

## Artículo Revisión

### Ejercicios para favorecer el proceso enseñanza- aprendizaje de las sales en el noveno grado

#### Exercises to promote the teaching-learning process of salts in the nove grade

M. Sc: Elba Luisa Castillo Arias. Licenciado en Química. Profesor Auxiliar. Máster en Ciencias de la Educación Superior. Departamento de Química. Facultad de Educación Media.

Universidad de Granma, Bayamo, Granma, Cuba. [ecastilloa@udg.co.cu](mailto:ecastilloa@udg.co.cu)



M. Sc: Sandra Rodés Reyes. Licenciado en Química. Profesor Auxiliar. Máster en Ciencias de la Educación Superior. Departamento de Química. Facultad de Educación Media. Universidad

de Granma, Bayamo, Granma, Cuba. [srodesr@udg.co.cu](mailto:srodesr@udg.co.cu)



**Recibido:** 4 de mayo 2021 | **Aceptado:** 26 de octubre 2021

### Resumen

El Ministerio de Educación se encuentra inmerso en el perfeccionamiento del proceso de enseñanza- aprendizaje en la Educación Secundaria Básica. En esta investigación se tienen en cuenta las potencialidades de los contenidos en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en la enseñanza secundaria básica, la cual tiene como objetivo la elaboración de ejercicios para el tratamiento del contenido de la unidad 1: Las sales, en el 9no grado de la ESBU: Josué País García. Se abordan los referentes teóricos que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Química, se realiza el diagnóstico del estado actual del aprendizaje de la Química en los estudiantes, se proponen ejercicios para favorecer el proceso enseñanza- aprendizaje de las sales y se hizo la valoración de los resultados alcanzados de la aplicación de ejercicios en la práctica pedagógica. La aplicación en la práctica pedagógica, permitió corroborar su efectividad en el aprendizaje de la Química por los estudiantes.

**Palabras Clave:** sales binarias; ternarias; cuaternarias; ejercicios creativos; enseñanza; aprendizaje de la química

### Abstract:

The Ministry of Education is immersed in the improvement of the teaching-learning process in Basic Secondary Education. This research takes into account the potential of the contents in the teaching-learning process of Chemistry in basic secondary education, which aims to develop

## Ejercicios para favorecer el proceso enseñanza- aprendizaje

exercises for the treatment of the content of unit 1: Salts, in the 9th ESBU: degree Josué País García. The theoretical references that support the teaching-learning process of the Chemistry subject are addressed, the diagnosis of the current state of learning of Chemistry in students is made, exercises are proposed to favor the teaching-learning process of salts and it was done the assessment of the results achieved from the application of exercises in pedagogical practice. The application in the pedagogical practice, allowed corroborating its effectiveness in the learning of Chemistry by the students.

**Keywords:** binary; ternary; quaternary salts; creative exercises; teaching; learning chemistry

### Introducción

El proceso educativo cubano constituye un sistema dinámico, en cuyo marco se producen actualmente profundas transformaciones en todos los niveles de enseñanza, con el propósito de alcanzar resultados cualitativamente superiores.

El nuevo modelo de escuela, ratifica que la educación cubana tiene como fin la formación integral de la personalidad de las nuevas generaciones. Durante este proceso formador debe dotar a los estudiantes y jóvenes de sólidos conocimientos, habilidades y hábitos sobre las bases de las ciencias, así como, desarrollar en ellos convicciones, valores, conductas, sentimientos, entre otras cualidades de la personalidad, que les permitan interactuar con el mundo moderno y transformarlo en bien de la humanidad.

Por ello cobra especial significación la actividad de los profesores de Química en su labor profesional, en especial al desarrollo del aprendizaje de esta ciencia desde el ámbito del aula.

La Química es una ciencia que exige el dominio del lenguaje técnico para poder ejercer la dirección del aprendizaje científicamente que favorece la independencia cognoscitiva desde el análisis de la estructura de las sustancias, de las actividades experimentales que se realizan, las que son demostrables con fenómenos reales que ocurren de manera natural o artificial en el medio ambiente, sino también por las múltiples aplicaciones que tiene en todas las esferas de la economía y la vida del planeta en general.

