

FACULTAD
Ciencias Naturales y Agropecuaria
DPTO. Química

Tareas docentes para favorecer el aprendizaje de la nomenclatura y notación química en octavo grado de la Secundaria Básica Carlos Manuel de Céspedes

Tesis Presentada en Opción al Título de Licenciado en educación Química

Autor: Ricardo Alejandro Ramírez Rodríguez

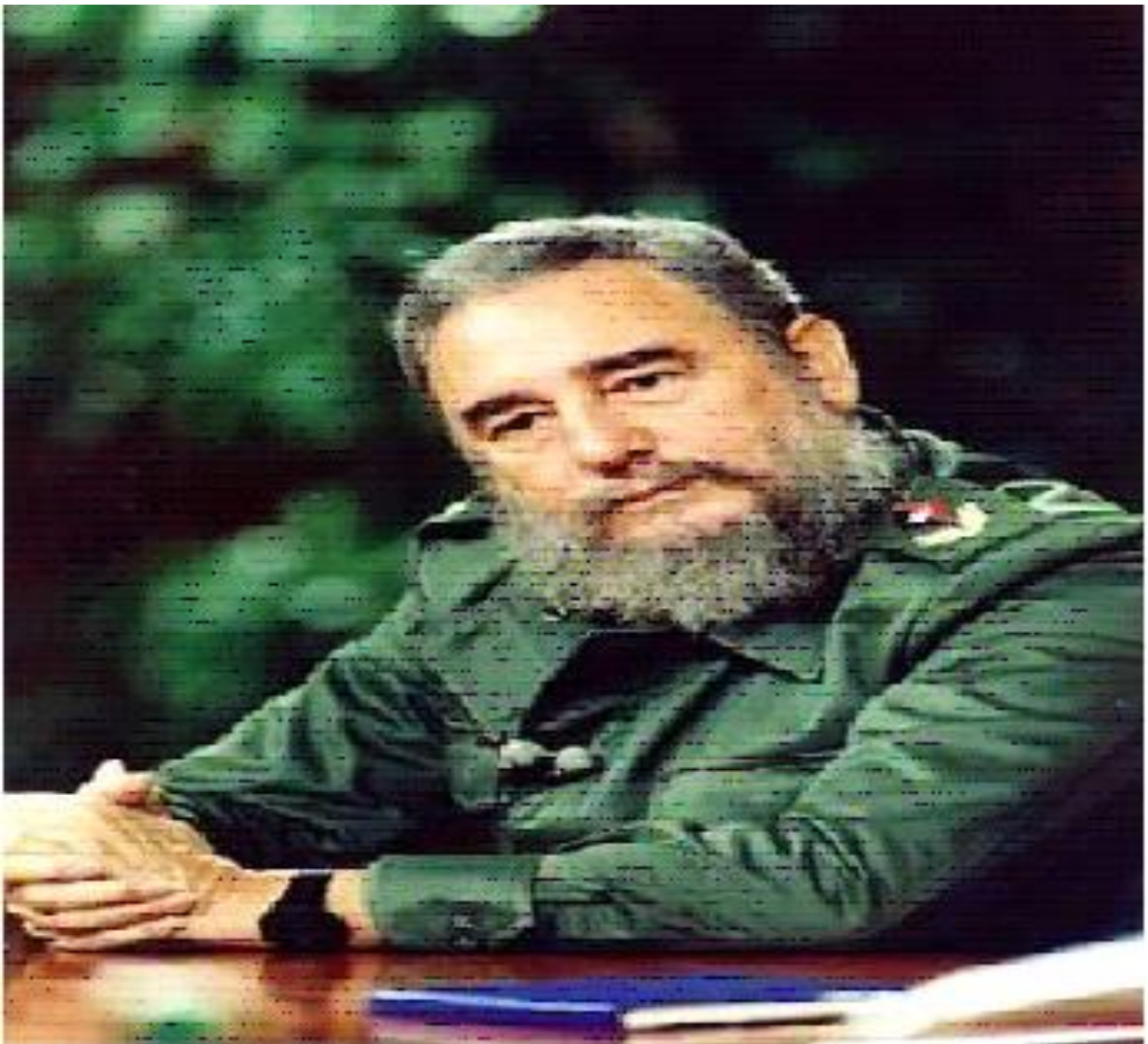
Tutor: MSc. Odalys D. Mancebo Rivero. Profesora Auxiliar

HOLGUÍN 2018



PENSAMIENTO

“Educar es preparar para la vida, comprenderla en sus esencias fundamentales, de manera que la vida sea algo que para el hombre tenga siempre un sentido, sea un incesante motivo de esfuerzo, de lucha, de entusiasmo”.....Fidel Castro Ruz



DEDICATORIA

A mis padres, porque no existe forma de expresarles mi eterno amor y agradecimiento. A ti mami, por tu apoyo, esfuerzo y sacrificio incondicional, que has dejado de ser tú para ser yo eres mi fuerza y mi guía. A mi familia, por creer siempre en mí. A mi novia por ser día a día mi bastón, que gracias ella y a su sacrificio me ha llevado a lo que soy hoy, por su compañía y dedicación en todo este tiempo.

AGRADECIMIENTOS



Toda obra humana tiene muchas personas que la han alentado, este es el caso y aunque solo mencionaré a los más representativos, en mi agradecimiento hay lugar para todos. En especial a la obra de la revolución y a nuestro Comandante En jefe Fidel Castro Ruz

*Quisiera agradecer a mimadre, por estar siempre ahí para mí,
Entregándome todo sin pedir nada a cambio.*

A la tutora Odalys, por hacer un espacio en su limitado tiempo y brindarme su asesoría, por su confianza, por compartir sus conocimientos y experiencia en el desarrollo de este trabajo.

AMagalis por el optimismo, el ánimo, la perseverancia y apoyo constante.

A mis amistades, en especial a Yuslan, Liudmila, Yosvanis, Marilaidis, Ricardo, por sus consejos, alientos y alegrías compartidas en todo este trayecto.

Al colectivo de profesores del departamento de Química, por contribuir con sus conocimientos en mi formación profesional, por su exigencia y profesionalidad.

A los que de una forma u otra me han alentado en este camino.

A todos, GRACIAS

| Índice | pagina |
|--------------------------|---------------|
| Introducción..... | 1 |



Epígrafe1: Fundamentos teóricos para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la nomenclatura y notación química.....8

Epígrafe 1.1: Estudio acerca de la importancia y pertinencia de la investigación..pag8

Epígrafe 1.2: Aspectos metodológicos a considerar para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la nomenclatura y notación química.....10

Epígrafe 1.3: La tarea docente y su papel en la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje.....12

Epígrafe 2: Estudio diagnóstico del estado del aprendizaje de los estudiantes de octavo grado de la Secundaria Básica Carlos Manuel de Céspedes.....17

Epígrafe 2.1: Características psicopedagógicas de la adolescencia.....17

Epígrafe 2.2: Estado del aprendizaje del contenido de nomenclatura y notación química en la Secundaria Básica Carlos Manuel de Céspedes.....18

Epígrafe 3: Las tareas docentes para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la nomenclatura y notación química en octavo grado.....19

Epígrafe 3.1: Análisis del Programa de Química 8vo grado.....19

Epígrafe 3.2: Propuesta de tareas docentes.....24

Epígrafe 4: Análisis de los resultados obtenidos.....31

Epígrafe 4.1: Criterios de los docentes.....31

Epígrafe 4.2: Resultados del aprendizaje.....32

Conclusiones

Recomendaciones

Bibliografía

Anexos

Resumen:



La nomenclatura y la notación química es actualmente uno de los problemas que afectan con frecuencia la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Diversas han sido las investigaciones sobre esta temática, los profesores necesitan implementar tareas que permitan a sus estudiantes tomar conciencia del valor de los conocimientos y actividades de aprendizaje, entrenarse en estrategias efectivas de aprendizaje que le ayuden a enfrentarlo adecuadamente, y desarrollar paralelamente expectativas positivas de que pueden alcanzar el éxito si se esfuerzan y ponen en juego los recursos necesarios.

Se determinan los fundamentos teóricos esenciales para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la nomenclatura y notación química, el papel de la tarea docente en la dirección de este proceso. Los métodos de investigación permitieron la realización del estudio, buscar las causas del problema y elaborar una vía efectiva para su solución.

El trabajo propone un sistema de tareas para la dirección del proceso de enseñanza - aprendizaje de la nomenclatura y notación química con las cuales se logra sistematizar las acciones relacionadas con las dos habilidades, nombrar y formular sustancias químicas. Los resultados obtenidos en el aprendizaje de los estudiantes permitieron valorar de manera positiva las tareas elaboradas.



The chemistry nomenclature and notation are at present one of the most common problems that affect the quality of the teaching learning process. There have been many investigations about this topic; teachers need to implement tasks that allowed their students to take conscience of the knowledge value and learning activities, to train in effective learning strategies that help them to face it properly and develop at the same time positive expectations of reaching success if they try hard and use all the resources needed.

The essential theoretical foundations were determined to the direction of the teaching learning process of the chemistry nomenclature and notation, the place of the teaching task in the direction of this process. The research methods aloud the realization of the study, to look for the causes of the problem and to elaborate an effective way to the solution.

