

## Original

### **Sistema de ejercicios integradores para favorecer las habilidades en la asignatura de Química. Unidad 2 “Los hidróxidos metálicos”, en la Educación Secundaria Básica.**

**Integrative exercises system to favor the Chemistry abilities in Unit No. 2 “The metallic hydroxides” in Junior High School Education.**

M. Sc. Olivia Hernández Guerra, Dirección Municipal de Educación Yara, Cuba,

[olivia@ya.gr.rimed.cu](mailto:olivia@ya.gr.rimed.cu)

Recibido: 13/1/2019 Aceptado: 18/9/2019

### **Resumen**

El presente trabajo muestra el resultado de una investigación llevada a cabo en la Educación Secundaria Básica, con el objetivo de favorecer el aprendizaje desarrollador de la asignatura de Química a través de la realización de un sistema de ejercicios integradores por niveles de desempeño cognitivo desde una concepción teórico- práctica en los contenidos relacionados con los hidróxidos metálicos. Responde a una problemática actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura en la escuela cubana, por lo tanto, tiene actualidad y la novedad científica es el aporte que ofrece a profesores y estudiantes de esta asignatura al mostrárseles como se puede trabajar en sistema los ejercicios que abarquen toda la teoría estudiada en esta unidad con un enfoque interdisciplinar. El sistema se aplica en la práctica educativa y completa una visión más integral de estas ciencias y su función en el fortalecimiento de una cultura científica de los estudiantes.

**Palabras Claves:** habilidad; aprendizaje desarrollador; enfoque interdisciplinar; hidróxidos metálicos

### **Abstract**

The present work shows the results of the investigation carried out in Junior High School Education, to favor the learning of Chemistry at that level throughout the realization of an exercises system according to the levels of cognitive performance considering a theoretical and practical conception in the contents of the metallic hydroxides. This paper responds to a present-day problem related to teaching learning process in Cuba. The system has been applied in educative.

**Key Words:** ability; learning; interdisciplinary approach; metallic hydroxides

## **Introducción**

Las exigencias del desarrollo obligan a que cada día se busquen nuevas formas de impartir la docencia, teniendo como eje del proceso de enseñanza- aprendizaje, al sujeto que aprende, lo cual se logra solo si el aprendizaje es desarrollador y le propicia una educación que lo ayude a explicarse con claridad los fenómenos del mundo en que vive de una manera transformadora, dando un especial valor a los aspectos éticos y morales; y teniendo como base los cuatro pilares declarados por la UNESCO para la educación del siglo XXI: aprender a ser, aprender a conocer, aprender a hacer y aprender a convivir.

El aprendizaje de las ciencias naturales constituye una fortaleza para lograr la preparación que necesita el hombre para enfrentar el mercado laboral y de manera general la vida en pleno siglo XXI.

La enseñanza de la Química en Cuba responde a los preceptos antes formulados y a los objetivos generales de la educación cubana, mediante esta asignatura se dota de conocimientos y habilidades necesarias a los alumnos para su activa participación en la construcción de la sociedad y para la formación de una concepción científica del mundo.

En análisis de la literatura básica de la asignatura para esta educación, se ponen de manifiesto algunas carencias. En visitas de ayuda metodológica e inspección a centros de esta educación se detectan deficiencias en la concepción teórica – metodológica de las clases relacionados con estos contenidos. Ambos aspectos traen como consecuencias las siguientes insuficiencias:

- Limitaciones en la asimilación de los conocimientos y el desarrollo de habilidades y capacidades en los estudiantes.
- Falta de interés de los estudiantes por el estudio de la asignatura Química y en especial, hacia la resolución de tareas docentes.
- Escasos desarrollo de las acciones o pasos a seguir para el trabajo con las habilidades.
- Pobre desarrollo para las actividades cognoscitivas, en las cuales tienen que relacionarse con la observación, la comparación, la clasificación, la identificación nombrar y formular sustancias y la resolución de problemas.
- Limitaciones en la utilización de las diferentes fuentes de información.
- Carencia en el establecimiento de relaciones ínter materia e interdisciplinarias.

