----	9
3.2.1. Técnicas y metodología del experimento de química en la escuela-----	9
3.2.2. Confección del plan de realización de la reacción Química por vía experimental -----	10
3.3. Preparación de los alumnos para el estudio de las reacciones Químicas por vía experimental -----	10
3.4. Formación en los alumnos de los conceptos Sobre las sustancias y elementos -----	15
3.5. Enfoque del estudio de las sustancias -----	15
3.6. Métodos de formación de los conceptos acerca de la sustancias -----	16
3.6.1. Comparación de las sustancias y la ubicación	

de ellas en determinada clase -----	16
3.7. Formación de los conceptos acerca de	
los elemento químicos -----	17
3.7.8 Unidad Didáctica I -----	20
3.7.9 Unidad Didáctica II -----	24
3.10. Plan de Clases -----	31
<b>V. Diseño Metodológico -----</b>	<b>34</b>
<b>VI. Resultados -----</b>	<b>35</b>
<b>VII. Análisis de Resultado -----</b>	<b>43</b>
<b>VIII. Conclusiones -----</b>	<b>44</b>
<b>IX .Recomendaciones -----</b>	<b>45</b>
<b>X. Bibliografía -----</b>	<b>46</b>
<b>ANEXO</b>	

## **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 terminar dicho trabajo.

## **AGRADECIMIENTO**

Damos nuestro más sincero agradecimiento a Dios por darnos la oportunidad de vivir y así lograr nuestra metas de llegar ha ser parte de esta profesión como es Ciencia Naturales.

A nuestra familia por ayudarnos y a la vez brindarnos todo el apoyo que necesitamos para culminar nuestros sueños y Metas.

## **I. Introducción**

Las reacciones químicas son una forma de movimiento de materia. Las sustancias y los elementos químicos son estudiados por los químicos mediante la investigación de las reacciones en las que estas toman parte.

Además, estudian las reacciones químicas de una sustancia a fin de conformar un concepto acerca de esta, para conformar el concepto acerca de un elemento químico investigan las reacciones químicas de las sustancias simples y compuestas formadas por dicho elemento. Las reacciones químicas son células de las cuales está compuesto todo el tejido de los conocimientos químicos.

Por este motivo el estudio de las reacciones químicas constituye la cuestión central de la metodología de la enseñanza de la química. En diferentes momentos de la enseñanza, el enfoque del estudio de los fenómenos químicos no se realiza con la misma concreción y la misma profundidad. De esta manera, la mayoría de las reacciones químicas se estudian de acuerdo con el plan siguiente: composición y propiedades de las sustancias iniciales, composición y propiedades de los productos de reacción; esencia de la reacción química desde el punto de vista de la teoría atómico-molecular, ecuación de la reacción expresada mediante formulas globales; condiciones en que se inicia y transcurre la reacción (trituration y mezcla cuidadosa, calentamiento, acción de la corriente eléctrica); manifestaciones externas de la reacción, técnico de la realización de la reacción (montaje de aparatos y operaciones); similitud y diferencia de la reacción con otras.

## 1.1 Antecedente

Los trabajos sobre el concepto de reacción química muestran que muchos estudiantes poseen grandes dificultades para comprender sus aspectos fundamentales aún al finalizar los estudios de secundaria. (Ben – Zu 1986. Gabel 1987, Meheut 1989).

Según estudios bibliográficos y los resultados de algunas investigaciones nos conducen a continuar trabajando a través de una serie de experiencias sobre diversas reacciones químicas con la finalidad de averiguar todos los aspectos concernientes que conducen a la formación de concepto sobre las reacciones químicas.

- ¿Cuáles son las descripciones espontáneas de los alumnos frente a las reacciones químicas?
- ¿En qué medida ellos son capaces de explicarlas en términos corpusculares?
- ¿Hasta que punto poseen la idea de conservación de los elementos en estas transformaciones?

## 1.2 Planteamiento del Problema

En la mayoría de los centros de educación media, los estudiantes presentan dificultades en cuanto a la formación de los conceptos de las reacciones químicas, porque no se enseña de manera experimental para conocer cuáles son las manifestaciones de las reacciones químicas como es el desprendimiento de gas, formación del precipitado, cambio de color y desprendimiento o absorción de energía. Ya que los experimentos son la metodología de enseñanzas que permiten vincular la teoría con la práctica de los fenómenos químicos que ocurren en las reacciones. Por consiguiente, a medida que se van dominando las generalizaciones teóricas de la ciencia, se produce una concreción y profundización de los conocimientos acerca de las reacciones químicas de acuerdo a los siguientes contenidos:

- 1- Composición, estructura y propiedades de las sustancias iniciales.
- 2- Composición, estructura y propiedades de los productos de reacción.
- 3- Esencia de la reacción química en relación con las teorías atómico – molecular, estructural, Iónica y electrónica. Ecuación de la reacción, expresada mediante formulas empíricas. Moleculares y estructurales.
- 4- Condiciones en las que se inicia y transcurre la reacción. Condiciones bajo las cuales se obtiene un rendimiento óptimo del producto o la reacción llega a su fin.
- 5- Manifestación externa de la reacción.
- 6- Técnicas de realización de la acción (montaje del aparato y operaciones).
- 7- Similitud de la reacción con otras y sus diferencias con estas.

La síntesis de los conocimientos acerca de todas estas cuestiones, da lugar a un concepto sobre la reacción química de manera más concreta permitiendo de esa manera estar claro sobre lo que es una reacción química.



### 1.3 Justificación

A través de este trabajo investigativo pretendemos dar a conocer las dificultades que presentan los alumnos en la formación de los conceptos sobre las reacciones químicas, razón por la cual cada nueva reacción estudiada, con las que ya conocen los alumnos, similares a ella o evidentemente contrarias tiene gran importancia para lograr una asimilación diferenciada, sólida y precisa de los conocimientos, así como formar conceptos claros, precisos y sólidos acerca de estas, para esto creemos que es viable la comparación y la contraposición siguiente: comparar estas reacciones.

¿Qué hay en ellas de similar y que de distinto?

Plantear ejemplos de reacciones similares y opuestas.

¿Qué elementos o compuestos interactúan con esta sustancia? ¿Qué hay en común y qué de diferente en éstas interacciones?

## **2.1 Objetivo General**

Describir los contenidos que influyen en la formación de los conceptos sobre las reacciones químicas en los alumnos de Educación Media del décimo grado del instituto Nacional Thomas Ruiz Romero (Chinandega).

## **2.2 Objetivos Específicos**

- a) Indicar el uso de una metodología y estrategias que permiten la formación en los alumnos de los conceptos sobre las reacciones químicas.
- b) Señalar como debe ser la preparación del maestro para familiarizar a los alumnos en la formación de los conceptos de las reacciones químicas.
- c) Indicar cómo debe ser la preparación de los alumnos para el estudio de las reacciones química por vía experimental
- d) Indicar cuál debe ser la formación en los alumnos de cada uno de los conceptos sobre las sustancias y los elementos químicos.
- e) Mostrar unas unidades didácticas vinculadas a las reacciones Químicas que influyen en la formación de los conceptos.

### **III. Hipótesis**

¿La realización de experimentos metodológicos y estrategias permitirá una formación más en los alumnos de los conceptos que dejan claro todas las teorías sobre las reacciones químicas?