The work gives a system of tasks to orient the teaching learning process of the chemistry nomenclature and notation which will be able to achieve the systematization of the actions related to both abilities; to name and to formulate chemistry substances. The results obtained in the students learning aloud to value in a positive way the tasks elaborated



Introducción

El proceso de enseñanza aprendizaje en la Secundaria Básica se enfrenta de manera sistemática, a cambios en su modelo educativo, con el fin de que las escuelas se transformen desde una perspectiva desarrolladora, que contribuya a una formación integral, vocacional y básica de los estudiantes que los prepare de manera integral y así contribuir a resolver los problema de la sociedad.

La formación del hombre nuevo, como fundamento de la política educacional trazada en la Carta Magna y articulado bajo el precepto martiano “Puesto que a vivir viene el hombre, la educación ha de prepararlo para la vida” (Martí, 1976c, p.43), es, desde sus inicios, la meta de la educación cubana. Al respecto, Castro en 1971 expresó: “Educar es preparar para la vida, comprenderla en sus esencias fundamentales, de manera que la vida sea algo que para el hombre tenga siempre un sentido, sea un incesante motivo de esfuerzo, de lucha, de entusiasmo” (Mesa. G. 2017)

El criterio anterior propició que los contenidos de la asignatura Química hayan adquirido mayor significación social, teniendo en cuenta la importancia de su enseñanza en el desarrollo de la concepción científica del mundo y de la economía del país y, por tanto, en el acercamiento de los estudiantes a su comprensión y la aplicación cotidiana para la vida.

La asignatura comienza a estudiarse en el octavo grado de la Secundaria Básica, su proceso de enseñanza aprendizaje exige dominar su propio lenguaje, que es la nomenclatura química, entendida como el “...conjunto sistemático de reglas que sirven para designar abreviadamente las sustancias químicas”. (Cuervo, Mesa, Uría, Rodríguez y Vérez, 1982, p.5), desde este primer momento se introducen los elementos del conocimiento esenciales relacionados con la nomenclatura y notación química de las sustancias. (Mesa. G. 2017)

Una de las dificultades que históricamente han presentado los estudiantes, en esta asignatura está relacionada con las insuficiencias en el aprendizaje de la nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas, tienen deficiencias

relacionadas con el lenguaje de la química esto provoca limitaciones en el aprendizaje del resto de los contenidos de la asignatura.

Dada la importancia de este contenido en la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura, han sido numerosos los autores Addine, R. (1998), Gómez, M., Morales, M. y Reyes, L. (2008), Tamayo et al (2010), Mesa, G. (2017), que han realizado investigaciones relacionadas con la metodología para el desarrollo del contenido, a partir de los resultados del aprendizaje de los estudiantes en las diferentes enseñanzas.

En el caso particular del territorio de Holguín, durante la década del noventa, y teniendo en cuenta los resultados de comprobaciones de conocimiento, en las cuales no se lograba rebasar el 60% de estudiantes capaces de nombrar y formular sustancias químicas inorgánicas, la Dirección Provincial de Educación, encarga una investigación a la Comisión Provincial de Asignatura, para determinar las posibles causas de los bajos resultados, la línea de investigación se denominó, "Estrategia para perfeccionar la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la nomenclatura y la notación química".

Como resultado de esta investigación interdisciplinaria, en la que participan docentes de las diferentes educaciones y de la Universidad Pedagógica José de la Luz y Caballero, se propusieron metodologías, estrategias y sistemas de tareas que se relacionan con el proceso de enseñanza aprendizaje de la nomenclatura química para secundaria básica y pre universitario, con la finalidad de resolver las deficiencias encontradas en la dirección de este proceso.

Por otra parte una investigación (Tamayo. D, et a., 2003), realizada en centros de enseñanza preuniversitaria de la provincia de Holguín en el curso escolar 2003-2004 relacionadas con el dominio de la nomenclatura y la notación química coinciden en las regularidades de estos elementos del conocimiento en esta tipo de enseñanza.

Los resultados anteriores apuntan a deficiencias en el orden metodológico por parte de los docentes, relacionados con:

- Limitaciones en el empleo de metodologías que propicien el aprendizaje de las acciones que conforman las habilidades nombrar y formular sustancias químicas inorgánicas.
- Empleo de tareas docentes que no logran desarrollar las acciones necesarias para la formación de las habilidades nombrar y formular.
- Es insuficiente la sistematización de las acciones para desarrollar las habilidades nombrar y formular sustancias inorgánicas, desarrolladas por los docentes.

La práctica pedagógica del autor de esta investigación desde el primer año de la carrera, hasta el quinto año, durante la actividad investigativo- laboral, ha permitido corroborar, que independientemente de las investigaciones precedentes, las deficiencias anteriores se mantienen por lo que teniendo en cuenta que el proceso de enseñanza aprendizaje es bilateral, en el que el docente dirige el mismo y el estudiante se apropia de los conocimientos de la asignatura, fueron empleadas técnicas e instrumentos de investigación, para poder determinar la situación actual en la Secundaria Básica Carlos Manuel de Céspedes, de manera particular en el octavo grado, donde se inicia el estudio de la asignatura.

En comprobaciones de conocimientos aplicadas a un grupo de estudiantes (Anexo 1), se pudo comprobar que tienen dificultades en los siguientes elementos del conocimiento:

- Pobre dominio del nombre de los diferentes elementos químicos, así como su clasificación como metales y no metales.
- Limitaciones en el dominio de los números de oxidación de las especies químicas.
- Insuficiencias en el dominio de las reglas de nomenclatura y notación química establecidas para ello.

Por su parte los docentes, fueron investigados a partir de:

- Revisión de preparación de la asignatura. (Anexo 3)
- Observación de clases. (Anexo 4)

- Observación de preparación metodológica de los docentes.(Anexo 5)
- Encuesta a docentes (Anexos 2)

El análisis realizado de los resultados obtenidos de estas técnicas e instrumentos, permitió determinar insuficiencias en el orden metodológico las cuales pueden resumirse:

- La preparación metodológica recibida por los docentes, no ha propiciado el empleo de metodologías, que favorezcan el dominio por parte de los estudiantes, de elementos del conocimiento que constituyen base para desarrollar las acciones que conforman las dos habilidades.
- Los docentes, no siempre tienen un diagnóstico adecuado del aprendizaje de sus estudiantes, desconociendo las causas de las dificultades que presentan.
- Las tareas docentes empleadas por lo general, son las del libro de texto, las cuales no siempre están elaboradas en función de la del diagnóstico y la motivación, al no estar relacionadas con la vida.
- Se pudo constatar que no siempre se aprovechan las potencialidades del resto de los temas para sistematizar estos contenidos.
- Es pobre la atención diferenciada a los estudiantes con mayores deficiencias en el aprendizaje de estos contenidos.

Las deficiencias determinadas en esta investigación, han permitido declarar como **problema a investigar:**

Limitaciones en el aprendizaje de la nomenclatura y la notación química de las sustancias inorgánicas en los estudiantes de 8vo grado de la Secundaria Básica Carlos Manuel de Céspedes, afectan los resultados del aprendizaje de en la asignatura.

Objeto:Proceso de enseñanza aprendizaje de la nomenclatura y la notación Química en octavo grado

Objetivo: elaboración de tareas docentes que contribuyan al aprendizaje de la nomenclatura y la notación química de sustancias inorgánicas, de los estudiantes de 8vo grado de la Secundaria Básica Carlos Manuel de Céspedes.

Campo de acción: Tares Docentes en el tratamiento de la nomenclatura y la notación química en octavo grado

Población: Estudiantes de octavo grado de la Secundaria Básica Carlos Manuel de Céspedes.

Muestra: Grupo 8vo 1 (37 estudiantes): la matrícula es de 41, solo se trabaja con esa muestra por estar ausentes los 4 restantes por enfermedad.

Preguntas Científicas

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje de la nomenclatura y la notación química de los estudiantes de octavo grado?
2. ¿Cuál es el estado actual del aprendizaje de los estudiantes de octavo grado de la Secundaria Básica Carlos Manuel de Céspedes, de la nomenclatura y la notación química de las sustancias estudiadas?
3. ¿Qué tareas elaborar para contribuir al aprendizaje de la nomenclatura y la notación química de los estudiantes de octavo grado de la Secundaria Básica Carlos Manuel de Céspedes?
4. ¿Cuáles son los resultados del aprendizaje de los estudiantes de octavo grado de la Secundaria Básica Carlos Manuel de Céspedes, después de aplicadas la propuesta de tareas?

Tareas de investigación

1. Determinar los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas en octavo grado.
2. Diagnosticar los resultados del aprendizaje de los contenidos de nomenclatura y notación química, de los estudiantes de octavo grado de la Secundaria Básica Carlos Manuel de Céspedes.
3. Elaborar tareas docentes para contribuir al aprendizaje de la nomenclatura y la notación química de sustancias inorgánicas, de los estudiantes de 8vo grado de la Secundaria Básica Carlos Manuel de Céspedes.

4. Analizar los resultados obtenidos en el aprendizaje de los estudiantes de octavo grado de la Secundaria Básica Carlos Manuel de Céspedes, de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas, después de aplicadas las tareas elaboradas.

En la realización de esta investigación, fueron empleados diversos métodos.