Esto demuestra la necesidad de elevar el aprendizaje desarrollador en la asignatura de Química teniendo en cuenta las exigencias actuales, por lo que la autora se propone elaborar de un sistema de ejercicios integradores para favorecer las habilidades en la asignatura de Química. Unidad -2 “Los hidróxidos Metálicos”, en la Educación Secundaria Básica.

### **Población y muestra**

El sistema de ejercicios se enmarca dentro de la tercera revolución educacional, este se complementa con un folleto de ejercicios que ascienden a un total de 17 y una página Web.

Lugar de realización. Educación Secundaria Básica. Municipio: Yara. Provincia: Granma.

### **Materiales y métodos**

Para la realización del trabajo se utilizaron métodos científicos que parten de la aplicación del Dialéctico materialista como enfoque que garantiza el despliegue del resto, entre los que se pueden mencionar: Histórico lógico, Revisión de documentos, observación, experimento pedagógico en su variante de pre experimento y sistémico estructural funcional, entre otros.

### **Análisis y discusión**

Una de las asignaturas que contribuye al desarrollo de la esfera intelectual en los estudiantes es la Química. Los contenidos, al igual que en las restantes asignaturas, constituyen la base gnoseológica de ella y mediante su conocimiento y aplicación es que se puede adentrar en el dominio de su campo de estudio. Estos contenidos comienzan a estudiarse en la Secundaria Básica, aunque tienen sus antecedentes en la Primaria, y se amplían y profundizan en el nivel medio- superior; de esta manera permiten establecer relaciones entre los objetos, fenómenos y procesos que se estudian y, a partir de estas, arribar a juicios y razonamientos, posibilitando así el entrenamiento sistemático de las operaciones lógicas del pensamiento y potenciando el desarrollo intelectual del estudiante, de aquí la importancia que tiene su adecuado tratamiento didáctico.

El Proceso Enseñanza – Aprendizaje (PEA) de la Química se desarrolla dialécticamente y se subordina al sistema de principios, leyes y categorías. Las leyes de la dialéctica reconocen por qué, cómo y hacia dónde se produce el desarrollo, elementos de vital importancia en el proceso de educación, ya que desentraña el sistema de contradicciones y tendencias que siguen y las posibles soluciones que se manifiestan.

Según Addine, F. El PEA de la asignatura Química tienen como base la concepción dialéctico materialista del mundo y se sustenta en la teoría marxista -leninista del conocimiento, a través del cual es posible conocer y explicar todos los fenómenos de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento humano; partiendo de que el camino del conocimiento es de la contemplación viva al pensamiento abstracto y de ahí a la práctica como criterio valorativo de la verdad. El estudiante se apropia del conocimiento, ya que en el desarrollo de cada actividad acumula experiencias socio históricas, asimila la realidad indispensable para el desarrollo intelectual y práctico que ocurre como producto de la interrelación del estudiante (sujeto) con el mundo material (objeto), dentro de este contexto socio histórico y cultural.

“El aprendizaje es un proceso dialéctico de cambios, mediante el cual la persona se apropia de la cultura social construida y tiene una naturaleza multiforme, que se expresa en la diversidad de sus contenidos, procesos y condiciones.” <sup>1</sup> (2002) Así estas últimas consistirán en la búsqueda activa del conocimiento, en la aplicación de él y de las habilidades y las capacidades ya adquiridas, a la solución de los problemas que se le planteen, en la autovaloración y la autoevaluación del propio proceso.

La autora asume las concepciones que sobre el aprendizaje declara Osmara González en su libro Teoría del aprendizaje e instrucción, al considerar que su enfoque apunta hacia la realidad objetiva en la cual se desenvuelve este proceso en la actualidad. La misma define aprendizaje como “un proceso de construcción y reconstrucción por parte del sujeto, que aprende conocimientos, formas de comportamiento, actitudes, valores, afectos y las formas de expresión producidas en condiciones de interacción social con un medio socio histórico concreto, en dependencia del nivel de conocimiento que posee el sujeto de sus intereses, estados de ánimo, actitudes y valores hacia diferentes esferas de la realidad social y personal que lo conducen a su desarrollo personal, y al de los sujetos con los cuales interactúa.” <sup>2</sup> (2001).