Las exigencias del desarrollo hacen necesario que cada día se busquen y experimenten nuevas formas de impartir la docencia, teniendo como eje del proceso de enseñanza aprendizaje al sujeto que aprende, procurando que el aprendizaje sea significativo para él y le propicie una educación que le dé un especial valor a los aspectos éticos y morales.

Del análisis anterior se infiere que, a pesar de los estudios realizados y las aportaciones acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química y su carácter desarrollador, aún existen carencias teóricas que inciden en el aprendizaje de los estudiantes que requieren ser tratadas desde otra óptica, las que se resumen en que: no se ha concretado suficientemente desde la Didáctica de la Química, la base necesaria para la ejecución de su proceso de enseñanza.

La novedad se basa en revelar una lógica diferente al tratamiento de ejercicios sobre las sales, clasificados por niveles de desempeño cognitivo, en el que se establecen relaciones que caracterizan la lógica del proceso de enseñanza-aprendizaje de dicho contenido en el 9no grado desde una concepción desarrolladora, y se integran las líneas directrices de la Química, a partir de la profesionalización contextualizada del proceso.

### **Desarrollo**

Las actuales demandas de la sociedad contemporánea y la cubana en particular, impulsan el análisis de la problemática acerca de la situación del aprendizaje de los estudiantes de la Secundaria Básica, caracterizado por la poca solidez de los conocimientos y las limitaciones para integrar lo aprendido en la solución e interpretación de la realidad objetiva, siendo una de las prioridades atender en este nivel de enseñanza, que requiere de una reflexión profunda y la búsqueda de respuestas inmediatas en la organización del proceso docente-educativo; de modo tal, que como resultado del mismo se logre una formación integral de los adolescentes, que se materialice en un aprendizaje duradero, en la formación de valores y modos de actuación acordes con los principios y normas de comportamiento que exige la sociedad cubana.

Los referentes filosóficos que sirven de sustento a las transformaciones en la Secundaria Básica tienen como base la Filosofía Marxista Leninista, Lenin (1964), la cual plantea una concepción dialéctico materialista del mundo. En el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química se emplea filosóficamente la teoría marxista leninista del conocimiento, que brinda el camino a recorrer por el conocimiento que va desde la contemplación viva siguiendo por el pensamiento abstracto y terminando en la aplicación práctica.

En el desarrollo de la investigación se emplean estos referentes puesto que le sirven de base para elaborar los ejercicios, partiendo de los elementos filosóficos que permiten determinar qué conoce el alumno, cómo enseñarlo a conocer, investigar y cómo favorecer el aprendizaje de la asignatura Química.

## Ejercicios para favorecer el proceso enseñanza- aprendizaje

En este sentido, los ejercicios, desempeñan una función esencial en la formación de las nuevas generaciones, en su concepción científica del mundo, es decir, la del materialismo dialéctico e histórico.

Ejercicios para favorecer el proceso enseñanza- aprendizaje de las sales en el 9no grado.

Desde el punto de vista filosófico se asume el enfoque dialéctico materialista y la teoría del conocimiento como sustento del conjunto de ejercicios que se propone, a partir de los principios, leyes y categorías que en ella se manifiestan. De acuerdo con ella, en el conocimiento la práctica juega un papel esencial como base de este, donde el hombre adquiere toda su experiencia; en la misma medida en que conoce y transforma la realidad, se estimula su pensamiento y le permite penetrar en la esencia de los fenómenos, al evaluar el proceso, se logra la utilización de los conocimientos de los estudiantes, aplicando a la práctica cotidiana estos conocimientos.