Métodos Teóricos

Análisis y síntesis: para la valoración teórica que sirve de marco conceptual de la investigación, valorar toda la información que al respecto se tiene de investigaciones anteriores que sustentan el estudio del proceso de enseñanza – aprendizaje de la nomenclatura y notación química.

Inducción deducción: permitió elaborar las tareas docentes, teniendo en cuenta las deficiencias determinadas.

Histórico lógico: para analizar las investigaciones precedentes y tendencias utilizadas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.

Modelación: se aplica para el diseño de las tareas docentes, de manera que cumplan con el objetivo para el cual han sido elaboradas.

Métodos Empíricos:

Observación: se utiliza para comprobar la metodología empleada por los docentes en la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas, así como el comportamiento del aprendizaje de los estudiantes en la clase.

Prueba pedagógica: empleada para diagnosticar el nivel inicial de preparación de los estudiantes en la nomenclatura y notación química, así como el estado final una vez aplicada la propuesta de tareas docentes

Revisión de documentos:

- **Preparación de la asignatura:** para conocer la metodología concebida en la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.
- **Cuadernos de los estudiantes:** permitió corroborar el tipo de tarea orientada por el docente, la calidad del trabajo independiente, así como la metodología utilizada en las clases.

Encuesta a docentes: con el objetivo de conocer sobre la preparación metodológica que han recibido sobre la temática investigada y para conocer el nivel de aceptación y factibilidad de empleo de las tareas elaboradas.

Importancia de la investigación y novedad

La investigación que se desarrolla está enmarcada, en un campo dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura, que constituye base para el posterior desarrollo de los contenidos de la misma, por cuanto la nomenclatura y la notación química, conforman el lenguaje de esta ciencia. Las características de este lenguaje, formado por símbolos desconocidos hasta ese momento por los estudiantes, requieren de un trabajo metodológico sistemático por parte de los docentes, para lograr el desarrollo de habilidades en los estudiantes que les permitan nombrar y formular sustancias, necesarias en el desarrollo de la asignatura, incluso en niveles superiores. La investigación ha logrado determinar, insuficiencias relacionadas con la falta de sistematización de las acciones que conforman las habilidades antes señaladas, lo que repercute en el aprendizaje de este contenido, por lo que se han elaborado un grupo de tareas encaminadas a sistematizar las mismas.

Desarrollo

Epígrafe 1: Fundamentos teóricos para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la nomenclatura y notación química

Epígrafe 1.1: Estudio acerca de la importancia y pertinencia de la investigación.

Al considerar la nomenclatura química como un sistema de comunicación basado en los signos de carácter lingüístico, con particularidades de un lenguaje especial artificial, dirigido a lograr comunicación entre los miembros de la comunidad específica, de carácter internacional, resulta imprescindible el trabajo metodológico de los docentes encaminado al desarrollo de este lenguaje. Por lo que para formar y desarrollar las habilidades nombrar y formular sustancias, se necesita del dominio de una serie de habilidades específicas de la Química, que se comienzan a formar desde la Educación Secundaria, concretamente desde el octavo grado. (Tamayo et al 2010) Entre los autores consultados para conocer la importancia de esta temática en la enseñanza de la Química, algunos se refieren a la significación del lenguaje y su aplicación para la vida, Kiruchkin, Shapovalenko y Polosin (1981), estos autores consideran el lenguaje de la química y su nomenclatura como un medio, un método, una vía para aplicar los conocimientos en la solución de tareas experimentales vinculadas a la vida.

Otros autores como Rojas, García y Álvarez (1990), reconocen el valor del lenguaje de la química para cumplir con las funciones formativa, educativa y para el desarrollo de los estudiantes, proponen una metodología basada en el procedimiento deductivo.

En 1998 Addine, reconoce la relación del lenguaje químico con el lenguaje popular, dado por el empleo por parte del hombre, de sustancias que se comercializan con nombres industriales.

Posteriormente Breña (2006), investigó la problemática derivada de la existencia de varios métodos de nomenclatura química y su aceptación, y sucintamente esbozó la intención de abarcar la relación de este contenido con su aplicación para la vida, aunque sus procedimientos didácticos no la explican. Tres años después, Vidal y

Chevalier (2009) publicaron el texto Nomenclatura Química, que constituyó una actualización acerca del tema, dirigida a la Educación Superior; y entre sus aportes tuvo un grupo de acciones para ejecutar las habilidades nombrar y formular. Ellos esbozaron la importancia de la nomenclatura para la vida, pero no abordaron aspectos que la explicaran. (Mesa. G. 2017)

Hedesa (2013) reconoció la importancia de la nomenclatura para la interpretación de las ecuaciones químicas y otros contenidos, pero no trascendió de ese criterio. En el 2015 Pérez realizó una contribución a la actualización de las reglas de nomenclatura inorgánica, concretamente para la Educación Superior, basada en las recomendaciones de 2005 de la IUPAC (siglas en inglés de la Unión Internacional para la Química Pura y Aplicada). Enfatizó en la importancia del contenido, aunque no abordó aspectos que demostraran la implicación social de este o su vínculo con la vida.

Los autores consultados coinciden en reconocer la importancia de la nomenclatura y notación química, como lenguaje de esta ciencia, no obstante no se pronuncian por rediseñar la metodología para su enseñanza, ni valoran la importancia del empleo de tareas docentes que permitan desarrollar las acciones que conforman las habilidades nombrar y formular sustancias químicas inorgánicas.

En la década de los años 1990 una investigación interdisciplinaria, con participación de docentes de las diferentes educaciones y de la Universidad Pedagógica José de la Luz y Caballero, se propusieron metodologías, estrategias y sistemas de tareas que se relacionan con el proceso de enseñanza aprendizaje de la nomenclatura química para secundaria básica y pre universitario, con la finalidad de resolver las deficiencias encontradas en la dirección de este proceso.

La revisión realizada de trabajos más recientes de la provincia, apuntan a un colectivo de autores de la Universidad de Ciencias Pedagógicas Tamayo et al (2010), los cuales desarrollaron una estrategia metodológica para nombrar y formular las sustancias y representar reacciones químicas. La estrategia se basa en desarrollar las acciones para formar las habilidades nombrar y formular, utilizada en la formación de docentes de esta asignatura.

El estudio ha permitido reconocer la importancia de esta temática, de manera particular la necesidad del empleo de metodologías para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje que reviertan los resultados del aprendizaje obtenidos hasta el momento. Por otra parte se pudo constatar escasos estudios recientes sobre este proceso en la secundaria básica.

Epígrafe 1.2: Aspectos metodológicos a considerar para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la nomenclatura y notación química.

La definición que sobre lenguaje aparece en la Enciclopedia Monitor Salvat (1999) plantea "... El sistema de signos orales o escritos que utiliza una comunidad para expresarse...", esto nos permite afirmar que el lenguaje químico incluye a la nomenclatura y la notación química de las sustancias, y la representación de sus reacciones, aunque no constituye todo el lenguaje de esta ciencia, si su parte más importante. (Tamayo et al 2010)

El análisis realizado de la estrategia metodológica elaborada por Tamayo y colaboradores (2010), ha permitido considerar la factibilidad de ser empleada como base para el trabajo realizado, la misma fue diseñada para ser aplicada en secundaria básica.

Esta alternativa está conformada por acciones que van desde la determinación de las acciones a desarrollar para cada habilidad, hasta la constatación de la efectividad, a partir de los resultados obtenidos por los estudiantes.

Estrategia para nombrar y formular sustancias químicas inorgánicas.

Las acciones generales de la estrategia y que se asumen por este autor son:

- 1- Determinación del sistema de acciones necesarias para desarrollar las habilidades nombrar y formular sustancias químicas inorgánicas.
- 2- Diagnóstico de los estudiantes para conocer el nivel de desarrollo de estas habilidades.
- 3- Elaboración de tareas docentes que contribuyan al desarrollo de los estudiantes en dependencia de los resultados del diagnóstico.
- 4- Aplicación de las tareas docentes.

- 5- Validación de la efectividad de la alternativa aplicada.

Para la formación y el desarrollo de ambas habilidades, resulta necesario el desarrollo de acciones que conforman la estructura interna de cada habilidad, las cuales se asumen de los autores antes señalados.

Acciones generales para el desarrollo de las habilidades nombrar y formular sustancias químicas inorgánicas:

- 1- Identificar cada elemento químico por su símbolo.
- 2- Identificar los iones simples o complejos por su fórmula.
- 3- Determinar los números de oxidación de átomos y especies químicas en un compuesto.
- 4- Determinar la composición de las sustancias.
- 5- Clasificar las sustancias químicas
- 6- Aplicar las reglas generales de la nomenclatura química y para cada tipo de sustancia estudiada.

Reglas generales:

- a) Todas las sustancias simples atómicas y moleculares tienen número de oxidación igual a cero.
- b) La suma de los números de oxidación de los átomos de una sustancia compuesta es igual a cero, en virtud de que son eléctricamente neutras.
- c) Al escribir la fórmula de una sustancia compuesta el primer elemento siempre es el de número de oxidación positivo.
- d) Para nombrar los diferentes tipos de sustancias se tienen que aplicar las reglas establecidas por la I.U.P.A.C.