La educación de este siglo debe caracterizarse, tanto desde el punto de vista estructural como metodológico, por la integración de contenidos de las diferentes asignaturas y disciplinas del currículo y por el aumento de la práctica para lograr la motivación del aprendizaje. Es por ello que, para el logro de transformaciones profundas, urge la introducción en la práctica de la interdisciplinariedad.

La interdisciplinariedad, en el proceso de enseñanza – aprendizaje, presupone la vía idónea para el ordenamiento de este contenido, a través de ella se garantiza la necesaria búsqueda

ascendente que requiere la formación de la personalidad y es garantía también de un aprendizaje desarrollador, continuado debido a que el individuo “aprende a aprender”, y esto lo motiva a ampliar sus conocimientos constantemente.

El aprendizaje desarrollador se define como “aquel que garantiza en el individuo la apropiación activa y creadora de la cultura, propiciando el desarrollo de su autoperfeccionamiento constante, de su autonomía y autodeterminación, en íntima conexión con los necesarios procesos de socialización, compromisos y responsabilidad social”. Por tanto, para ser desarrollador, el aprendizaje debe cumplir con los tres criterios básicos siguientes:

- 1- Promover el desarrollo integral de la personalidad del educando, es decir, activar la apropiación de conocimientos, destrezas y capacidades intelectuales en estrecha armonía con la formación de motivaciones, sentimientos, cualidades, valores, convicciones e ideales. En otras palabras garantizar la unidad de lo afectivo- valorativo en el desarrollo y crecimiento personal de los estudiantes.
- 2- Potenciar el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y a la autorregulación, así como el desarrollo en el sujeto de la capacidad de conocer, controlar y transformar creadoramente su propia persona y su medio.
- 3- Desarrollar la capacidad para realizar aprendizajes a lo largo de la vida, a partir del dominio de las habilidades y estrategias para aprender a aprender, y de la necesidad de una autoeducación constante.

El sistema de ejercicios que se propone esta en correspondencia con las características del centro formador, el colectivo pedagógico y el diagnóstico de los estudiantes de este nivel de enseñanza, se desarrolla teniendo en cuenta el carácter de sistema por lo que se organizan de forma lógica y ascendente e interrelacionando los elementos que la componen .

Descripción Técnica del sistema de ejercicios.

Objetivo general. Favorecer el aprendizaje desarrollador en la asignatura de Química en los contenidos relacionados con los hidróxidos metálicos en los estudiantes de la Educación Secundaria Básica.

Componentes del sistema.

1er componente (Nivel Reproductivo): Objetivo específico. Potenciar los conocimientos sobre la estructura interna (sistema de acciones) de la habilidad.

Los ejercicios que dan cumplimiento al objetivo propuesto son: 1.1 al 1.6.

2do componente (Nivel Aplicativo): Objetivo específico. Aplicar los conocimientos sobre la estructura interna (sistema de acciones) de la habilidad.

Los ejercicios que dan cumplimiento al objetivo propuesto son: 2.1 al 2.5.

3er componente (Nivel Creativo): Objetivo específico. Desarrollar habilidades en los contenidos relacionados con los Hidróxidos metálicos

Los ejercicios que dan cumplimiento al objetivo propuesto son: 3.1 al 3.6.

El Sistema de ejercicios:

PRIMER NIVEL (REPRODUCTIVO).

Ejercicio 1.1. Objetivo. Identificar la definición de los hidróxidos metálicos.

Tiempo de duración: 5 minutos.

Relaciona la columna A con la B según corresponda.