Desde el punto de vista psicopedagógico: se asume el enfoque histórico cultural de Vygotsky (1988) con ello el de zona de desarrollo próximo (ZDP). Este conjunto de ejercicios pone al estudiante en el centro del proceso, posibilita que aprenda, moviliza los diferentes componentes del proceso y permite que se rebasen los marcos de la enseñanza tradicional. Exige una constante preparación del profesor y de los estudiantes.

Estos ejercicios están centrado en la clase como forma fundamental de organización del proceso pedagógico, en la que se une la enseñanza y la formación en un proceso único para dar a los estudiantes conocimientos, habilidades y hábitos para desarrollar sus capacidades cognoscitivas, la que necesita como condición a la preparación y auto preparación del profesor, dirige la actividad cognoscitiva colectiva del grupo, tomando en cuenta las particularidades de cada uno de ellos, utilizando los tipos, procedimientos y métodos de trabajos que crean las condiciones favorables para que todos los estudiantes dominen las bases del material estudiado directamente en el proceso de enseñanza, así como formar y desarrollar las capacidades cognoscitiva de los mismos.

En los ejercicios que se proponen se emplean los principios para la dirección del proceso pedagógico, los cuales conducen a la elaboración de normas más correctas que le permitan al profesor la aplicación de las mismas de forma más específicas, los cuales se relacionan a continuación. Miranda y Mainegra (s,f).

Principio de la unidad del carácter científico e ideológico del proceso pedagógico: en el proceso en que se transmiten los conocimientos se unen lo científico como característica de los conocimientos y lo ideológico que se imprime a este apoyando la ideología del gobierno del país.

Principio de la vinculación de la educación con la vida, el medio social y el trabajo: en los ejercicios se vinculan los conocimientos con la vida en que se desenvuelve el estudiante con el medio social y la práctica social donde los aplica.

Principio del carácter colectivo e individual de la educación de la personalidad y el respeto a ésta: el tratamiento pedagógico a los estudiantes se realiza de forma grupal, pero se atienden las individualidades de los estudiantes con la aplicación del diagnóstico.

Principio de la unidad de lo afectivo y lo cognitivo: la investigadora se ocupó de motivar los estudiantes en cada clase y les orientó adecuadamente los objetivos hacia el estudio que se persiguen en las clases que transmitió.

Principio de la unidad de lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador: durante todo el proceso desarrollado se unen lo instructivo de la Química como ciencia, lo educativo hacia la formación de los valores propios de la sociedad y lo desarrollador cuando los orienta hacia niveles de desempeño cognitivo superiores.

Principio de la unidad entre la actividad, la comunicación, y la personalidad: las actividades que desarrollan los estudiantes se realizan en franca comunicación entre unos y otros, desarrollando la colectividad para desarrollar la personalidad integral que se desea.

Lo anterior permite corroborar la necesidad de potenciar un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador a través de una afectiva comunicación, del diálogo abierto, de la crítica constructiva, del intercambio de criterios, del vínculo con los otros en el marco de una actividad conjunta y creativa y es a partir de aquí que el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química está, en condiciones de ser estructurado de manera que cumpla con estas exigencias.

El empleo de los ejercicios presupone la utilización de métodos productivos, propiciados a partir de situaciones de aprendizaje que conducen al desarrollo del pensamiento reflexivo y la creatividad con lo cual se contribuye a la adquisición de los conocimientos.

Desde el punto de vista didáctico se asume la formación integral de la personalidad de los estudiantes a través de la utilización de la clase desarrolladora, en la adquisición de los conocimientos. (Danilov, 1980).

## Ejercicios para favorecer el proceso enseñanza- aprendizaje

En los ejercicios se utilizan métodos más productivos y eficaces, mediante los cuales se obtienen los objetivos propuestos en cada uno de ellos, garantizando una concepción sistémica, en estrecha relación con los objetivos y contenidos de la enseñanza de la asignatura Química. Los ejercicios se identifican por la relación y coherencia de sus elementos que están dirigidos al logro del objetivo propuesto; lo que le permite al estudiante adquirir y reforzar los conocimientos de la asignatura, teniendo en cuenta la aplicación y desarrollo de todos los componentes del proceso como mecanismo de retroalimentación que propicia la transformación de los intereses motivacionales de los estudiantes.