Propuesta de estructura interna de la habilidad formular sustancias químicas:

1. Determinar la composición química de las sustancias.
 - a) Identificar el símbolo de cada elemento químico.

- b) Representar los símbolos de los elementos químicos según las reglas establecidas.
2. Representar los subíndices de cada átomo o especie para lograr la neutralidad eléctrica (si fuese necesario).
- a) Dominar los números de oxidación de las especies en la fórmula.
 - b) Escribir los números de oxidación sobre cada especie química.
 - c) Intercambiar los mismos.
 - d) Simplificar si fuese necesario.

Propuesta de estructura interna de la habilidad nombrar sustancias químicas:

- 1- Clasificar las sustancias según su composición.
- 2- Identificar los símbolos químicos de los elementos e iones por su fórmula.
 - a) Para las sustancias simples:
 - Clasificarlas en metales o no metales:
 - Metales: Coincide con el nombre del elemento.
 - No metales: Se emplean prefijos que indican el número de átomos en la fórmula.
 - b) Para las sustancias compuestas:
 - Clasificarlas según el criterio adoptado para el estudio de las mismas en dependencia de su naturaleza.
- 3- Aplicar las reglas que correspondan según la clasificación realizada.

El estudio de esta estrategia por parte de los docentes les proporciona los elementos teóricos básicos para la correcta dirección de este proceso.

Epígrafe 1.3: La tarea docente y su papel en la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje.

El alumno se debe enfrentar en la vida a problemas que requieren de habilidades de trabajo independiente para su solución. Se conoce que el trabajo independiente es sin dudas, una de las vías más importantes con que cuenta el proceso de enseñanza

– aprendizaje contemporáneo para lograr el desarrollo de la independencia cognoscitiva y propiciar un aprendizaje desarrollador en los estudiantes.

La enseñanza reproductiva no solo conduce a un pobre esfuerzo intelectual del estudiante, sino que no favorece la creatividad del profesor, el cual transmite conocimientos apegados a la ciencia y no se esfuerza intelectualmente en la concepción de situaciones de aprendizaje que lleven a una lógica productiva en la apropiación de contenidos y valores por los estudiantes.

Concepción, R y Rodríguez, F (2005) consideran que el trabajo independiente es un medio pedagógico para la organización y dirección de la actividad independiente de los alumnos. Lo conciben como un medio para incluir a los alumnos en la actividad cognoscitiva independiente, un medio para que los alumnos adquieran y perfeccionen los conocimientos, la finalidad del trabajo independiente es desarrollar la independencia cognoscitiva.

Teniendo en cuenta los criterios de estos autores, resulta evidente considerar que las tareas elaboradas por los profesores deben garantizar la independencia cognoscitiva de los alumnos, dirigidas de manera especial a cada estudiante según su diagnóstico de aprendizaje. Es por esta razón que la tarea escolar es considerada por estos autores como el núcleo del trabajo independiente de los estudiantes.

Algunos autores han dado la denominación de tareas docentes, otros las denominan tareas escolares, cualquier denominación dada por los autores está referida a las actividades orientadas por los docentes para la realización del trabajo independiente en el aula o fuera de esta, con el objetivo de alcanzar un nuevo conocimiento, desarrollar una habilidad o sistematizar los contenidos dados.

Para Kuznetzova, N. (1984) citada por Concepción R. (1989), la tarea docente es **el eslabón que une la actividad del profesor y el alumno**, constituye el medio para la dirección del proceso y procedimiento de la actividad para el profesor y como medio para dominar los conocimientos y las habilidades para los alumnos.

Álvarez, C. (1996) ofrece otros elementos al plantear que... “es la célula básica del proceso docente educativo, lo cual determina su importancia no solo para la

instrucción, sino también para la formación de valores morales y la integración ideopolítica de las nuevas generaciones”

La tarea docente, como célula fundamental en el proceso docente educativo, es la acción del profesor y los estudiantes dentro del proceso que se realiza en determinadas circunstancias pedagógicas, con el fin de alcanzar un objetivo específico, de solucionar un problema planteado al estudiante por el profesor. Bajo esta concepción el proceso docente se desarrolla de tarea en tarea, hasta alcanzar el objetivo, es decir, hasta que el estudiante se comporte del modo esperado(ConcepciónM.R.;Rodríguez,F, 2005).

La tarea escolar es enunciada como una situación de aprendizaje que debe resolver el estudiante como medio para la apropiación de los contenidos y valores (Concepción, R y Rodríguez, F.2005). Esto significa que la tarea ofrece la medida al docente de las potencialidades de los estudiantes para dar solución a los problemas que se le presenten en el orden de la aplicación de los contenidos de las diferentes asignaturas.

La tarea es considerada un eslabón mediador entre la enseñanza y el aprendizaje para dominar el contenido. De esta manera desde el punto de vista didáctico la tarea revela las funciones instructiva, al aplicar los contenidos precedentes para aprender, aplicar y perfeccionar lo aprendido, la educativa al desarrollar cualidades de la personalidad como la perseverancia, el autocontrol entre otras, la desarrolladora por su influencia en el desarrollo intelectual y físico.

Una vía para el logro de la participación activa de los estudiantes en las clases es mediante tareas, las cuales favorecen que el alumno forme estrategias de aprendizaje, se interioriza mentalmente qué hacer, cómo lo debe hacer, para qué hace cada acción y conduce así a una participación consciente ante el aprendizaje.

Para alcanzar el aprendizaje desarrollador, la búsqueda y adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades, así como la transformación cualitativa de la personalidad, es necesario que el estudiante esté constantemente realizando tareas docentes.

Todos los autores consultados, coinciden en reconocer la tarea como un conjunto coherente de actividades, con objetivos bien definidos e interrelacionados, que facilitan un estilo educativo y un modo de llevar a cabo la labor educativa, por el profesor y los alumnos.

De las definiciones anteriores se puede precisar que lo esencial de las tareas docentes o escolares, consiste en el hecho de que, al ser realizadas correctamente, se alcance el objetivo propuesto o se satisfaga la necesidad de acuerdo con las condiciones, de modo que la tarea puede ser más o menos sencilla o compleja en dependencia del fin que se persigue con su realización.

En este sentido se derivan las siguientes consideraciones que a criterio de Concepción M. R. y Rodríguez, F. (2005), desde el punto de vista metodológico, se deben tener en cuenta y están relacionadas con los conceptos de tareas docentes que se han analizado:

- ❖ El proceso de enseñanza - aprendizaje debe ser desarrollado de tarea en tarea hasta alcanzar el objetivo, debe estar presente en todas las etapas del proceso de adquisición del conocimiento, hábitos y habilidades.
- ❖ La tarea docente debe estimular el aprendizaje y favorecer la formación de valores en los educandos que implique la transformación continua de su personalidad

Se considera oportuno que para la elaboración de las tareas se debe tener en cuenta los siguientes elementos abordados por Rico P. y Silvestre M. (1994):

- Operaciones del pensamiento que se necesita estimular.
- Organización de las tareas de forma que su sistematización conduzca al cumplimiento del objetivo formulado, así como a la atención a las diferencias individuales.
- Promover con las tareas el incremento de las exigencias cognoscitivas individuales y formativas en el estudiante.

- Indicaciones necesarias que conduzcan al estudiante a una búsqueda activa y reflexiva.
- También es necesario el manejo reiterado de los nuevos conocimientos en una variedad de situaciones diferentes, para hacer posible la profundización y consolidación de los mismos, poniendo énfasis especial en las relaciones ciencia - técnica - sociedad que enmarcan el desarrollo científico.

La selección del nivel de las tareas docentes y del tipo de actividades que se desarrollen se hará de acuerdo con las características y necesidades de los alumnos, cumpliendo con la atención a las diferencias individuales, por lo que se requiere de una cuidadosa planificación de lo que se va a pedir a los estudiantes, nunca deben improvisarse, deben ser atractivas, estimulantes, capaces de despertar el activo interés del educando.

Otro elemento a considerar dentro de la realización de tareas docentes, es lograr la integración de contenidos en las mismas, como una vía para incidir positivamente en la formación de la personalidad de los alumnos y la obtención de los objetivos que se desean con las mismas, que propicien enseñar a los estudiantes a aprender.

Para el desarrollo de cualquier habilidad se considera necesario tener en cuenta criterios asumidos por (Mesa. G. 2017), los cuales se asumen en esta investigación:

- La frecuencia en la ejecución, dada por el número de veces que se ejecuta la acción. En el caso de este contenido reside en la sistematicidad con que se nombran y formulan las sustancias.
- La periodicidad, determinada por la distribución temporal de las ejecuciones de la acción. Ello garantiza la ejecución en espacios de tiempo relativamente estables sin caer en la desmotivación o fatiga.
- La complejidad, la cual se relaciona con el grado de dificultad de los conocimientos, que en la nomenclatura se basa en el estudio de los grupos de sustancias desde las simples a las más complejas.

Estos criterios en esta investigación, tienen significación, pues las tareas elaboradas,

tienen como finalidad, lograr precisamente un nivel de sistematicidad en la ejecución de las acciones que conforman las habilidades.

Las tareas que se han diseñado en esta investigación obedecen a los requerimientos teóricos que se han analizado en este epígrafe.

Epígrafe 2: Estudio diagnóstico del estado del aprendizaje de los estudiantes de octavo grado de la Secundaria Básica Carlos Manuel de Céspedes.