Columna A	Columna B
1.- Sales Binarias	_Sustancia ternaria en cuya composición se encuentra un elemento metálico, el O y el H.
2.- Hidróxidos Metálicos.	_Sustancia en cuya composición se encuentra un elemento metálico y uno no metálico excepto el O y el H.
3.- Óxidos Metálicos	_Sustancia en cuya composición se encuentra un elemento metálico y el H.
4.- Hidróxidos no Metálicos	_Sustancia formada por el elemento O y otros elementos metálicos.
	_Sustancia ternaria que en cuya composición se encuentra un elemento no metálico, O y el H

Forma de evaluación: Se aplica a todos los estudiantes del grupo aplicando diferentes formas de la evaluación escolar a partir de lo establecido en la RM-238/14.

Ejercicio 1.2. Objetivo. Identificar las características de los hidróxidos metálicos

Tiempo de duración: 5 minutos.

Analice los siguientes planteamientos y marque con una X la respuesta correcta.

a). Los hidróxidos metálicos se identifican por la presencia de los aniones.

$\text{Cl}^-$         $\text{SO}_4^{2-}$         $\text{OH}^-$         $\text{O}^{2-}$

b). Los hidróxidos metálicos están constituidos por:

- \_\_\_ Un elemento metálico y el oxígeno. \_\_\_ Un metal, el oxígeno y el hidrógeno.  
\_\_\_ Un metal el carbono y el hidrógeno. \_\_\_ Un metal, un no metal y el hidrógeno.

c). Según su composición los hidróxidos metálicos son:

- \_\_\_ Sustancias binarias. \_\_\_ Sustancias ternarias. \_\_\_ Sustancia cuaternarias.

d). Según el tipo de partícula y enlace los hidróxidos metálicos son:

- \_\_\_ Sustancia iónica con enlace iónico. \_\_\_ Sustancias moleculares con enlace covalente polar.  
\_\_\_ Sustancias atómicas con enlace metálico. \_\_\_ Sustancia moleculares con enlace covalente apolar. \_\_\_ Sustancia iónicas con enlace covalente polar.

Forma de evaluación: Se aplica a todos los estudiantes del grupo aplicando diferentes formas de la evaluación escolar a partir de lo establecido en la RM-238/14.

Ejercicio 1.3. Objetivo. Nombrar y formular hidróxidos metálicos y clasificar los mismos teniendo en cuenta su composición y tipo de partículas que lo forman.

Tiempo de duración: 4 minutos.

El hidróxido de sodio y el hidróxido de potasio tienen la propiedad de reaccionar con las grasas y son muy utilizados en la fabricación de jabones.

- Escriba la fórmula química de ambas sustancias.
- Clasifíquelas en simple o compuestas según su composición.
- ¿Qué tipo de partículas las forman?

Forma de evaluación: Se aplica a todos los estudiantes del grupo aplicando diferentes formas de la evaluación escolar a partir de lo establecido en la RM-238/14.

Ejercicio 1.4. Objetivo. Nombrar y formular hidróxidos metálicos y clasificar los mismos teniendo en cuenta su composición y tipo de partículas que lo forman.

Tiempo de duración: 5 minutos.

Identifica de las siguientes sustancias cuáles son hidróxidos metálicos.

- a) - Hidróxido de Sodio. b) - KCl c) - Sulfato de Calcio. d) -  $Mg(OH)_2$  e) -  $Fe_2O_3$   
f) - Hidróxido de Aluminio.

- Nombre o formule según corresponda.
- Clasifique la sustancia representada en el según su composición y tipo de partícula.
- ¿Cuál de las sustancias representadas se utiliza en la medicina para contrarrestar las afecciones estomacales?

Forma de evaluación: Se aplica a todos los estudiantes del grupo aplicando diferentes formas de la evaluación escolar a partir de lo establecido en la RM-238/14.

Ejercicio 1.5. Objetivo. Nombrar y formular hidróxidos metálicos y clasificar los mismos teniendo en cuenta su composición y tipo de partículas que lo forman.

Tiempo de duración: 7 minutos.