## IV. Marco Teórico

### 3.1. Preparación del maestro para la familiarización de los alumnos con las reacciones químicas.

La buena preparación del maestro sobre los conceptos para la familiarización de los alumnos con la reacción química, experimentalmente constituye una premisa para la asimilación exitosa de los conocimientos sobre las reacciones químicas por parte de los alumnos.

¿Cuál debe ser el contenido de esta preparación?

Determinación que debe realizarse por parte del maestro, del volumen de los conocimientos que sobre la reacción en estudio puedan asimilar los alumnos.

Antes de familiarizar a los alumnos con una reacción química, el maestro está obligado a poner en claro que deben conocer concretamente ellos acerca de estas y con qué profundidad deberá ser explicada. Esto ayudará al maestro a seleccionar correctamente el experimento y la metodología de realización de este, así como analizar sus resultados y explicar teóricamente las conclusiones extraídas.

Así por ejemplo, al estudiar la obtención de oxígeno a partir del permanganato de potasio ( $\text{KMnO}_4$ ), no hay necesidad de familiarizar detalladamente al alumnos con las propiedades del permanganato de potasio, ni con todos los productos que se obtiene de su descomposición, exceptuando el oxígeno. En virtud de la complejidad que posee la reacción de descomposición del permanganato de potasio, no habrá tampoco necesidad de explicarla desde el punto de vista de la

teoría atómico- molecular. Es necesario sí que los alumnos interioricen, que durante el calentamiento se obtienen, a partir de cristales sólidos, nuevas sustancias (Oxígeno y residuo sólido), y que también se produce una reacción, aunque puede no hacerse referencia a que reacción es la que tiene lugar. De aquí se tiene, que durante la realización del experimento se dirige la atención de los alumnos, solamente, hacia el hecho de que el permanganato es una sustancia sólida, cristalina y de color violeta, que al calentarla se forma un gas que arde una pequeña llama, obteniéndose un residuo sólido y que, por consiguiente tiene lugar una reacción de descomposición, también se puede estudiar de una manera diferente, donde es preciso dar a los alumnos el conocimiento de la composición y las propiedades de las sustancias iniciales y finales, explicar la reacción del punto de vista de la teoría atómico- molecular y plantear la ecuación de la reacción.

Es lógico que, en este caso, la metodología de la demostración del experimento, la organización de las observaciones, el análisis de esta y la explicación de la conclusión, sean diferentes. Así, el maestro puede mostrar mediante un experimento complementario que el residuo sólido consta de permanganato de potasio soluble,  $\text{KMnO}_4$  y de dióxido de manganeso no soluble,  $\text{MnO}_2$ .

La profundidad y amplitud del estudio de la reacción química, depende de la preparación científica de los alumnos, la cual debe tenerse siempre en cuenta a la hora de perfeccionar el plan de estudio de las reacciones; es necesario aprovechar los conocimientos científicos adquiridos anteriormente por ellos cuando se les da a conocer la reacción y mejorarlo antes de proceder a su estudio.

### **3.2. Elaboración del experimento de acuerdo con las tareas concretas del estudio de la reacción química.**

El experimento se elabora en correspondencia directa con los conocimientos que los alumnos deben obtener en cuanto a esta reacción.

Los experimentos que el maestro utiliza para el estudio práctico de los fenómenos químicos, debe ser sencillo en el plano cognoscitivo, decir, deben mostrar lo más claramente posible la relación que se estudia entre las sustancias y fenómenos y no oscurecerla con una técnica compleja o demasiado simple. Desde este punto de vista resulta completamente inútil, por ejemplo, el experimento frecuentemente realizado para ilustrar la ley de conservación de la masa de las sustancias en el cual se hace arder una vela sobre los platillos de una balanza, con la recolección de los productos de la combustión; por el contrario, son realmente útiles los experimentos que demuestran las reacciones de intercambio en las disoluciones. En el primer caso la relación entre los fenómenos se ve oscurecida por la formación de productos gaseosos y la complicada técnica que supone su recolección; en el segundo caso, la relación que se persigue, se manifiesta inmediatamente.

#### **3.2.1. Técnica y metodología del experimento de química en la escuela**

Los experimentos seleccionados se comprueban minuciosamente antes de llevarlos a cabo en la clase. El maestro comprueba, además, el buen estado de los aparatos, reactivos y materiales y otros utensilios con que cuenta el laboratorio, y precisa los diferentes aspectos de la metodología y la técnica de realización del experimento.

### **3.2.2. Confección del plan de realización de la reacción química por vía experimental.**

Antes de confeccionar el plan, el maestro selecciona la forma del experimento que utilizará para familiarizar a los alumnos con la reacción química (Ilustrativa e investigativa). Después elabora el plan de realización del experimento en dependencia de la forma escogida. Lo más importante es que el plan de familiarización de los alumnos con la reacción química, por vía experimental sea confeccionado antes de iniciada esta.

### **3.3. Preparación de los alumnos para el estudio de las reacciones químicas por vía experimental.**

El estudio de las reacciones químicas por vía experimental, exige de los alumnos una preparación que el maestro está obligado a darles; una parte la dará en el proceso de estudio de las primeras reacciones químicas, como debe ser entonces esta preparación:

1. Asimilación por los alumnos del plan general de estudio de química general sobre las reacciones químicas. Ya a finales del trimestre, después que los alumnos conocen varias reacciones, es necesario comunicar el plan para su estudio y lograr que los alumnos lo asimilen. La aplicación de este plan mejora visiblemente la eficacia de las observaciones, el análisis y la descripción de los experimentos, ya que los alumnos saben que se exige de ellos durante su familiarización con las reacciones.

- **Antes de familiarizarse con el plan:**

Se coloca cobre en un matraz y se fija a un soporte. Después se vierte ácido nítrico y más tarde, se fija al matraz un tubo, cuyo extremo opuesto se introduce en una probeta. Inmediatamente aparece en el matraz una sustancia similar al yodo, con olor al cobre que queda en el fondo del matraz y el ácido nítrico se colorea de verde.

- **Después de familiarizarse con el plan:**

Se toma para el experimento carbón y oxígeno. El carbón es una sustancia sólida, de color negro; el oxígeno es un gas incoloro. Después se coloca un pedazo de carbón encendido en un recipiente con oxígeno. El pedazo de carbón se ha convertido en una llama brillante, arde algún tiempo y después se apaga, y por último, se vierte en el recipiente agua de cal y esta se enturbia. Lo que quiere decir que en el recipiente había dióxido de carbono.

Como conclusión podemos decir que como consecuencia de la combustión del pedazo de carbón, se produjo una reacción de combinación. Se obtuvo una nueva sustancia incolora y gaseosa: el dióxido de carbono. Resulta muy útil comunicar a los alumnos las técnicas operatorias, que deben desarrollar durante el estudio de las reacciones químicas

- a) Memorizar el objetivo del experimento
- b) Observar cómo se prepara el experimento (sustancias que se utilizan, propiedades que poseen, como se monta el equipo, aparato cual es su instalación)
- c) observar qué hace el maestro o los alumnos, y que ocurre;



- d) concluir, a partir de los datos de la observación, si se produjo la reacción química, y si se produjo, en qué consistió;
- e) explicar la reacción química desde el punto de vista de la atomística;
- f) expresar la esencia de la reacción, mediante una ecuación y el nombre de las sustancias;
- g) hacer un informe por escrito

Después de conocida la teoría- atómico- molecular, el maestro dicta estos puntos a fin de que sean anotados en los cuadernos.