Epígrafe 2.1: Características psicopedagógicas de la adolescencia

La adolescencia es el período que va desde el inicio de la pubertad (alrededor de 11 ó 12 años) hasta los 19 ó 20 años. En ella se producen bruscos cambios en la formación de la personalidad del ser humano y se convierte en una etapa compleja de aproximaciones biológicas, psicológicas y sociales.

La complejidad de esta etapa permite hacer valoraciones y análisis sobre la integración de todos los factores que influyen y donde se destacan las exigencias de carácter social y su repercusión en lo psicológico y educativo.

El proceso de formación de la personalidad se centra en las variaciones particulares e individuales. En este sentido, es importante tener presente que no todos los estudiantes arriban a la adolescencia en una misma edad ni todos la manifiestan igual. Esta característica propicia desde un tratamiento individualizado el tratamiento de diferentes aspectos que contribuyan a la formación integral de los estudiantes.

En el orden pedagógico, uno de los aspectos más importantes es la vinculación de los contenidos con las diferentes facetas de la formación integral de los estudiantes. Los contenidos del programa de la Química contienen las bases para la formación integral de los adolescentes.

Del trabajo docente educativo que se realice en el grado teniendo en cuenta la edad y las particularidades de los educandos, depende que los conocimientos se hagan conscientes, se amplíen y que la conducta e integración de los saberes se conviertan en ejes para la acción.

La relación de un profesor con sus alumnos contribuye a la formación integral del adolescente debido a que en su función es el único responsable en la dirección del proceso educativo y de enseñanza - aprendizaje de todas las asignaturas, así como de la dirección del sistema de actividades que se desarrollan por su grupo. Organiza el sistema de actividades incluyendo las clases y es el máximo responsable de su cumplimiento.

Al trabajar con una asignatura le da la posibilidad de tener una atención individualizada en función de estrategias educativas dirigidas a la atención de cada estudiante.

Conoce en detalle lo que sus alumnos saben y lo que puede hacer a partir de una evaluación permanente, de la marcha de su aprendizaje y su desarrollo, sobre esta base traza las estrategias individuales y colectivas que le permitan llevarlas a estadios de desarrollo superior. De igual manera se ejecutan múltiples actividades con el fin de formarlo integralmente.

Partiendo de los criterios abordados anteriormente acerca del papel de la tarea docente en la dirección del aprendizaje, resulta evidente la importancia que debe conceder el docente al diseño de las mismas, de manera que resulten motivadoras, retadoras, para lograr resultados satisfactorios del aprendizaje, importante en esta edad.

Epígrafe 2.2: Estado del aprendizaje del contenido de nomenclatura y notación química en la Secundaria Básica Carlos Manuel de Céspedes.

Entre los métodos empleados en esta investigación para conocer el estado del aprendizaje de los estudiantes, se aplica una prueba pedagógica al concluir el estudio de la nomenclatura y notación de los óxidos (Anexo 1), fueron evaluados un total de 37 estudiantes del grupo 8vo 1.

Los resultados de esta comprobación ofrecieron datos importantes a tener en cuenta para el posterior trabajo, la comprobación fue estructurada de manera que se pudiera conocer, el dominio por parte de los estudiantes, de acciones necesarias para

desarrollar las habilidades nombrar y formular o representar los óxidos. Entre las acciones con dificultades se encontraron, identificar los elementos químicos y los iones, dominio de los números de oxidación, en mayor medida, por otra parte hubo dificultades en el dominio de las reglas de la nomenclatura como la relacionada con que la suma de los números de oxidación de los átomos de una sustancia compuesta es igual a cero, en virtud de que son eléctricamente neutras. Estas deficiencias permitieron establecer prioridades para el diseño de las tareas, las cuales deben responder, de manera particular a estas deficiencias.

Por otra parte se revisaron los cuadernos de todos los estudiantes, la revisión permitió conocer que de los 37 estudiantes del grupo, solo 13 realizan las tareas que se les orienta en clases, esto representa el 35,13% del total de estudiantes, cifra que permite determinar el poco interés por el estudio de esta asignatura. Por otra parte se pudo constatar que todos los ejercicios orientados coinciden con los del libro de texto, ninguno de los estudiantes tiene una atención diferenciada a partir del dominio de los contenidos relacionados con la nomenclatura.

Las deficiencias demostradas a partir de esta comprobación, han determinado la necesidad de la búsqueda de una solución a estas deficiencias.

Epígrafe 3: Las tareas docentes para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la nomenclatura y notación química en octavo grado.

Epígrafe 3.1: Análisis del Programa de Química 8vo grado.

El estudio de la asignatura Química se inicia con una unidad que su nombre obedece a su objeto de estudio, las sustancias y las reacciones químicas. La asignatura tiene como precedente los conocimientos de Ciencias Naturales 5to y 6to grado, entre los que se encuentran el aire como mezcla de gases, composición, combustión, sustancias combustibles, el agua como disolvente, sustancias solubles y no solubles, disolución, contaminación, purificación, protección y ahorro del agua, minerales metálicos y no metálicos.

Incluye, el tratamiento de las sustancias puras y sus propiedades físicas, las mezclas de sustancias, las disoluciones, la separación de cada una de ellas por la operación

correspondiente, mientras que en el tratamiento de las reacciones químicas se incluye el estudio de las reacciones exotérmicas y endotérmicas.

Unidad 1: Las sustancias y las reacciones químicas.

Contenidos

- 1.1: El objeto de estudio de la química.
- 1.2: Las sustancias y sus propiedades químicas.
- 1.3: Las mezclas de sustancias. Las disoluciones.
- 1.4: La separación de los componentes de las mezclas.
- 1.5: La separación de los componentes de una mezcla por decantación.
- 1.6: La separación de los componentes de una mezcla por filtración.
- 1.7: La separación de los componentes de una mezcla por vaporización.
- 1.8: La separación de los componentes de una mezcla por destilación.
- 1.9: La reacción química.

En esta unidad ninguno de los objetivos declarados en el programa responde directamente a las habilidades para nombrar y formular sustancias químicas, no obstante, al estudiarse sustancias puras y mezclas, pueden realizarse ejercicios que vayan potenciando los conocimientos acerca de la existencia de metales y no metales lo cual constituye una base para el dominio de estas habilidades. Entre estos ejercicios el libro de texto incluye el 1.50, 1.51, 1.63.

Unidad 2: El dióxígeno.

El "dióxígeno", permite comenzar el estudio de las sustancias a partir de dos sustancias simples, el dióxígeno y el trióxígeno, muy conocidas por los estudiantes, tanto de su práctica social como de los grados anteriores en Ciencias Naturales.

Contenidos

- 2.1: Las propiedades físicas del dióxígeno.

- 2.2: El átomo de oxígeno. Los niveles de energía.
- 2.3: El oxígeno como elemento químico. Elementos químicos.
- 2.4: Símbolo químico del oxígeno. Símbolos químicos.
- 2.5: Masa atómica relativa del oxígeno. Masa atómica relativa.
- 2.6: El dióxigeno como sustancia molecular. Sustancias moleculares. Fórmulas químicas.
- 2.7: Masa fórmula relativa del dióxigeno. Masa fórmula relativa.
- 2.8: El enlace en las moléculas. El enlace covalente.
- 2.9: El dióxigeno y el toxígeno como sustancias simples. Sustancias simples y sustancias compuestas.
- 2.10: El dióxigeno como no metal. Metales y no metales.
- 2.11: Obtención y propiedades químicas del dióxigeno.
- 2.12: Ley de conservación de la masa.
- 2.13: Aplicaciones del dióxigeno.

Entre los objetivos que declara el programa para esta unidad se encuentran:

- Nombrar y formular sustancias simples haciendo uso de la tabla periódica de los elementos químicos.
- Iniciar el desarrollo de habilidades relacionadas con el manejo de la tabla periódica en cuanto a indicar el grupo y el período en que se encuentra un elemento químico, localizar elementos conocida su posición, utilizar la tabla para buscar datos como número atómico, símbolos, nombres y masas atómicas relativas de los elementos, reconocer los elementos metálicos y los no metálicos a partir de su posición con respecto a la línea diagonal quebrada de la tabla periódica.

Esta unidad da inicio al estudio de la nomenclatura y notación química de las sustancias, entre sus objetivos puede verse que deben nombrar y formular

sustancias, utilizando la tabla periódica como tabla de datos, con lo cual se realizan acciones necesarias para el desarrollo de las habilidades, se inicia el estudio de los símbolos químicos, se habla de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC, siglas en inglés), como la organización que se ocupa de estos asuntos. En este momento se habla de tabla periódica de los elementos químicos, como tabla de datos.

La unidad introduce el estudio de la fórmula química, como representación escrita y convencional de la composición de una sustancia. Esta unidad incluye un gran número de ejercicios que permiten ir desarrollando las habilidades que analizamos.

Desde el epígrafe 2.4, en el que se estudia símbolo químico del oxígeno, con el ejercicio 2.11 se inicia la escritura de símbolos químicos de metales y no metales, así como localizar en la tabla periódica elementos químicos con lo cual deben identificar los mismos, además con el ejercicio 2.13 escriben nombre y símbolo de elementos químicos. Al estudiar las sustancias moleculares inician el desarrollo de habilidades en la representación de fórmulas a partir de tener el dato acerca de la composición cuantitativa de las mismas.