Para la planificación de los ejercicios, se tienen en cuenta los tres niveles de desempeño cognitivo, del análisis de múltiples criterios e interpretaciones que aparecen en la literatura pedagógica sobre esta temática, la autora de la investigación asume la teoría planteada por Vygotsky (1988) considerando tres niveles de desempeño cognitivo

### Niveles de desempeño cognitivo

Nivel I (Saber)                      Reproducción del conocimiento

Nivel II (Saber hacer)          Aplicación del conocimiento

Nivel III (Crear)                  Creación del conocimiento

Se determina cada uno de los niveles de desempeño, para señalar lo que cada estudiante debe hacer en el aula.

1.- Nivel I: Capacidad del estudiante para utilizar las operaciones de carácter instrumental básicas de una asignatura dada. Para ello deberá reconocer, describir, ordenar, parafrasear textos e interpretar los conceptos y propiedades de modo que se traduzca de forma literal las propiedades esenciales en que este se sustenta.

En este nivel se ubican los estudiantes capaces de resolver ejercicios formales, eminentemente reproductivos, como reconocer, identificar conceptos y propiedades.

2.- Nivel II: Capacidad del estudiante para establecer relaciones de diferentes tipos, a través de conceptos, imágenes, procedimientos, donde además de reconocer, describir e interpretar los mismos, deberá aplicarlos a una situación práctica planteada, enmarcada ésta en situaciones que tienen una vía de solución conocida y reflexionar sobre sus relaciones internas.

En este nivel se consideran aquellos estudiantes que sean capaces de establecer la relación estructura – propiedad - aplicación, interpretación de la información cuantitativa y/o cualitativa

a partir de fórmulas, expresar mediante la escritura de ecuaciones químicas y realizar problemas químicos con datos las cuales tienen una vía de solución conocida por la mayoría de los estudiantes aunque sin llegar a ser propiamente reproductiva, estas situaciones tampoco pueden ser completamente productivas.

Constituye un segundo paso en el desarrollo de la capacidad de describir la información según sea el o ecuaciones químicas cuantitativa o cualitativa a partir de fórmulas contexto.

3.- Nivel III: Capacidad del estudiante para resolver problemas propiamente dichos la creación de textos, ejercicios de transformación, identificación de contradicciones, búsqueda de asociaciones por medio del pensamiento lateral, entre otros donde la vía, por lo general, no conocida para la mayoría de los alumnos y donde el nivel de producción de los mismos es más elevado.

En este nivel se consideran los estudiantes que sean capaces de resolver ejercicios que necesiten del razonamiento del conocimiento. Establecen interrelaciones entre los conceptos, estructura – propiedad - aplicación a partir de reconocer y contextualizar situaciones problemáticas determinadas y la vinculación de esta con la vida práctica, por lo que pueden argumentar y justificar sus respuestas.

A partir de las clasificaciones expuestas y teniendo en cuenta esta teoría se puede decir que hay una estrecha relación entre niveles de desempeño cognitivo y niveles de asimilación, aunque se consideren dos categorías independientes.

En estrecha relación con los contenidos y los objetivos de los ejercicios y teniendo en cuenta el grado de participación de estudiantes y profesores, se elaboran tres ejercicios por niveles de desempeño cognitivos encaminados a fortalecer conocimientos, logrando despertar interés en los estudiantes y potenciar el proceso enseñanza - aprendizaje de este contenido.

A continuación se muestra como están ubicadas por cada nivel:

Nivel I: 1 ejercicios.

Nivel II: 1 ejercicios.

Nivel III: 1 ejercicios.

Es importante destacar que no existe una separación tajante entre los niveles, no es posible determinar dónde empieza una y termina el otro, este enlace entre los niveles debemos verlo como un espiral que parte del nivel reproductivo de los conocimientos y se levanta hacia el nivel de actividad creadora, a veces los niveles marchan paralelamente y otros se superponen.