## 2. Conocimiento de la técnica del experimento químico por parte de los alumnos

La eficacia de la observación de los experimentos químicos y la corrección en su descripción depende desconocimiento de la técnica del experimento químico y de la habilidad para utilizarla.

¿Qué conocimientos acerca de la técnica del experimento químico deben ser impartidos a los alumnos y cómo enseñarlos a hacer uso de estos conocimientos?

Ante todo, es necesario familiarizar a los alumnos con los utensilios y materiales, así como con diferentes útiles que se emplean en los experimentos químicos y en el montaje de los aparatos. Para dominar la técnica del experimento químico es necesario la resolución de problemas orientados al diseño de aparatos para la obtención de sustancias y diferentes reacciones químicas, así como problemas cuyo objetivo sea la rectificación de deficiencias cometidas en los diseños de los aparatos y sus dibujos.

## 3. Conocimiento de los alumnos de las manifestaciones químicas, y diferencias de estas.

El éxito de la observación de los fenómenos químicos, por parte de los alumnos, está condicionado por el conocimiento de las manifestaciones de las reacciones

químicas y por la habilidad de diferenciarlos. La manifestación fundamental de la reacción química es la formación de una nueva sustancia con nuevas propiedades; aunque en la mayoría de los casos este rasgo no puede ser captado inmediatamente. Debe ser deducido por una serie de manifestaciones externas, entre las cuales se encuentra el desprendimiento o la absorción de luz y calor, la precipitación o la desaparición de precipitados, el desprendimiento o la absorción de gases, y el cambio de olor y de color. Después de notar estos rasgos externos, los alumnos concluyen si se han formado nuevas sustancias y, por consiguiente, si se ha tenido una reacción química. Lo más ventajoso es dar a conocer las manifestaciones de las reacciones químicas cuando se forma el concepto inicial acerca de estas. Aquí es importante la selección de experimentos sobre cuya base los alumnos pueden captar estos rasgos, en una forma clara y precisa.

A este requisito responden los experimentos siguientes:

- 1- Hidratación del sulfato de cobre anhidro: desprendimiento de calor, cambios de color y formación de una nueva sustancia cristalina de color azul;
- 2- Combustión del magnesio: desprendimiento de luz y de calor, y formación de una nueva sustancia quebradiza y de color blanco;
- 3- Interacción de disoluciones de ácido sulfúrico y de cloruro de bario: formación de un precipitado de color blanco;
- 4- Interacción de disoluciones de yoduro de potasio y de nitrato de plomo: precipitado de color amarillo;
- 5- Interacción de disoluciones de sulfato de cobre y de hidróxido de sodio: precipitado de color azul;
- 6- Interacción de disoluciones de acetato de plomo y de sulfuro de hidrógeno: precipitado de color negro y desaparición del color;
- 7- Interacción del mármol con el ácido clorhídrico: desprendimiento de un gas incoloro;

8- Interacción del cloruro de sodio sólido con el ácido clorhídrico concentrado: desprendimiento de un gas incoloro con olor;

9- Interacción del cobre con el ácido nítrico concentrado: desprendimiento de un gas rojizo con olor desagradable.

#### 4. Enseñar a los alumnos la habilidad de observar

Uno de los factores decisivos para la asimilación exitosa de los conocimientos, relativo a las reacciones químicas, es que los alumnos posean la habilidad de observar. Esta habilidad consiste en la orientación definida, la sistematicidad y planificación de la observación, así como en los buenos resultados de esta, los cuales se caracterizan por su multilateralidad, diferenciación y captación de la esencia de los fenómenos. Al mismo tiempo, es posible señalar algunos momentos de la correcta metodología de la enseñanza de la observación.

Como muestra el experimento pedagógico, la enseñanza de la observación debe pasar por tres etapas:

**Primera etapa.** Observación de los experimentos demostrados por el maestro, análisis colectivo y fijación de las observaciones (el maestro las anota en la pizarra, mientras que los alumnos los hacen en sus cuadernos).

**Segunda etapa.** Observación y fijación independiente de los experimentos demostrados por el maestro; comprobación subsiguiente de las anotaciones y dibujos; demostración repetida de los experimentos por parte del maestro, a fin de rectificar las deficiencias.

**Tercera etapa.** Trabajo de laboratorio y observación independiente; descripción de los experimentos por parte de los alumnos y comprobación subsiguiente por parte del maestro. Basta con asignar dos o tres clases a cada una de estas etapas.

### **3.4. Formación en los alumnos de los conceptos sobre las sustancias y los elementos químicos.**

La formación de los conceptos acerca de los fenómenos químicos constituye la llave para la formación exitosa de los conceptos acerca de las sustancias y los elementos químicos. En la serie de conceptos químicos: reacción química, sustancia y elemento químico, cada concepto precedente constituye la base para la formación del siguiente. Por ello, todas las condiciones que determinan el éxito en la formación de los conceptos de las reacciones químicas, mantienen también su vigencia en la formación de los conceptos sobre las sustancias y los elementos.

### **3.5. Enfoque del estudio de las sustancias**

- a) Propiedades físicas: estado, color, olor, sabor, masa molecular.
- b) Composición química.
- c) Propiedades químicas; relación con las sustancias simples y compuestas.
- d) Acción fisiológica.
- e) Similitud y diferencia con otras sustancias.
- f) Presencia de la sustancia en la naturaleza.
- g) Aplicación e importancia.
- h) Obtención.

La formación de los conceptos de las sustancias, consiste en que los alumnos adquieren conocimientos en relación con todos los aspectos señalados anteriormente y en sintetizar todos estos conocimientos en un todo único.

### **3.6. Métodos de formación de los conceptos acerca de las sustancias**

Los conceptos acerca de las sustancias se forman empleando diferentes métodos de enseñanza: la demostración de experimento, tablas y láminas; clases práctica, resolución de ejercicios y problemas.

#### **3.6.1. Comparación de las sustancias y la ubicación de ellas en determinada clase**

La comparación de la composición y las propiedades de las sustancias, tiene gran importancia en la formación de los conceptos acerca de estas, ya que ayuda a evidenciar en las sustancias sus similitudes y diferencias, así como las regularidades que se operan en el cambio de las propiedades.

El estudio de la experiencia en las escuelas muestra que frecuentemente los alumnos no saben comparar las sustancias. Esto es debido porque los maestros no conceden a la comparación la debida importancia, y no enseñan a sus alumnos a realizarla.

Las condiciones fundamentales que determinan una comparación exitosa de las propiedades de las sustancias, son las siguientes:

- a) La explicación a los alumnos de qué significa comparar las sustancias entre sí y de cómo hacerlo;
- b) La realización de una serie de ejercicios que enseñen a los alumnos a comparar las sustancias;
- c) La utilización sistemática del método de comparación a medida que los alumnos van enriqueciendo sus conocimientos.
- d) La estimulación sistemática de los alumnos hacia la comparación de las sustancias, proponiendo para ellos diversas tareas.