Se realizan además ejercicios relacionados con la clasificación de las sustancias en simples o compuestas a partir de su fórmula química, así como en la representación de fórmulas de sustancias simples a partir del nombre de las mismas. En resumen en la unidad se inicia el desarrollo de acciones importantes para el dominio de las dos habilidades.

Unidad 3: Los óxidos

Como punto de partida para el estudio de esta unidad se tienen los conocimientos de la asignatura de Ciencias Naturales en 5to, 6to, y 7mo grados, donde los alumnos han estudiado diversos aspectos sobre el aire como mezcla de sustancias y en específico sobre el dióxígeno como uno de los componentes más importantes; también la unidad 1 y 2 del actual programa, donde estudiaron las sustancias, las reacciones químicas y su composición.

Hasta este momento los alumnos conocen al dióxigeno estudiado en la unidad 2, entre los conocimientos previos que han recibido los estudiantes sobre esta sustancia, los más importantes desde el punto de vista químico son los tratados en esta unidad “El dióxigeno”.

La unidad está organizada sobre la base de las dos directrices: las sustancias y las reacciones químicas y la relación entre la estructura, propiedades y aplicaciones de las sustancias.

Contenidos

3.1: Propiedades físicas de los óxidos.

3.2: Estructura de los óxidos no metálicos. Enlace covalente polar.

3.3: Estructura de los óxidos metálicos. Enlace iónico.

3.4: Nomenclatura y notación química de los óxidos.

3.5: La representación de las reacciones químicas. La ecuación química.

3.6: Obtención de óxidos. Reacciones de oxidación reducción.

3.7: Propiedades redox de los óxidos. Aplicaciones.

3.8: Los óxidos y el medio ambiente.

Entre los objetivos de la unidad se encuentran:

- Clasificar los óxidos atendiendo a su composición y propiedades haciendo uso de la tabla periódica.
- Determinar el número de oxidación del elemento unido al oxígeno en la fórmula de un óxido, así como su variación en una reacción redox.
- Nombrar y formular óxidos haciendo uso de la tabla periódica.

El análisis de los objetivos anteriores, permite reconocer acciones relacionadas con las habilidades nombrar y formular sustancias, como clasificar los óxidos y determinar el número de oxidación. Por otra parte al analizar los ejercicios del libro de texto propuestos para esta unidad, se puede encontrar variedad de ellos, desde los que permiten dominar la definición de óxidos, esto favorece la habilidad para

identificarlos, la identificación de estos, análisis de composición cuantitativa de óxidos, determinación de números de oxidación, clasificación de los mismos, así como nombrar y representar sus fórmulas. Esto nos permite valorar que el texto incluye ejercicios necesarios para el desarrollo de ambas habilidades, no obstante el enfoque de los mismos, de manera general es reproductivo, así como el número de ellos, no siempre logra, que este contenido sea del dominio de los estudiantes, por lo que se afecta el resultado del aprendizaje.

Estos resultados determinaron la necesidad de elaborar nuevas tareas, las cuales pueden ser empleadas de manera diferenciada con los estudiantes teniendo en cuenta sus necesidades de aprendizaje. Las mismas han sido diseñadas en función de las acciones especificadas en el epígrafe anterior, responden al desarrollo de las habilidades nombrar y formular sustancias químicas. Pueden ser aplicadas en las clases de ejercitación teniendo en cuenta los elementos anteriores.

Epígrafe 3.2: Propuesta de tareas docentes

Las tareas han sido diseñadas partiendo del criterio de reforzar las acciones que deben desarrollarse para el dominio de las habilidades nombrar y formular sustancias simples y los óxidos. Las mismas pueden ser seleccionadas en el momento del curso en que se considere oportuno su empleo, según además, las necesidades por el diagnóstico de los estudiantes.

A continuación se organizan las tareas en función de objetivos que deben vencer para dominar las habilidades.

Objetivo: Identificar el símbolo químico de elementos metálicos y no metálicos

Tarea No 1:

Localiza en la tabla periódica el símbolo y nombre del elemento químico que se indica en cada caso, clasifícalo en metal o no metal:

- a) Elemento ubicado en el grupo II A período 4.
- b) Elemento de menor número atómico del grupo VI A.

- c) Primer elemento químico del grupo VII A.
- d) Elemento ubicado en grupo I A período 3.
- e) Investigue la importancia de los elementos químicos anteriores.

Explicación necesaria:

Al desarrollar la tarea el estudiante trabaja con la tabla periódica como tabla de datos, habilidad necesaria para poder identificar símbolos químicos, así como clasificarlos en metales y no metales, si tareas de este tipo se sistematizan, los estudiantes logran desarrollar la habilidad identificar el símbolo sin el uso de la tabla, válida para cursos posteriores.

Bibliografía: Libro de texto 8vo grado

Tarea No 2

Se presentan las fórmulas de sustancias simples las cuales debes nombrar y agrupar en metales y no metales.

Na, O₂, Ca, F₂, Fe, S₈, K, Cl₂, Zn, Al, P₄

- a) Selecciona entre ellas una que tenga importancia para la vida del hombre y fundamenta tu selección.

Explicación necesaria: la solución a la tarea parte del dominio de los símbolos químicos, así como la clasificación en metales y no metales, deben aplicar en este caso las reglas de la nomenclatura que se estudia para las sustancias simples metálicas y no metálicas, las cuales se diferencian por el empleo en el caso de las no metálicas de los prefijos que indican el número de átomos en la misma, se complementa la tarea con el conocimiento de las aplicaciones de las sustancias.

Bibliografía: Libro de texto 8vo grado, Enciclopedia ENCARTA, Internet

Tarea No 3

Se tiene un elemento químico ubicado en el grupo VI A de la tabla periódica, es el de menor número atómico de su grupo y forma una sustancia simple muy importante para la vida en el planeta. Responda:

- a) Nombre y símbolo del elemento químico

- b) Nombre y fórmula química de la sustancia simple
- c) Clasificación en metal o no metal
- d) Argumente con dos razones la importancia de la sustancia para la vida en el planeta.

Explicación necesaria: en este caso la solución se relaciona con el empleo de la tabla periódica como tabla de datos, deben conocer los grupos y períodos, identificar el elemento, la ubicación de metales y no metales en la tabla, las reglas de nomenclatura y notación química, así como su importancia práctica.

Bibliografía: Libro de texto 8vo grado, Enciclopedia ENCARTA, Internet

Objetivo: Clasificar las sustancias según su composición química

Tarea No 4

Las sustancias que presentamos tienen diferente composición química, debes agruparlas según este criterio, ubicando la letra **s** para las simples y la **c**, para las compuestas. Según aparezca nombre o fórmula, realiza la operación inversa en cada caso.

___ Dihidrógeno

___ CaO

___ Óxido de hierro II

___ Mg

___ Tetrafósforo

___ SO₃

___ N₂

___ Oxido de litio

Explicación necesaria: esta tarea, además de sistematizar el objetivo de las tareas anteriores, permite desarrollar las acciones para clasificar las sustancias simples metálicas y no metálicas, así como las compuestas formadas por el oxígeno, metales y no metales, o sea los óxidos. Este tipo de tarea resulta importante realizarlo

sistemáticamente, recordar que las acciones de una habilidad deben repetirse para lograr su desarrollo.

Bibliografía: Libro de texto 8vo grado

Tarea No 5

Las sustancias por su composición pueden ser simples o compuestas, a partir de este criterio representa:

- a) Una sustancia simple metálica y una no metálica
- b) Una sustancia compuesta formada por un elemento metálico y el oxígeno.
- c) Una sustancia compuesta formada por un no metal y el oxígeno
- d) Nombra cada una de ellas.
- e) Clasifica las compuestas teniendo en cuenta el tipo de partículas.

Explicación necesaria: esta tarea, además de sistematizar el objetivo de las tareas anteriores, permite desarrollar las acciones para clasificar las sustancias simples metálicas y no metálicas, así como las compuestas formadas por el oxígeno, metales y no metales, o sea los óxidos, se complementa la tarea con la clasificación de estas últimas atendiendo al tipo de partículas.

Bibliografía: Libro de texto 8vo grado

Tarea No 6

En la naturaleza existen una variedad de sustancias químicas las cuales pueden existir en forma de sustancias simples o mezcladas formando compuestos químicos. Entre las que te presentamos, clasifícalas en simples o compuestas y teniendo en cuenta el tipo de partículas que la constituyen. Nombra o formula según corresponda.

- a) FeO
- b) Oxido de cobre II
- c) Na
- d) C
- e) Monóxido de nitrógeno
- f) P₂O₅

- g) Entre ellas se encuentra una que resulta muy peligrosa si se respira. Investiga de ellas cuál es para ello consulta fuentes bibliográficas digitales.

Explicación necesaria: Esta tarea sistematiza la habilidad clasificar sustancias simples y compuestas empleando los dos criterios, por su composición química y tipo de partículas, además de aplicar las reglas de nomenclatura y notación química.

Bibliografía: Libro de texto 8vo grado, Enciclopedia ENCARTA, Wikipedia

Tarea No 7

El proceso de combustión de los motores de automóviles, produce una sustancia química formada por un átomo de carbono y dos átomos de oxígeno. De esta sustancia responda:

- Represente su fórmula química
- Nómbrela
- Clasifíquela de acuerdo a su composición y tipo de partículas
- Tipo de enlace
- Investigue los efectos que produce esta sustancia al medio ambiente.