Dada las siguientes representaciones:

- a) NaOH
- b) Pb(OH)<sub>4</sub>
- c) Hg(OH)<sub>2</sub>
- d) Zn(OH)<sub>2</sub>
- e) Cu(OH)<sub>2</sub>
- f) Fe(OH)<sub>3</sub>
- g) Ni(OH)<sub>2</sub>

1.1 Identifique a qué tipo de sustancia pertenece. Escriba el nombre utilizando las reglas de IUPAC.

1.2 Clasifique cada sustancia de acuerdo a su composición y tipo de partículas.

1.3 El Fe (OH)<sub>3</sub> se utiliza en la fabricación de pinturas y medicamentos ¿Qué tipo de enlace químico presenta?

Forma de evaluación: Se aplica a todos los estudiantes del grupo aplicando diferentes formas de la evaluación escolar a partir de lo establecido en la RM-238/14.

Ejercicio 1.6. Objetivo. Nombrar y formular hidróxidos metálicos y clasificar los mismos teniendo en cuenta su composición y tipo de partículas que lo forman.

Tiempo de duración: 8 minutos.

Las fórmulas químicas de los hidróxidos de Rubidio, de Bario y Aluminio son respectivamente RbOH, Ba(OH)<sub>2</sub> y Al(OH)<sub>3</sub>.

- a)- Represente y nombre los iones que constituyen cada una de estas sustancias.
- b)- ¿En qué relación de número se encuentra estos iones en el cristal?
- c)- Mencione 3 propiedades físicas del RbOH.
- d)- Identifique cuáles de los hidróxidos representados se corresponde con:

\_\_\_\_\_ Es utilizado para identificación de CO<sub>2</sub>

Forma de evaluación: Se aplica a todos los estudiantes del grupo aplicando diferentes formas de la evaluación escolar a partir de lo establecido en la RM-238/14.

## SEGUNDO NIVEL (APLICACIÓN)

Ejercicio 2.1 Objetivo. Nombrar y formular hidróxidos metálicos y clasificar los mismos teniendo en cuenta su composición y tipo de partículas que lo forman.

Tiempo de duración: 8 minutos.

En el laboratorio de B – Q de la ESBU “Hugo Camejo” se cuenta con una gradilla con un muestrario de las sustancias siguientes:

1)-  $Mg(OH)_2$  2)- Hidróxido de hierro (II) 3)-  $Zn(OH)_2$  4)- Hidróxido de cobre (I) 5)-  $Ni(OH)_2$   
6)- Hidróxido de aluminio. 7)- LiOH

a)- Escriba la fórmula o el nombre según corresponda.

b)- Clasifique la muestra representada en 3 – según su composición y tipo de partícula.

c)- De las muestras representadas seleccione:

\_\_\_ Un hidróxido un poco soluble en agua. \_\_\_ El hidróxido reconocido como magma de magnesio. \_\_\_ Un hidróxido cuya catión presenta número de oxidación 1+

Forma de evaluación: Se aplica a todos los estudiantes del grupo aplicando diferentes formas de la evaluación escolar a partir de lo establecido en la RM-238/14.

Ejercicio 2.2. Objetivo. Nombrar y formular hidróxidos metálicos, clasificar los mismos teniendo en cuenta su composición y tipo de partículas que lo forman, relacionar las aplicaciones de las sustancias con sus propiedades.

Tiempo de duración: 8 minutos.

La UBPC “24 de Febrero” ubicada en la comunidad de Veguitas” Municipio Yara, para el año 2017, tiene un plan de siembra de 50 ha de caña para variar el grado de acidez de los suelos y obtener mejores resultados y rendimiento se utiliza el hidróxido de calcio.

a)- Escriba la fórmula química de esta sustancia.

b)- ¿Qué tipo de enlace químico presenta?

c)- Clasifíquela según su composición. Justifique su respuesta.

d)- Mencione 3 propiedades físicas que usted conoce de esta sustancia.