### **3.7. Formación de los conceptos acerca de los elementos químicos**

La tarea principal consiste en que los alumnos adquieran conocimiento sobre los elementos. La formación de los conceptos sobre los elementos químicos, se lleva a cabo de acuerdo con el plan siguiente:

- a) El símbolo y la masa atómica del elemento.
- b) La presencia de los elementos en la naturaleza.
- c) Su obtención en estado libre.
- d) Las propiedades de las sustancias simples, su similitud y diferencia en relación con las sustancias simples anteriormente estudiadas.
- e) Los compuestos del elemento en estudio, en relación con otros elementos y las propiedades de estos compuestos.
- f) La importancia para la economía nacional.

Es natural que, en dependencia de la cantidad de compuestos y del carácter multilateral de su estudio, se formarán conceptos más concretos, o menos, acerca de los elementos.

El plan antes señalado se comunica a los alumnos durante el estudio de los metales alcalinos. El conocimiento y la comprensión de este plan por parte de los alumnos coadyuva al análisis y la síntesis de las informaciones sobre las sustancias simples y compuestas, de las que forman parte el elemento en cuestión y, por consiguiente, a la formación exitosa del concepto acerca de este. Cuando al alumno no se le da el plan, ellos no saben qué informaciones es preciso asimilar sobre el elemento en cuestión, ni qué responder al maestro cuando este proponga dar una caracterización del elemento.

El estudio por parte de los alumnos de la ley periódica, del sistema periódico y de la estructura de los átomos, cambia el enfoque del estudio de los elementos químicos. Este enfoque puede ser expresado de acuerdo con los siguientes asuntos:

1. El símbolo químico y la masa atómica del elemento.
2. Su posición en el sistema periódico: número de orden, periodo, serie, grupo y elementos cercanos.
3. La estructura de los átomos. La valencia del elemento en los compuestos
4. El pronóstico de las propiedades del elemento químico en estado libre, así como de las formulas y propiedades de sus compuestos, partiendo de la estructura de los átomos del elemento y de su posición en el sistema periódico
5. La presencia del elemento en la naturaleza.
6. Los métodos de obtenerlo en estado libre.
7. Las modificaciones alotrópicas y sus propiedades. Similitud y diferencia de las propiedades de las sustancias simples del elemento en cuestión, en comparación con las propiedades de las sustancias simples de los elementos que se hallan en el mismo grupo y en el mismo periodo del sistema periódico.

8. Las formulas y propiedades de compuesto. Carácter del enlace químico entre los átomos en estos compuestos. Similitud y diferencia de las propiedades de estos compuestos en comparación con las propiedades de los compuestos de hidrogeno de los elementos que se hallan en un mismo grupo y el mismo periodo del sistema periódico.
  
9. Las formulas y propiedades de los compuestos de oxigeno. Carácter del enlace químico de los átomos en estos compuestos. Similitud y diferencia de las propiedades de estos compuestos en comparación con las propiedades de los compuestos de oxigeno de los elementos que se hallan en el mismo grupo y periodo del sistema periódico.
  
10. Las formulas y propiedades de los compuestos del elemento en cuestión, con otros elementos (metales y no metales).



# UNIDAD DIDACTICA DE QUIMICA

Componente: Materia, energía y cambio

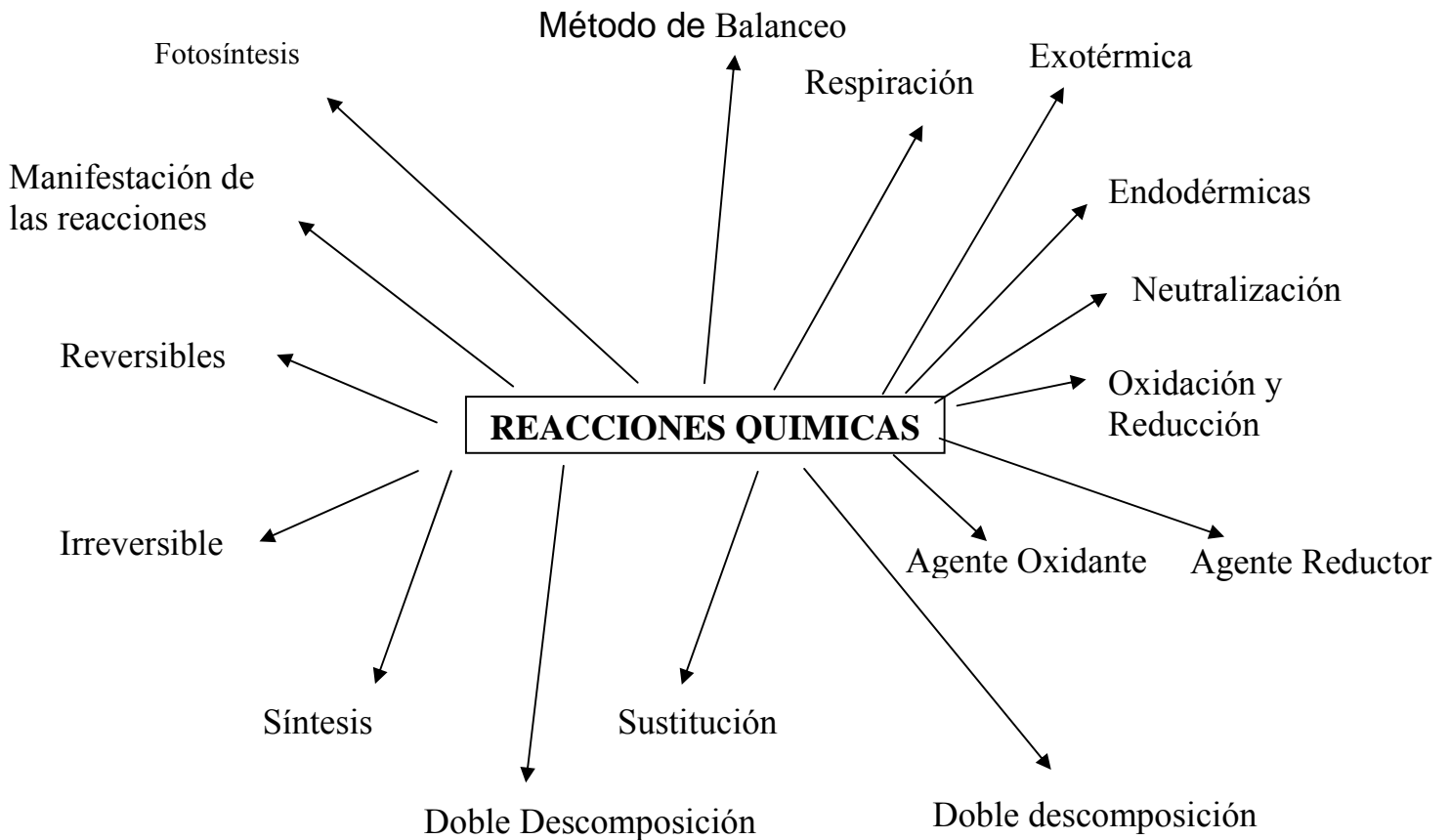
Grado: Décimo

Duración: 2 meses

Hilos conductores:

¿Como la química me permite desarrollar comprensión sobre el mundo de los compuestos Inorgánicos.

Red conceptual:



## **TOPICO GENERATIVO:**

¿Cómo los cambios químicos se manifiestan en nuestro entorno y en nuestro organismo?

### **Metas de comprensión:**

#### **Los alumnos comprenderán:**

De qué manera las manifestaciones de las reacciones químicas les demuestran una reacción química.