Explicación necesaria: la tarea parte de una situación de la vida social, esta puede lograr la motivación de los estudiantes por responder la misma, por otra parte aplican conocimientos como, dominio de los elementos químicos, reglas de nomenclatura y notación química, la clasificación, tipo de enlace, se complementa con el estudio sobre los daños al medio ambiente que puede provocar la misma.

Bibliografía: Libro de texto 8vo grado, Enciclopedia ENCARTA, Wikipedia

Tarea No 8

Los motores de combustión interna en su funcionamiento producen diferentes gases, entre ellos uno formado por un átomo de carbono y uno de oxígeno, te invitamos a responder las siguientes preguntas:

- a) Fórmula química
- b) Nombre
- c) Clasificación según composición y tipo de partículas.
- d) Tipo de enlace químico
- e) Investigue los efectos producidos en la atmósfera por esta sustancia

Explicación necesaria: Similar a la tarea anterior. Con ella conocen los gases contaminantes del medio ambiente.

Bibliografía: Libro de texto 8vo grado, Enciclopedia ENCARTA, Wikipedia

Objetivo: Determinar los números de oxidación de átomos y especies químicas en un compuesto.

Tarea No 9

Determine el número de oxidación de la especie subrayada

- a) H₂O
- b) P₂O₅
- c) Ca
- d) Fe₂O₃
- e) FeO
- f) Nombre cada sustancia
- g) Clasifica cada una de acuerdo a su composición y tipo de partícula

Explicación necesaria: la tarea sistematiza una habilidad muy importante en la asignatura, relacionada con la determinación de los números de oxidación de las especies químicas, la nomenclatura y notación química depende de manera particular de esta habilidad. La explicación es válida para el resto de las tareas.

Bibliografía: Libro de texto 8vo grado

Tarea No 10:

Te presentamos diferentes sustancias químicas de las cuales necesitamos conocer:

Li_2O , K , Cl_2O_7 , Cl_2 , S_8 , Na , H_2O

- Número de oxidación de cada átomo o especie química
- Nombre
- Clasificación según composición y tipo de partículas

Bibliografía: Libro de texto 8vo grado

Tarea No 11

A continuación te presentamos la fórmula química de diferentes compuestos químicos: Cl_2O_7 , Li_2O , CaO , MgO , SO_2 ; NO_2 , MgO

- Determine el número de oxidación del oxígeno en cada uno de ellos.
- Clasifícalos de acuerdo al tipo de partículas
- Diga a qué conclusión has llegado acerca del valor del número de oxidación del oxígeno en este tipo de compuestos.

Bibliografía: Libro de texto 8vo grado

Tarea No 12

Las fórmulas representan diferentes especies químicas conocidas como iones: Li^{1+} , Mg^{2+} , O^{2-} , Cl^{7+} , P^{5+} , S^{6+} . Con ellas representa:

- Un óxido metálico en el que el metal tenga número de oxidación 2+.
- Un óxido no metálico en el que en el que haya tres átomos de oxígeno por cada átomo del no metal.
- Un óxido metálico en el que haya la misma cantidad de átomos del metal y el oxígeno.
- Un óxido no metálico que contiene por cada dos átomos del no metal, cinco del oxígeno.

Bibliografía: Libro de texto 8vo grado

Epígrafe 4: Análisis de los resultados obtenidos

Después de diseñadas las tareas, teniendo en cuenta los aspectos teóricos asumidos en esta investigación, se procede a valorar los resultados obtenidos, por lo que se realiza un taller con los profesores de Química del grado para conocer sus criterios sobre las tareas. Posteriormente se procede a aplicar las tareas teniendo en cuenta los criterios anteriores, así como a evaluar los resultados del aprendizaje.

Epígrafe 4.1: Criterios de los docentes

Taller de socialización

Objetivo: intercambiar criterios con los docentes de Química de octavo grado, acerca de la necesidad de aplicar tareas docentes para sistematizar contenidos relacionados con la nomenclatura y notación química, así como valorar sus criterios sobre las tareas elaboradas.

Primer momento: desarrollado por el investigador

- El profesor presenta los resultados obtenidos en el aprendizaje de los estudiantes en el contenido de la unidad.
- Fundamentación teórica sobre las características del proceso de enseñanza aprendizaje de la nomenclatura química.
- Papel de la tarea docente en la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje.
- Presentación de las tareas elaboradas.

Segundo momento: lo dirige el profesor

Los docentes emiten criterios sobre las tareas:

- Las consideran necesarias a partir de las deficiencias del aprendizaje.
- Se adecuan a los objetivos del programa.
- Permiten desarrollar las acciones para el dominio de las habilidades nombrar y formular sustancias
- Implican un esfuerzo intelectual para solucionarlas, por lo que potencian el desarrollo de los estudiantes.
- Favorecen la sistematización de conocimientos importantes.
- Son diferentes a las del libro de texto

Tercer momento: Conclusiones del taller

A partir de los criterios emitidos por los docentes, se puede determinar factible y necesaria la aplicación de las tareas, han contribuido a la preparación de los docentes al brindarles otras formas diferentes a las que contiene el libro de texto.

Epígrafe 4.2: Resultados del aprendizaje

Después de aplicadas las tareas en diferentes momentos del curso, los cuales fueron seleccionados por el docente en dependencia de los resultados del aprendizaje de los estudiantes de este grupo, se aplica una prueba pedagógica para conocer el estado del aprendizaje de los mismos (Anexo 6).

El grupo cuenta con una matrícula de 37 estudiantes, del total de estudiantes, solo 17 logran nombrar o formular la mayor parte de las sustancias, lo que representa el 45,94 % del total, sin embargo, en esta habilidad la sustancia con mayor dificultad para su representación fue el pentóxido de difósforo, donde solo 6 estudiantes lo logran, esto representa el 16,21% de los estudiantes, entre las habilidades nombrar y formular la de mayores deficiencias es formular. En cuanto a la clasificación las mayores dificultades están en realizar la misma según el tipo de partículas, al mantener deficiencias en la identificación de metales y no metales. La determinación

del tipo de enlace está relacionada con la habilidad anterior, por tanto se mantienen las deficiencias en este sentido. Se puede resumir que las acciones menos afectadas son la clasificación por composición y valorar la importancia de las sustancias para la vida.

| Habilidades | Prueba inicial/ % | Prueba final/ % |
|-------------------------------------|-------------------|-----------------|
| Nombrar | 11/29,72 | 27/ 72,97 |
| Formular | 5/13,51 | 16/43,24 |
| Clasificar según composición | 23/62,16 | 34/91,89 |
| Clasificar según tipo de partículas | 24/64,86 | 29/78,37 |
| Tipo de enlace | 17/45,94 | 23/62,16 |
| Determinar número de oxidación | 19/51,35 | 28/75,67 |
| Importancia para la vida | | 31/83,78 |

Si comparamos los resultados finales con los iniciales, en las tres acciones que se repiten en la evaluación, se puede constatar, que independientemente de no haber resultados de grandes diferencias, se logra un salto positivo discreto, en el aprendizaje de este contenido, en el caso de nombrar de **43,25** puntos porcentuales (ppc), en la formulación de **29,73** puntos y en la determinación del número de oxidación de 24,32 ppc. En la clasificación según tipo de partículas el incremento es de **13,51ppc**. Como puede observarse, la acción con resultados más bajos en su incremento es la clasificación según tipo de partículas, el análisis detallado de esta

habilidad permite determinar que para dominarla los estudiantes deben saber identificar cada elemento por su símbolo, clasificar la sustancia por su composición, además de conocer la clasificación de cada átomo que compone la sustancia, elementos del conocimiento de gran dificultad en el aprendizaje de los estudiantes. Estos resultados aunque no resultan del todo satisfactorios, pueden constituir una medida de que la utilización de tareas docentes variadas, dirigidas a desarrollar las acciones que conforman ambas habilidades, permite favorecer el aprendizaje de los estudiantes.

Conclusiones

El estudio de la nomenclatura química en octavo grado es uno de los elementos del conocimiento más importantes de la asignatura, por cuanto constituye el lenguaje de la asignatura. Históricamente han existido deficiencias en el aprendizaje de los mismos, por lo que resulta imprescindible encaminar acciones dirigidas a resolver estas deficiencias.

Para la solución del problema se han elaborado un total de 12 tareas que responden a los objetivos específicos del programa de la asignatura, las mismas tienen la finalidad de sistematizar acciones para desarrollar las habilidades nombrar y formular sustancias químicas.

Las tareas han sido aplicadas en un grupo de octavo grado de la Secundaria Básica Carlos Manuel de Céspedes, para conocer la efectividad de las mismas se aplicaron instrumentos de investigación a estudiantes y docentes.

Los resultados del aprendizaje después de aplicadas las tareas, evidencia un aumento discreto de los mismos, por lo que se puede afirmar que las mismas han contribuido a favorecer el aprendizaje de la nomenclatura y notación química de las sustancias estudiadas.