Forma de evaluación: Se aplica a todos los estudiantes del grupo aplicando diferentes formas de la evaluación escolar a partir de lo establecido en la RM-238/14.

Ejercicio 2.3. Objetivo. Nombrar y formular hidróxidos metálicos y clasificar los mismos teniendo el tipo de enlace.

Tiempo de duración: 8 minutos.

En el laboratorio se dispone de un muestrario de sustancias, las cuales están constituidas por:

- a)  $\text{Cr}(\text{OH})_3$
- b)  $\text{Be}(\text{OH})_2$
- c) Hidróxido de bario
- d)  $\text{Au}(\text{OH})_3$
- e) Hidróxido de plata

1.1 -Escriba el nombre o la fórmula según convenga.

1.2 -¿Qué tipo de enlace presenta la sustancia subrayada?

1.3 -Si se agrega fenolftaleína al hidróxido de potasio, ¿Qué coloración tomará la disolución?

1.4 - Seleccione de las sustancias anteriores un hidróxido metálico y una sustancia molecular.

Forma de evaluación: Se aplica a todos los estudiantes del grupo aplicando diferentes formas de la evaluación escolar a partir de lo establecido en la RM-238/14.

TERCER NIVEL (CREACIÓN).

Ejercicio 3.1. Objetivo. Representar formulas químicas teniendo en cuenta las propiedades y clasificarlas según tipo de partícula, composición y enlace así como la información cualitativa y cuantitativa que se obtiene de ellas

Tiempo de duración: 10 minutos

Los elementos de fórmula general  $\text{X}_x\text{Y}_y\text{Z}_z$  están ubicados en el grupo-1A de la tabla periódica.

- a) - Represente la fórmula química de los hidróxidos que pueden formar.
- b) -¿Qué tipo de enlace forman estos compuestos?
- c) -¿Clasifíquelo según el tipo de partícula que la forma?
- d)-¿Qué información cualitativa y cuantitativamente se puede obtener de la sustancia formada por la combinación de  $\text{X}$  y  $\text{OH}^-$ ?

Forma de evaluación: Se aplica a todos los estudiantes del grupo aplicando diferentes formas de la evaluación escolar a partir de lo establecido en la RM-238/14.

Ejercicio 3.2. Objetivo. Representar formulas químicas teniendo en cuenta las propiedades y clasificarlas según tipo de partícula, composición y enlace así como la información cualitativa y cuantitativa que se obtiene de ellas

Tiempo de duración: 8 minutos

Los hidróxidos metálicos tienen gran aplicación en la industria, la vida, la agricultura y los laboratorios. A continuación te representamos una serie de Cationes y aniones:  $\text{Na}^{1+}$ ,  $\text{K}^{1+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{O}^{2-}$ ,  $\text{OH}^-$ ,  $\text{Cl}^-$ .

- Represente la fórmula química de los hidróxidos que se pueden formar al combinar los cationes con el ión hidróxido. Nómbralos.
- ¿Qué tipo de enlace mantiene unidos los iones en los hidróxidos formados?
- Al unir el catión ( $\text{Na}^+$ ) con el anión óxido ( $\text{O}^{2-}$ ), se forma un óxido metálico que al reaccionar con el agua se forma el hidróxido utilizado en la fabricación de jabones sólidos. Represente la ecuación de la reducción que se produce.

Forma de evaluación: Se aplica a todos los estudiantes del grupo aplicando diferentes formas de la evaluación escolar a partir de lo establecido en la RM-238/14.

Ejercicio 3.3. Objetivo. Representar fórmulas y ecuaciones químicas teniendo en cuenta las propiedades y clasificarlas según tipo de partícula, composición y enlace así como la información cualitativa y cuantitativa que se obtiene de ellas

Tiempo de duración: 10 minutos

La potasa cáustica, la lechada de cal y el agua de barita se pueden obtener a partir de los óxidos metálicos correspondientes.