1. Cómo se clasifican las reacciones químicas.
2. Cómo ocurre la oxidación- reducción.
3. Cuáles son los métodos de ajuste de las ecuaciones químicas
4. Cómo ocurren las reacciones químicas en las plantas y en nuestro cuerpo.

<b>Desempeños de comprensión</b>	<b>Valoración continua</b>
<p><b>Exploración:</b> Con base en la siguiente reacción:</p> $HNO_3 + H_2S \rightarrow NO + S + H_2O$ <p>Indica:</p> <p>a) Los números de oxidación de todos los átomos que forman cada compuesto o elemento.</p> <p>b) Los átomos que varían en su número de Oxidación.</p>	<p>Valor la importancia que tienen los números de oxidación en las reacciones químicas</p>
<p><b>Investigación guiada</b> <b>Taller de habilidades:</b> Vierta una solución de sulfato de cobre (CuSO<sub>4</sub>), Previamente preparada en un vaso de gerber y coloque un trozo de zinc (Zn) de la envoltura interna de una batería.</p>	<p>Valore el desarrollo alcanzado por los estudiantes en el taller de habilidades sobre reacciones químicas.</p>
<p>De radio, coloque un trozo de este y observe: ¿Qué le ocurre al trozo de zinc?  ¿Qué ocurre con el cobre que forma parte de la Solución?</p>	
<p><b>Proyecto final de síntesis:</b> Practica de laboratorio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar la capacidad científica</li> <li>-Valorar la capacidad de síntesis.</li> <li>- Juzgar los conocimientos adquiridos a través del experimento realizado.</li> <li>-Evaluar el grado de participación de los estudiantes.</li> </ul>

## **ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE PARA LA REACCIONES QUÍMICAS**

El diseño y la planeación de un curso es uno de los aspectos fundamentales de la práctica docente. El diseño permite que el docente defina el fin que persigue con la enseñanza y por tanto los contenidos que se deben contemplar en el curso; así como las estrategias, medios didácticos y recursos que deben utilizarse para que los objetivos planteados se logren. La planeación está enfocada a la determinación de las acciones, actividades de aprendizaje y prácticas de evaluación que se deben realizar para que las ideas mostradas en el diseño se concreten. Para la realización de esta tarea el docente debe tomar en cuenta el contexto en el cual se va a producir el aprendizaje, imprimiendo en ello su experiencia y su creatividad como profesor pero sin perder de vista las metas institucionales y el tipo de alumnos para los cuales está diseñando y planeando el curso. En el presente trabajo se realiza una propuesta de planeación de una unidad didáctica seleccionada del programa de química, que se cursa en el nivel medio. En la planeación se contempla de manera general las estrategias, medios didácticos y procedimientos de evaluación que se deben seguir en el tratamiento de los contenidos de la unidad seleccionada para que se logren los objetivos planteados. La aplicación de estas estrategias de aprendizaje con alumnos de segundo semestre que cursan química, las acciones de evaluación permitieran que los alumnos adquirieran responsabilidad de su propio aprendizaje, se sentirán motivados para aprender y les brindara la confianza para ello.

**ACTIVIDAD:** Estrategias de aprendizaje para desarrollar la Unidad: Reacciones Químicas.

**NIVEL:** medio

**OBJETIVO:** Proponer diversas estrategias de aprendizaje para desarrollar los contenidos de la Unidad: Reacciones Químicas, de la asignatura Química, con sus correspondientes medios didácticos y estrategias de evaluación.

**UNIDAD DIDACTICA II**

**COMPONENTE: Materia, Energía y cambio**

**GRADO: 10**

**DURACION: 8 Semanas**

**II COMPETENCIAS**

**Reconoce los cambios químicos que ocurren en la vida diaria y propone alternativa para disminuir la contaminación del medio ambiente.**

## **INDICADORES DE LOGROS:**

Enumera algunos cambios químicos que ocurren en la naturaleza y expresa sus características básicas mediante ecuaciones químicas.

Clasifica las reacciones químicas de acuerdo a la cantidad de sustancia que reaccionan.

Elabora un listado de reacciones que ocurran en el hogar, escuela, en la comunidad y las clasifican de acuerdo a las sustancias que se combinan.

Realizan experimentos sencillos para comprobar las características y formas de manifestación de las reacciones químicas.

Comprueba los cambios energéticos que se manifiestan en la reacción química al combinar dos sustancias.

Reconoce la importancia de las reacciones químicas en los procesos metabólicos de los seres vivos y en la fabricación de productos útiles que mejoren la calidad de vida.

Reconoce la importancia de algunas reacciones químicas que ocurren durante el desarrollo y crecimiento de los seres vivos que presentan características de Oxidación-Reducción.

**CONTENIDOS:**

**REACCION QUIMICA:**

**Características y forma de representación**

**Clasificación**

**Combinación**

**Descomposición**

**Desplazamiento**

**Doble desplazamiento**

**POR EL DESPRENDIMIENTO Y ABSORCION DE CALOR**

**Exotérmica**

**Endotérmica**

**REACCIONES DE OXIDACION-REDUCCION**

**Características**

**Oxidación**

**Reducción**

**Agente Oxidante**

**Agente Reductor**

**Numero de Oxidación**

**MANIFESTACIONES DE LAS REACCIONES QUIMICAS**

**Formación de precipitado**

**Formación de gas, Cambio de color y calor**

## **TEMA GENERADOR**

### **1 -INICIACION**

Comenta acerca de las reacciones químicas que ocurren en la naturaleza.

Describe las reacciones químicas de las plantas, de nuestro cuerpo y las que se encuentran alrededor.

Hace uso de conocimientos previos. Explicar la clasificación de las reacciones químicas.

Menciona los símbolos más comunes de una ecuación química.

Expresa con sus propias palabras lo que entiende por cambio químico, Ecuación química, Reacción química y cita ejemplo de ellos.



## **DESARROLLO**

Busca información sobre los cambios químicos provocados por el hombre para vivir en mejores condiciones.

Identifica en la tabla periódica los elementos que se oxidan y que se reducen.

Exponen en forma ordenada, respetando la idea de los demás, el papel que juega las reacciones químicas en la vida del hombre.

Elabora un resumen acerca de los procesos redox utilizados en la industria.

Enumera que reacciones químicas ocurren en nuestro alrededor y las clasifica por el número de sustancia que participan.

Realiza actividades experimentales que muestran las formas que se manifiestan las reacciones químicas; así como los cambios energéticos que se manifiestan.

Elabora un esquema sobre la clasificación de las reacciones químicas.

## **CULMINACION**

Elabora una matriz en donde plasme el nombre y símbolo de los elementos que se oxidan y los que se reducen.

Exponen respetando las ideas de los demás sobre las características de las reacciones químicas, así como los símbolos más comunes en ecuación química.

Elabora un cuadro sinóptico sobre la clasificación de las reacciones químicas.

Elabora un álbum sobre los beneficios y perjuicios que proporcionan las reacciones químicas a los seres vivos y al ambiente.

## **EVALUACION**

Dado los siguientes, indica el estado de oxidación de los elementos que conforman a los siguientes compuestos.

$\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{HCL}$ ,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$

Ejemplificar las reacciones redox de:

Respiración de los seres vivos

Oxidación de los alimentos y la liberación de energía que es utilizada en la síntesis macromolecular, transporte de la materia y acción molecular.