## Ejercicios para favorecer el proceso enseñanza- aprendizaje

El carácter sistémico de la categoría niveles de desempeño cognitivo posibilita evaluar el modelo de escuela, pues se evalúa a partir de los objetivos de cada enseñanza, grado, asignatura, etc.

La categoría niveles de desempeño cognitivo permite evaluar la calidad de los conocimientos y las habilidades de los escolares, ubicarlos en un determinado nivel según sus resultados, reorientar el proceso de enseñanza aprendizaje en función de elevar sus resultados

### Ejercicios

#### Nivel I

1.- María en una conversación con Alberto le dice que las sales son sustancias formadas por elementos metálicos y elementos no metálicos, pero Alberto le responde que no está completamente de acuerdo porque las sales binarias a diferencia de otros compuestos formados por metales y no metales no presentan átomos del elemento oxígeno y átomos del elemento hidrógeno; las ternarias no presentan átomos del elemento hidrógeno.

a) ¿Quién tiene la razón en sus planteamientos, María o Alberto?

b) De las siguientes características, cuáles pertenecen a las sales binarias:

\_\_ Sustancias formada por un metal y un no metal.

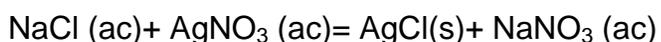
\_\_ Sustancia formada por un metal y un no metal, excepto oxígeno e hidrógeno.

\_\_ Sustancia formada por dos elementos químicos.

c) Diríjase a la pregunta inicial y rectifique si la respuesta dada fue correcta o no, teniendo en cuenta el análisis realizado

#### Nivel II

1.- El cloruro de sodio que es un compuesto iónico está formado por un catión sodio ( $\text{Na}^+$ ) y un anión cloruro ( $\text{Cl}^-$ ), y como tal, puede reaccionar para obtener cualquiera de estos dos iones. Como cualquier otro cloruro iónico soluble, precipita cloruros insolubles cuando es agregado a una solución de una sal metálica apropiada como nitrato de plata, como se demuestra en la ecuación de reacción siguiente:



a) ¿Qué evidencia la ocurrencia de una reacción química en la reacción anterior?

- b) ¿Cómo usted procedería para obtener por separado los productos de esta reacción?
- c) ¿Qué información cuantitativa ofrece la reacción representada por la ecuación en término de cantidad de sustancia y tipo de partícula?
- d) Interprete la siguiente afirmación, las disoluciones acuosas son el medio de ocurrencia de una reacción química entre las sales.
- e) Represente la ecuación iónica de la reacción.

### Nivel III

1.- Se tienen tres elementos X, Y y Z del período 2 de la Tabla periódica. El número atómico de Y es 6, los átomos del elemento Z tienen  $2e_v$  más que el elemento Y. El elemento X se encuentra en el Grupo I-A de la tabla Periódica. Al unirse cada uno de los elementos forman una sustancia A, soluble en agua que al reaccionar con el nitrato de calcio acuoso, se produce una sustancia B prácticamente insoluble en agua, los restantes iones quedarán en disolución.

- a).- Identifique los elementos X, Y y Z.
- b).- Haciendo uso de la tabla de solubilidad: identifique las sustancias A y B.
- c).- Represente la ecuación química de la reacción antes descrita.
- d).- Clasifique la sustancia A según elementos que la constituyen y tipo de partículas.
- e).- Diga tipo de enlace entre los átomos en la sustancia B.
- f).- ¿Qué evidencia la ocurrencia de una reacción química en la reacción anterior?
- g).- Represente la ecuación iónica de la reacción.
- h) Valore la importancia de las sales para la vida diaria.

Valoración cualitativa después de aplicada la segunda prueba pedagógica como diagnóstico final.

Comparación del diagnóstico inicial y final.