- Escriba las ecuaciones de las reacciones químicas que se llevan a cabo.
- Clasifique las reacciones atendiendo el criterio energético.
- Las reacciones producidas serán de oxidación reducción justifique su respuesta.
- ¿Qué masa de potasa cáustica se requiere para preparar 2L de una disolución de concentración masiva igual a 50g. L<sup>-1</sup> ?

Forma de evaluación: Se aplica a todos los estudiantes del grupo aplicando diferentes formas de la evaluación escolar a partir de lo establecido en la RM-238/14.

Ejercicio 3.4. Objetivo. Representar fórmulas y ecuaciones químicas teniendo en cuenta las propiedades y clasificarlas según tipo de partícula, composición y enlace así como la información cualitativa y cuantitativa que se obtiene de ellas.

Tiempo de duración: 10 minutos.

En el Instituto Politécnico "Armando Mestres Martínez" ubicado en el Municipio Yara, se estudia la especialidad de construcción en el polígono de práctica, se utiliza el mortero de Cal, mezcla

formada por hidróxido de calcio, arena y agua que se usa para unir los ladrillos y bloques y además para repellar paredes.

En el proceso de endurecimiento el hidróxido de calcio se aglutina con los granos de arena y más tarde por interacción con el con el dióxido de carbono del aire se forma el carbonato de calcio.

- Escriba la fórmula química de las sustancias subrayadas.
- Identifique cual pertenece a los hidróxidos metálicos.
- Clasifique las sustancias mencionadas según su composición.
- Representa la ecuación de la reacción que se produce en el proceso de endurecimiento.

Forma de evaluación: Se aplica a todos los estudiantes del grupo aplicando diferentes formas de la evaluación escolar a partir de lo establecido en la RM-238/14.

Ejercicio 3.5. Objetivo. Representar formulas y ecuaciones químicas teniendo en cuenta las propiedades y clasificarlas según tipo de partícula, composición y enlace así como la información cualitativa y cuantitativa que se obtiene de ellas

Tiempo de duración: 10 minutos.

Analice la siguiente relación de transformación.

Na \_\_\_\_\_ Na<sub>2</sub>O \_\_\_\_\_ NaOH

- Escriba las ecuaciones químicas de las reacciones que deben producirse en cada caso.
- De la relación de transformación representa. Seleccione.  
\_\_\_ Una sustancia simple. \_\_\_ Un hidróxido metálico. \_\_\_ Una sustancia con enlace iónico.
- El hidróxido de sodio conocido como sosa cáustica, es utilizada en la industria en la fabricación de jabones. ¿Qué propiedad se pone de manifiesto?

Forma de evaluación: Se aplica a todos los estudiantes del grupo aplicando diferentes formas de la evaluación escolar a partir de lo establecido en la RM-238/14.

Metodología.

El sistema de ejercicios se elaboró teniendo en cuenta los elementos del conocimiento relacionados con el tema tales como: definiciones, leyes, principios, características generales, factores, y sobre la base de los contenidos del programa actual de la asignatura Química General.

Para la realización del sistema de ejercicios se seguirá la misma metodología para los estudiantes y el profesor.

Acciones del profesor:

- El profesor confecciona y evalúa el sistema de ejercicios por niveles de desempeño cognitivo.

Acciones del estudiante

- Responder las preguntas del cuestionario

Sugerencias metodológicas a tener en cuenta para la realización de los ejercicios propuestos.

A continuación se plantean algunos lineamientos generales para el trabajo con el sistema de ejercicios que son de gran utilidad para los estudiantes y que los profesores deben aplicarlos en sus clases.

- El profesor coloca en la pizarra el enunciado del ejercicio propuesto.
- El análisis inicial de cualquier ejercicio implica primeramente la lectura comprensiva del enunciado por parte del profesor y después por parte de los alumnos.
- Para garantizar la comprensión del ejercicio el profesor debe lograr que los estudiantes se habitúen a preguntarse: ¿Qué debo hallar?, ¿Qué debo buscar?
- Luego los estudiantes identifican el tipo de ejercicios aplicando la estructura metodológica interna o sistema de acciones de la habilidad.
- Interpretan el enunciado del ejercicio y desarrollan el mismo.