Oxidación de la glucosa no se produce en una sola etapa si no en una serie de reacciones que van rompiendo sucesivamente la molécula original en especie más pequeña y oxidada que acaban produciendo dióxido de carbono y agua.

## **OBSERVACION**

**Materiales**

**Tabla periódica**

**Bibliografía**

**Revista**

**Periódico**

## PLAN DE CLASE

Datos generales

Fecha: 23/05/09

Periodo: II Bimestre del primer semestre

Nº y nombre de la unidad: Nº 5 Reacciones químicas

Turno: Matutino

Frecuencia: 8 horas clase

Año y sección: IV "A y B" Asignatura: Química

Tema: Balanceo de ecuaciones REDOX

II Elementos del plan.

Indicadores de logros

Conceptuales:

Identifica los elementos que conforman una REDOX

Explica el proceso adecuado para balancear una RQ. REDOX.

Procedimental

Analiza procedimientos para balancear R. Q. REDOX.

Aplica reglas en el balanceo REDOX.

Desarrolla habilidades y destrezas en el balanceo de ecuaciones REDOX.

Actitudinal:

Promueve valores importantes como el respeto, la honestidad y la responsabilidad en tu aula de clase así como los hábitos de estudio y deseos de superación.

Contenidos:

Elementos que conforman una RQ REDOX

Procedimiento para balancear RQ REDOX

Ejercitación

Métodos:

Explicativo

Elaboración conjunta

Técnicas:

Lluvia de ideas preguntas y respuestas. Observación

Ejercitación

Medios de enseñanza:

Pizarra. Lápices. Cuadernos. Acrílicos. Borrador etc.

Actividades de aprendizaje

Actividades iniciales

Saludo. Revisar orden y aseo personal y del aula de clase. Control de asistencia.

Revisión de tareas, preguntas del tema anterior. Plantear el tema de la clase con sus respectivos contenidos.

Orientar los objetivos del mismo. Aseguramiento del nivel de partida.

Actividades de desarrollo:

A través de un conversatorio entre alumnos y docente balancean una ecuación e interpretar la definición de oxidación reducción así como ley de conservación de la masa.

El docente oriente a los alumnos a copiar un ejercicio que el escribirá en la pizarra.

El docente orienta a los alumnos a organizarse en pareja.

Los alumnos organizados en pareja leen analizan y resuelven el ejercicio.

El docente aclara duda a los alumnos con dificultad en el aprendizaje.

**CULMINACION:**

Los alumnos pasan a la pizarra a explicar la solución del ejercicio

El docente revisa el trabajo realizado por los alumnos.

El docente orienta la tarea.

## CRITERIOS DE EVALUACION

Aplica correctamente los procedimientos para balancear una ecuación.

Identifica correctamente la sustancia que en el proceso se oxida y se reduce

Presentan orden, respeto, desempeño en las tareas asignadas

## BIBLIOGRAFIA:

Química básica de IV año/Ernesto González Valdez

## **V. Diseño Metodológico (Material y Método)**

Para la realización de nuestro trabajo investigativo se aplicara una encuesta a 35 alumnos del Instituto Nacional Thomas Ruiz Romero (Chinandega) para conocer el grado de asimilación que tienen sobre las reacciones químicas, que se tomarán como muestra estratificada aleatoria simple de una población de 45 alumnos.

Y a 8 profesores de una población de diez maestros que han impartido la asignatura de química con el objetivo de conocer el uso de estrategias y metodologías utilizadas en la formación en los alumnos de los conceptos sobre las reacciones químicas. Presentaremos dentro de nuestro marco teorico una unidad didáctica sobre la manera de abordar las reacciones químicas, las variables involucradas en nuestro trabajo son: Independiente, descripción de los contenidos de las reacciones químicas y la dependiente formación de los conceptos.

El tipo de investigación que realizaremos es exploratoria, debido a que es el primer nivel de conocimiento previo que tenemos sobre el problema.

El método utilizado en nuestra futura investigación es el inductivo, ya que lo que se estudia se presenta por medio de casos particulares, hasta llegar al principio general que lo rige, puesto que esto permite utilizar metodologías adecuadas como la realización de experimentos, los datos obtenidos de las encuestas se representaran en diagramas de pastel o de barra.

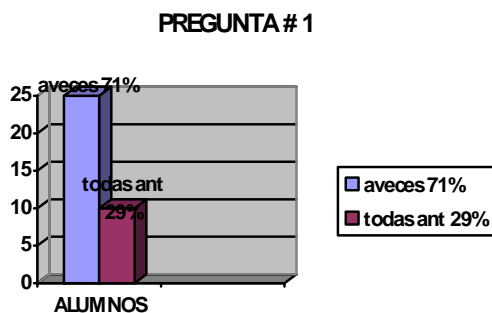
## VI- Resultados I

### Resultados -I

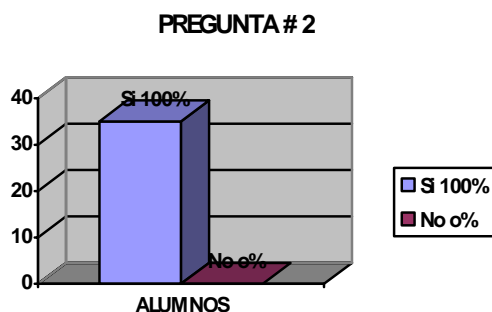
De la encuesta aplicada a los alumnos obtuvimos los siguientes

#### Resultados

-En la pregunta uno referida a si adquiere del maestro conocimientos sobre las sustancias en relación a las propiedades, veinte y cinco alumnos dicen que algunas veces, para un 71% y diez dicen que todas las anteriores, para un 29%.

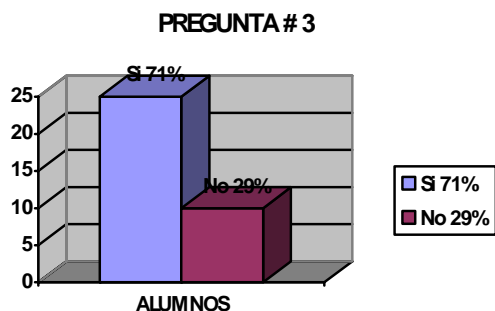


-En la pregunta dos que se refiere a que si los maestros le dan conocer la composición química, treinta y cinco alumnos dicen que si, para un 100%.

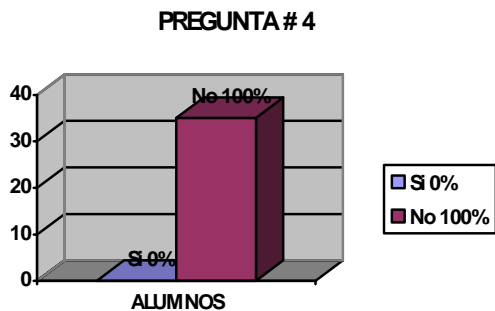




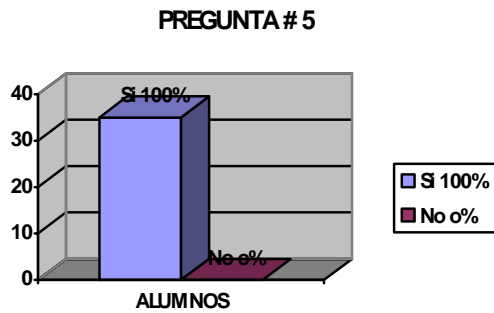
-En la tercera pregunta que se refiere a que sí adquieren del maestro los conocimientos sobre las propiedades Químicas de las sustancias simples y compuestas, veinte y cinco alumnos dicen que sí, para 71% y diez dicen que no, para un 29%.