Los resultados de la prueba pedagógica final se compararon con los obtenidos en la inicial con el objetivo de determinar si había diferencias significativas entre los resultados obtenidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las sales. Al establecer la comparación entre los resultados por niveles desempeño cognitivo, se debe expresar que existen transformaciones sustanciales en el proceso de enseñanza- aprendizaje de las sales, debido a que los

## Ejercicios para favorecer el proceso enseñanza- aprendizaje

estudiantes que se encontraban sin nivel de desempeño cognitivo en el diagnóstico inicial desciendan en 16 estudiantes que equivalen a que descienda un 53.3 puntos porcentuales. En los niveles de desempeño cognitivo todos los resultados ascienden. En el nivel I los resultados ascienden en 10 estudiantes, ya que estos se encontraban sin nivel en el diagnóstico inicial y alcanzan el nivel I. En el nivel II aumenta en 16 estudiantes que representa 53.4 puntos porcentuales, porque en el diagnóstico inicial, solo dos estudiantes alcanzaron el nivel II, para un 6.7 puntos porcentuales. En el nivel III de desempeño cognitivo aumenta en cuatro estudiantes que representan 13.3 puntos porcentuales.

Con estos resultados, los estudiantes establecieron la relación entre lo productivo- reproductivo y lo creativo cuando describen las propiedades generales de los distintos tipos de sustancias, interpretan cualitativa y cuantitativamente fórmulas y ecuaciones químicas, explican las propiedades de las sustancias sobre la base de su estructura, clasifican las sustancias de acuerdo con su composición y con el tipo de partícula que las forman, nombran y formulan sustancias simples y compuestas, sales binarias y ternarias a partir de la utilización de diferentes métodos que les permitieron solucionar la tarea de aprendizaje. Se establece el vínculo del contenido sales con la actividad profesional, el estudiante se vio en la necesidad de variar las vías de solución a partir de la profesionalización del contenido, así como el establecimiento de relaciones del nuevo contenido con el precedente con procesos vinculados con la vida cotidiana. Con este análisis se demuestra que el conjunto de ejercicios es factible en su aplicación para elevar el aprendizaje de los estudiantes en Química noveno grado.

### **Conclusiones**

Los principales resultados obtenidos con el desarrollo del trabajo se pueden resumir de la siguiente forma.

- 1.- El marco teórico conceptual de la investigación permite caracterizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Química con énfasis en el aprendizaje de las sales.
- 2.- El diagnóstico aplicado permitió constatar considerables diferencias tanto cualitativas como cuantitativas, sobre la base del contenido sales en el proceso aprendizaje de la asignatura Química en los estudiantes de 9no grado.

3.- La valoración cualitativa de los resultados ha posibilitado declarar válida la propuesta realizada por la autora para contribuir al desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Química, visto desde una perspectiva desarrolladora.

### Referencias bibliográficas

- Álvarez, C.M. (1990). *La escuela en la Vida. Didáctica*. La Habana: Pueblo y Educación,
- Blanco P. J. y Pereyra S. J. (2001). “*Química Inorgánica. Enlace químico. Periodicidad química*.” Tomo 1”. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación.
- Danilov. M. A. (1980). *Didáctica de la escuela media*. La Habana. Libro para la Educación.
- Gómez, M. (2002). *Aprender y enseñar ciencia*. Madrid: ED. Mulata, SA.
- Lenin, V. (1964). *Obras completas*. Moscú: Progreso.
- Ministerio de Educación. (Noviembre 2004a). *V Seminario Nacional para Educadores*. En epígrafe “Evaluación de la calidad de la educación”. La Habana: Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación. (2004b) *Programa 9no grado*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación. (2004c). *Orientaciones metodológicas de 9no grado*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Miranda, J. y Mainegra, D. (s,f). El aprendizaje por niveles de desempeño en la educación pinareña: principios para su estudio. Disponible en [http://www.revistamendive.rimed.cu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=508&Itemid=61](http://www.revistamendive.rimed.cu/index.php?option=com_content&view=article&id=508&Itemid=61)
- Ponjuan, A., Blanco, J., y Novoa, J. (1981) *Química inorgánica*. Tomo II. La Habana: Pueblo y Educación.
- Skakin, M.N. (1978). *Teorías de los niveles de asimilación*. Disponible en <https://es.scribd.com/document/282215413/Niveles-de-Asimilacion>.
- Vigotsky, L. S. (1988). *Pensamiento y lenguaje*. La Habana: Pueblo y Educación.