En el caso de los docentes, los criterios emitidos han permitido considerar que las tareas responden a los objetivos del programa de la asignatura, logran desarrollar las acciones que conforman las habilidades nombrar y formular sustancias, son necesarias para lograr la sistematización de los contenidos de la asignatura, no coinciden con las del libro de texto, así como han constituido un importante aporte para la sistematización de contenidos, al enriquecer los ejercicios del libro de texto.

Recomendaciones

Después de analizar los resultados de esta investigación, se considera oportuno realizar las siguientes recomendaciones:

- Continuar aplicando las tareas con aquellos estudiantes que según diagnóstico, mantienen las deficiencias en el dominio de este contenido.
- Mantener un diagnóstico continuo del aprendizaje de cada estudiante.
- Diseñar nuevas tareas que sistematicen estas habilidades.
- Profundizar en el estudio de las causas que puedan incidir en los bajos resultados obtenidos en el desarrollo de la habilidad formular.

BIBLIOGRAFÍA

- Addine, R. (1998). Variante metodológica para la introducción de un nuevo sistema de nomenclatura química en la Enseñanza Media. (Tesis de maestría). Instituto Superior Pedagógico Pepito Tey, Las Tunas, Cuba.
- Anónimo. (2006). *Química General: Compuestos*. Sevilla, España: Cultura General.net. Recuperado de <http://www.culturageneral.net/quimica/compuestos.htm> 12.
- Anónimo. (2012). Nombres químicos comunes. Barcelona, España: Universidad de Barcelona. Recuperado de <http://www.ub.edu/> 13. Anónimo. (2015). Aniones inorgánicos comunes. Culiacán, México: UAS Universidad Autónoma de Sinaloa. Recuperado de <http://aula.uas.edu.mx/>
- Bermúdez, R. y Rodríguez, M. (2002). Teoría y metodología del aprendizaje. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Cuervo, M., Mesa, F., Uría, A., Rodríguez, Y., y Vérez, V. (1982). Nomenclatura Química. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Figurovski, N. (1989). Historia de la Química. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Freire, A. (2004). Un dos primeiros métodos de Nomenclatura Química a finais do S. XVIII. Boletín das ciencias, 17(56), 115-116. Recuperado de <http://www.enciga.org/> (en portugués).
- Galagovsky, L., Rodríguez, M. Stamatí, N. y Morales, L. (2003). Representaciones mentales, lenguajes y códigos en la enseñanza de ciencias naturales. Un ejemplo para el aprendizaje del concepto de reacción química a partir del concepto de mezcla. Enseñanza de las Ciencias, 21(1), 107-121. Recuperado de <http://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/download/21898/21731>
- García, A. y Bertomeu, J. (1999). Nombrar la Materia: una introducción histórica a la terminología *química*. Barcelona, España: Ediciones del Serbal.
- Gómez, M., Morales, M. y Reyes, L. (2008). Obstáculos detectados en el aprendizaje de la nomenclatura química. *Educación Química*, 19(3), 201 -206. Recuperado de <http://www.journals.unam.mx/>

- Hedesa, Y. (2013). Didáctica de la Química. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Kiruchkin, D., Shapovalenko S. y Polosin V. (1981). Selección de temas de Metodología de la Enseñanza de la Química. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Maciel, F. (2015). Glosario de nombres químicos comunes - Business. Madrid, España: DocSlyde. Recuperado de <http://myslide.es/business/glosario-de-nombres-quimicos-comunes.html> 133. Marcos, J. (22 de julio de 2011). Lenguaje químico inorgánico y orgánico. [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://lenguajequimico.blogspot.com/2011/04/nombres-comunes-de-acidoscarboxilico.html>
- Mesa, G. (2013). Alternativa didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura y la notación química en la carrera Biología Química. [CD-ROM]. Holguín, Cuba: Universidad de Ciencias Pedagógicas José de la Luz y Caballero.
- Mesa, G. (2014a). Alternativa didáctica para contribuir al dominio de la nomenclatura y notación química en los estudiantes de la carrera Biología Química. (Tesis de maestría). Universidad de Ciencias Pedagógicas Pepito Tey, Las Tunas, Cuba. 146.
- Mesa, G. (2014b). La nomenclatura y notación química, su aplicación en diferentes contextos de la vida: retos en la formación inicial del profesional de Biología-Química.[CD-ROM]. Las Tunas, Cuba: Universidad de Ciencias Pedagógicas Pepito Tey. 147.
- Mesa, G., Addine, R. y Blanco, M. (2015a). Alternativa didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura y la notación química en la formación permanente del profesional de la especialidad de Biología Química. [CD-ROM]. Las Tunas, Cuba: Universidad de Las Tunas. 148.
- Mesa, G. y Concepción, M. (2013). Alternativa didáctica para el aprendizaje de la nomenclatura y notación química de las sustancias orgánicas en el décimo

grado. [CD-ROM]. Las Tunas, Cuba: Universidad de Ciencias Pedagógicas Pepito Tey. 155.

- Mesa, G. y Concepción, M. (2015). Alternativa didáctica para el aprendizaje de la nomenclatura y notación química de las sustancias orgánicas en el décimo grado. *Revista Ciencias Pedagógicas*, (2), 1 -11. Recuperado de <http://www.cienciaspedagogicas.rimed.cu/>
- Mesa, G. (2017). Metodología para el tratamiento del contenido Nomenclatura Química en la Carrera Licenciatura en Educación Biología-Química. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Las Tunas, 2017.
- *Ministerio de Educación*. (1993). Química, Secundaria Básica, Partes I y II, Programa. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Pérez, F. (2015). Nomenclatura química inorgánica una contribución a su actualización. La Habana, Cuba: Editorial Científico-Técnica.
- Rojas, C., García, L. y Álvarez, A. (1990). Metodología de la enseñanza de la Química II. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Tamayo, D. et al (2010). Estrategia metodológica para nombrar y formular las sustancias y representar reacciones químicas. Evento Internacional: 21 Conferencia de Química. Santiago de Cuba.

ANEXO 1

PRUEBA PEDAGÓGICA INICIAL

Nombra o formula según corresponda:

- a) Sodio
- b) Oxido de magnesio
- c) K_2O
- d) O_2
- e) Dióxido de azufre
- f) Determina el número de oxidación del elemento metálico en los óxidos metálicos

ANEXO 2

ENCUESTA A DOCENTES

Nos encontramos realizando una investigación relacionada con la calidad del aprendizaje de la Química en el octavo grado de la Secundaria Básica Carlos Manuel de Céspedes, de manera particular sobre la nomenclatura química, por lo que necesitamos su colaboración respondiendo las siguientes preguntas:

Por su colaboración, muchas gracias.

1. ¿Conoce las exigencias actuales para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en la Secundaria Básica?

De ser afirmativa su respuesta cite dos características del mismo.

2. ¿Conoce usted las causas de las deficiencias del aprendizaje de la nomenclatura química?

De ser afirmativa la respuesta, cite dos:

3. ¿Posee conocimientos acerca de las exigencias actuales en la elaboración de tareas docentes? Sí ____ No____

- a) De ser afirmativa su respuesta refiera requerimientos para la elaboración de las mismas.

ANEXO 3 REVISIÓN DE LA PREPARACIÓN DE ASIGNATURA

La revisión efectuada a los planes de clase de dos docentes, ha arrojado los siguientes elementos:

- Las clases preparadas, evidencian el empleo del libro de texto como guía para su diseño, no se planifican estrategias de enseñanza aprendizaje diferenciado.
- Solo se emplean las tareas del libro de texto como trabajo independiente.
- No se conciben tareas diferentes para las diferencias individuales.

ANEXO 4: OBSERVACIÓN A CLASES

Durante el período de investigación, se visitaron de manera sistemática las clases de Química, en este caso cuatro, estuvieron relacionadas con el contenido que se investiga, las regularidades determinadas de las mismas se resumen:

- Se orientan las mismas tareas para todos los estudiantes, siempre las del libro de texto.
- Durante la clase no se realizan acciones de atención diferenciada a los estudiantes del grupo.
- La metodología empleada para desarrollar el contenido, se rige por el libro de texto de los estudiantes, no se trabajan las acciones que conforman las habilidades.

ANEXO 5: OBSERVACIÓN A PREPARACIÓN METODOLÓGICA DE LOS PROFESORES

La preparación metodológica relacionada con las clases de la unidad que estudia los óxidos, contenido encargado de estudiar la nomenclatura de estas sustancias, se caracterizó por los siguientes elementos:

- No se analizan los problemas que históricamente han afrontado los estudiantes en el dominio de este contenido.
- Se presenta la metodología para desarrollar este contenido como se aborda en el libro de texto.
- No se realizan sugerencias de la necesidad de trabajar las habilidades por acciones para garantizar el dominio de las mismas.

ANEXO 6

PRUEBA PEDAGÓGICA FINAL

Has estudiado en este curso sustancias importantes para la vida en el planeta, el conocimiento de las mismas te permite dar explicación a muchos fenómenos y procesos que ocurren en la naturaleza, de las que te presentamos, responde: O_3 , óxido de sodio, CO_2 , diflúor, SO_2 , pentóxido de difósforo, O_2

- a) Nombre o fórmula
- b) Clasificación según composición y tipo de partículas
- c) Tipo de enlace
- d) Número de oxidación del metal en un óxido metálico
- e) Seleccione una de importancia para la vida en el planeta y fundamente su selección.