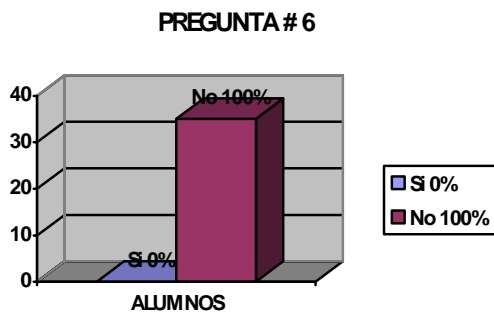
- En la cuarta pregunta que se refiere que si los maestros les enseñan a Obtener sustancias en el laboratorio, les dan conocer su acción Fisiológica y les indican a la presencia de esta en la naturaleza, Treinta y cinco alumnos dicen que no, para un 100%



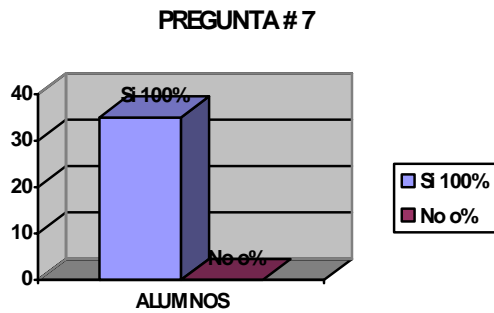
-En la quinta pregunta que se refiere si adquieren del maestro los conocimientos sobre el símbolo y la masa Atómica, treinta y cinco alumnos dicen que si, para un 100%.



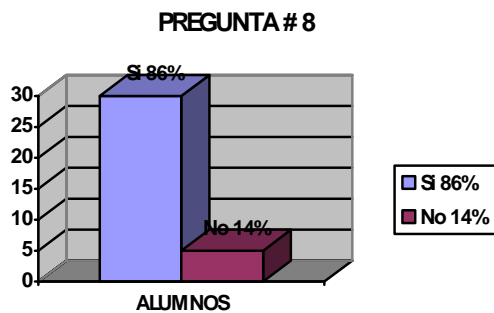
-En la sexta pregunta referida a que si los maestros le dan a conocer la presencia de los elementos en la naturaleza, treinta y cinco alumnos dicen que no, para un 100%



- En la séptima pregunta que sí adquieren del maestro los conocimientos sobre la obtención en el estado libre de los elementos, treinta y cinco dicen que sí, para un 100%



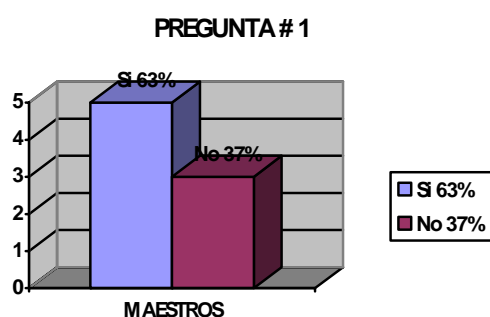
-En la octava pregunta que se refiere a que si los maestros le dan a conocer los compuestos del elemento en estudio, en relación con otro elemento y las propiedades de estos compuestos, treinta alumnos dicen que si, para un 86% y cinco dicen que no, para un 14%.



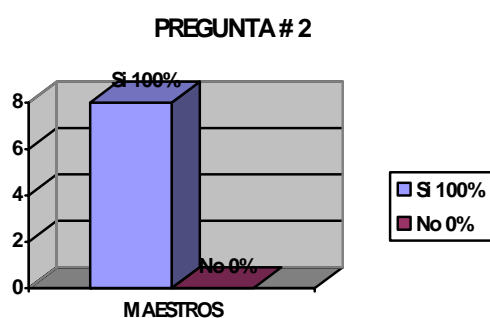
## Resultados-II

De la encuesta aplicada a los Maestros obtuvimos los siguientes Resultados

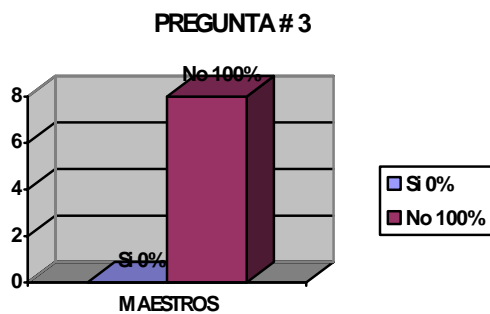
-En la primera pregunta referida a que si familiariza a los alumnos al seleccionar correctamente el experimento y la metodología de realización de este, cinco maestros dicen que si, para un 63% y tres dicen que no, para un 37%.



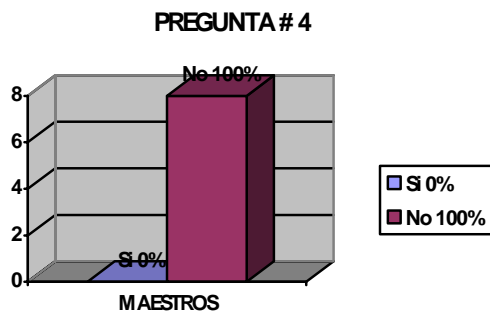
-En la segunda pregunta referida que cuando prepara el experimento lo hace de acuerdo con las tareas concretas del estudio de las reacciones químicas, ocho maestros dicen que si, para un 100%.



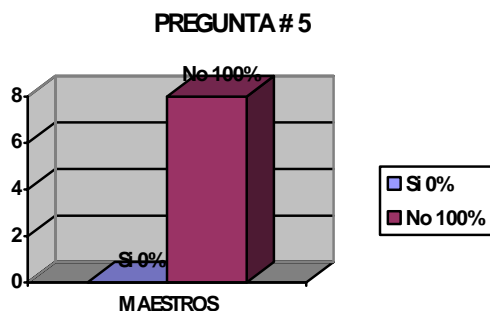
-En la tercera pregunta que se refiere a que si los experimentos seleccionados los comprueba antes de llevarlo a cabo en la clase, ocho maestros dicen que no, para un 100%



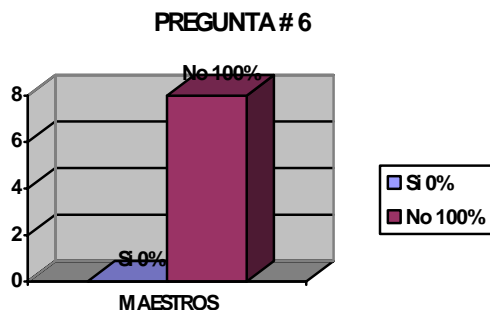
-En la cuarta pregunta referida si los alumnos asimilan el plan de estudio de las reacciones químicas, ocho maestros dicen que no, para un 100%.