### Anexos

#### Prueba pedagógica (Diagnostico final)

Objetivo: Determinar el nivel de conocimientos que tienen los alumnos del grupo muestra después de aplicado los ejercicios.

#### Cuestionario:

## Ejercicios para favorecer el proceso enseñanza- aprendizaje

1.- Para representar las fórmulas de las sales binarias hay que realizar determinados requerimientos.

- Se escribe el símbolo del elemento metálico y después el no metálico.
- Se coloca el número de oxidación correspondiente en la parte superior de cada símbolo.
- Se coloca el subíndice del elemento no metálico, el valor del número de oxidación del elemento metálico y como subíndice del elemento metálico el del no metálico.
- Si los subíndices son divisibles por un mismo número se simplifica para obtener la relación más sencilla.

a) ¿Qué información ofrece el texto?

\_\_\_\_\_ Pasos lógicos para formular las sales binarias.

\_\_\_\_\_ Composición de las sales binarias.

\_\_\_\_\_ Tipo de partículas que están presentes en las sales binarias.

2.- Relacione las sustancias de la columna A con las propiedades de la columna B según corresponda.

Columna A

Columna B

$\text{KNO}_3$

\_\_\_ sustancia de alta temperatura de fusión y temperatura de ebullición

$\text{CaCl}_2$

\_\_\_ sustancia laxativa

$\text{MgSO}_4$

\_\_\_ sustancia higroscópica

$\text{CuSO}_4$

\_\_\_ sustancia de gran solubilidad en agua

3.- El agua de mar contiene sales de importancia para la vida, como es el cloruro de sodio.

3.1.- Represente la fórmula química del cloruro de sodio.

3.2.- Clasifíquela según composición y tipo de partículas que la constituyen.

3.3.- Diga tipo de enlace entre los átomos que la forman.

3.4.- ¿Conducirá la corriente eléctrica el cloruro de sodio en estado sólido? Argumente su respuesta.

3.5.- Calcule la concentración másica de una disolución que fue preparada disolviendo completamente una muestra de 25,5 g de cloruro de sodio en agua hasta obtener un litro de disolución.

4.- Dada la siguiente ecuación química:



4.1. Nombre cada una de las sustancias que intervienen en la ecuación química.

4.2.- ¿Qué evidencia la ocurrencia de una reacción química en la ecuación anterior?

4.3.- Clasifique la reacción obtenida según criterio energético.

4.4.- ¿Qué información cuantitativa le brinda la fórmula química del producto señalado?

4.5.- Represente la ecuación iónica de la reacción.

5.- En la comunidad Las Mercedes donde se siembra tradicionalmente café, para garantizar las posturas en los semilleros se utilizan diferentes tipos de fertilizantes, ya que proporcionan al suelo importantes elementos que forman parte de su composición y que necesitan las plantas para su crecimiento y desarrollo. Analice la siguiente relación de transformación.



5.1.- Escriba las ecuaciones químicas de las reacciones que deben producirse en cada caso.

5.2.- Nombre la sal obtenida. Clasifíquela según cantidad de elementos químicos que la constituye.

5.3.- De la relación de transformación representada. Seleccione:

\_\_una sustancia simple.

\_\_una sustancia con enlace iónico y enlace covalente polar

. \_\_una sustancia prácticamente insoluble en agua.

5.4.- El uso indiscriminado de las sales como fertilizantes son una amenaza para la agricultura. El Estado Cubano lleva a cabo acciones para evitar la contaminación por esta vía. Argumente la afirmación anterior.