De manera general al aplicar el sistema de ejercicio en la práctica pedagógica se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Los estudiantes poseen dominio de los conocimientos generales y específicos relacionados con los contenidos relacionados con los hidróxidos metálicos.
2. Desarrollaron las habilidades cognitivas: Observar, describir, identificar, reconocer, clasificar, representar, comparar, determinar lo esencial, nombrar y formular y resolución de cálculos.
3. Existencia de un folleto de ejercicios y un página Web acorde con las exigencias actuales de la enseñanza.
4. Se generalizó el trabajo en las preparaciones metodológicas concentradas de la asignatura de Química a nivel de territorio y su inserción en el sistema de trabajo metodológico.

5. En el modo de actuación de los estudiantes se observan transformaciones en el nivel de conocimientos aplicados que se traduce en:

- La promoción del 99,7% alcanzada por la asignatura a nivel municipal.
- Se logró ubicar 24 estudiantes en el concurso de conocimientos de la asignatura a nivel municipal, 17 a nivel provincial, y 3 de ellos en el evento a nivel nacional.
- Participación destacada en el concurso de monitores a nivel municipal.
- Participación en encuentros de conocimiento, festivales del saber, Forum de Ciencia y Técnica.
- Trabajo de Formación Vocacional y Orientación Profesional Pedagógicas a partir de la inclinación de los estudiantes por los perfiles de las ciencias pedagógicas en las asignaturas de ciencias.

### **Conclusiones**

El estudio y aplicación de la investigación permitieron que se corroboren los criterios que dieron origen a la investigación, por lo tanto se arriban a las siguientes conclusiones.

- El perfeccionamiento del aprendizaje de la Química constituye una necesidad para la formación desarrolladora de los individuos que demanda la sociedad del siglo XIX.
- Un sistema de ejercicios con enfoque interdisciplinar constituye una propuesta efectiva para favorecer el aprendizaje desarrollador de la Química en los estudiantes en la educación Secundaria Básica.
- La aplicación en la práctica pedagógica del sistema de ejercicios propuesto, corroboró el cumplimiento del objetivo planteado en la investigación.

### **Referencias bibliográficas.**

1. Castellano, D. (2002) Aprender y enseñar en la escuela. p. 28
2. González Pacheco, O. (2001). Teoría del aprendizaje e instrucción. p. 23

### **Bibliografía.**

Addine, F, F. 1999. Didáctica y optimización del proceso de Enseñanza-aprendizaje. La Habana: Pueblo y Educación.

Álvarez, de Z, C. 1993. Hacia una escuela de excelencia. La Habana: Pueblo y Educación.

- Álvarez, P, M. 2005. Interdisciplinariedad: Una Aproximación desde la enseñanza – aprendizaje de las ciencias. La Habana: Pueblo y Educación.
- Bermúdez, R. 1996. Teoría y metodología del aprendizaje. La Habana: Pueblo y Educación
- Castellano, D.2002. Aprender y enseñar en la escuela. La Habana: Pueblo y Educación.
- Córdova LL. M. 1999. Aprendizaje creativo. La Habana: (Soporte magnético).
- Davidov, V.1984. La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico. Moscú: MIR,
- Fuentes, H. 2005.El proceso de investigación científica desde un pensamiento sistémico dialéctico humanístico. Santiago de Cuba: Oriente.
- González Pacheco, O. 2001.Teoría del aprendizaje e instrucción. La Habana: Pueblo y Educación.
- González Soca, A. M y otros. 2004. Nociones de Sociología y Pedagogía. La Habana: Pueblo y Educación.
- Pozo, J. I.(1999) Aprendices y Maestros: La nueva cultura del aprendizaje.(123.p) La Habana: Pueblo y Educación.
- Silvestre Oramas, M. 199). Aprendizaje, educación y desarrollo. La Habana: Pueblo y Educación.