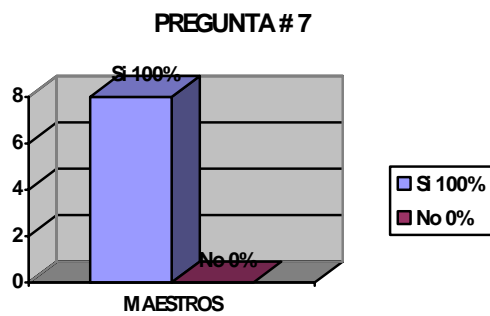
-En la quinta pregunta referida a que si se les comunica a los alumnos la Técnica operatoria, que deben desarrollar durante el estudio de las Reacciones químicas, ocho maestros dicen que no, para un 100%.



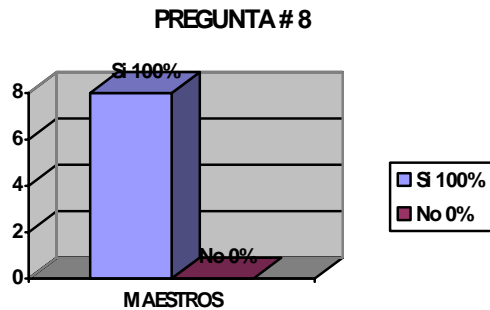
-En la sexta pregunta que se refiere a familiarizar a los alumnos con los utensilios y materiales que se emplean en los experimentos químicos, ocho maestros dice que no, para un 100%



-En la séptima pregunta que si se les da a conocer a los alumnos las manifestaciones químicas y las diferencias de estas, ocho maestros dicen que si, para un 100%



-En la octava pregunta que se refiere a que si les desarrollan a los Alumnos la habilidad de observar, ocho maestros dicen que no, para un 100%



## **VII- Análisis de Resultados**

De los resultados en las encuestas a alumnos y maestros podemos decir lo siguiente:

Los maestros familiarizan a los alumnos al seleccionar correctamente el experimento y la vía para llevarlo a cabo

- Al seleccionar el experimento lo hace relacionándolo con los aspectos concernientes de las reacciones químicas
- No llevan a la práctica la realización de los experimentos antes de que los alumnos lo realicen.
- La mayoría de los alumnos no asimilan en su totalidad el plan de estudio de las reacciones químicas.
- El maestro no les comunica a los alumnos la técnica operatoria para la realización de los experimentos.
- Los maestros no familiarizan a los alumnos con los materiales y equipos de laboratorio.
- No desarrollan en los alumnos la habilidad de observación.
- Dan a conocer la manifestación de las reacciones químicas y sus diferencias.
- La mayoría de los alumnos reciben por parte del maestro los conocimientos de las propiedades de las sustancias y la composición químicas de las sustancias simples y compuestas.
- La mayoría de los alumnos no obtiene sustancia, ni su acción fisiológica ni su presencia en la naturaleza, pero si les dan a conocer los símbolos y la masa atómica de los elementos, pero no la presencia en la naturaleza
- Les enseñan a obtener los elementos en el estado libre, así como los compuestos del elemento en estudio y relacionarlo con otro compuesto.



## **VIII-Conclusiones**

- Hemos descrito el uso de unas vías que permiten la formación en los alumnos de los conceptos sobre las reacciones químicas en cierto contenido de ellas.
- Hemos señalados algunos aspectos concernientes a como debe ser la preparación del maestro para familiarizar a los alumnos con las reacciones químicas.
- Hemos señalado como debe ser la preparación de los alumnos para el estudio de las reacciones química por vía experimental
- Indicamos cual debe ser la formación de los alumnos de los conceptos sobre las sustancias y los elementos químicos.

## **IX- Recomendaciones**

- Recomendamos que para la formación de los conceptos sobre las reacciones químicas es necesario que el maestro determine el volumen de los conocimientos que sobre la reacción química debe asimilar los alumnos.
  - Los experimentos que el maestro utiliza para el estudio de las reacciones químicas deben de ser sencillos y que se relacionen con las sustancias y fenómenos que se estudia.
  - El maestro en la selección de los experimentos sobre las reacciones químicas 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 las reacciones químicas.
  - Recomendamos también que el maestro debe realizar primero los experimento para poder desarrollar en los alumnos la habilidad de observación en los experimento sobre las reacciones químicas.
  - Recomendamos la realización de experimentos sobre las manifestaciones de las reacciones químicas.
- La mejor ayuda que puede poseer el maestro es el trabajo  
Clásico de V.N Verjovski, Técnicas y metodología del experimento de  
química en la escuela.

## **X - Bibliografía**

1. ALLEN, J.A.: cambios de energía en química, Ediciones Urmo, Bilbao (1967)
2. Hutchinson, E.: Química de los elementos y sus reacciones, Edit. Reverte, Barcelona (1960)
3. Plietner, Y.V. y V.S. Polosin: Curso práctico de metodología de la enseñanza de las ciencias. Editorial pueblo y educación. Ciudad de La Habana.
- 4- Elsa María Morales. Ciencia 8; Santillana: San José 1998.
- 5- David E. Goldberg. Fundamentos de Química; McGraw-Hill: México 1991.
- 6- Meza, Felipe Miguel: la creatividad en las actividades prácticas de Química. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. 1986.

## ANEXO

### Anexo- I

Encuesta aplicada a los alumnos para conocer la formación de los conceptos sobre las sustancias y los elementos.

- 1- Adquiere del maestro conocimientos sobre las sustancias en relación a las propiedades como: estado, color, olor, sabor y masa molecular.
  - a) Algunas de las anteriores.
  - b) todas las anteriores.
  - c) ninguna de las anteriores.
- 2- Los maestros les dan a conocer la composición química de las Sustancias.  
Si  No
- 3- Adquieren del maestro los conocimientos sobre las propiedades Químicas de las sustancias simples y compuestas.  
Si  No
- 4- Los maestros les enseñan a obtener sustancias en el laboratorio, les dan conocer su acción fisiológica y les indican a la presencia de esta en la naturaleza.  
Si  No
- 5- Adquieren del maestro los conocimientos sobre el símbolo y la masa Atómica.  
Si  No
- 6- Los maestros le dan a conocer la presencia de los elementos en la naturaleza.  
Si  No
- 7- Adquieren del maestro los conocimientos sobre su obtención en el Estado libre.  
Si  No
- 8- Los maestros le dan a conocer los compuestos del elemento en estudio, en relación con otro elemento y las propiedades de estos compuestos.  
Si  No

## Anexo-II

Encuesta aplicada a los maestros para conocer la preparación de este para la familiarización de los alumnos con las reacciones químicas.

1- Familiariza a los alumnos al seleccionar correctamente el experimento y la metodología de realización de este.

Si  No

2- Cuando prepara el experimento lo hace de acuerdo con las tareas concretas del estudio de las reacciones químicas.

Si  No

3- Los experimentos seleccionados los comprueba antes de llevarlo a cabo en la clase.

Si  No

4- Los alumnos asimilan el plan de estudio de las reacciones químicas.

Si  No

5- Se les comunica a los alumnos la técnica operatoria, que deben desarrollar durante el estudio de las reacciones químicas.

Si  No

6- Familiariza a los alumnos con los utensilios y materiales que se emplean en los experimentos químicos.

Si  No

7- Se les da a conocer a los alumnos las manifestaciones químicas y las diferencias de estas.

Si  No

8- Les desarrollan a los alumnos la habilidad de observar.

Si  No