



**Universidad
de Holguín**

FACULTAD
CIENCIAS NATURALES
Y AGROPECUARIAS

DPTO. QUÍMICA

**TAREAS DOCENTES EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA -
APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA PARA ESTUDIANTES DE
NOVENO GRADO DE LA ESBU: JUAN JOSÉ FORNET PIÑA:
UNIDAD # 4.**

**TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN AL TÍTULO DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN EN BIOLOGÍA Y
QUÍMICA**

Autor: Luis Miguel Wilman Cuello.

Tutora: MSc. Odalys D. Mancebo Rivero.



PENSAMIENTO

“Aprender de memoria es el mayor de los absurdos, pues si falla la memoria falla todo lo estudiado, por ello la constancia en el estudio consolida los conocimientos.”

Felix Varela y Morales.



DEDICATORIA

A mi madre, por su apoyo, esfuerzo y sacrificio incondicional, a su eterna preocupación por mi futuro para que fuera un profesional de estos tiempos ya que has dejado de ser tú para ser yo.

A mis familiares y amigos, por creer siempre en mí.



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.

Quisiera agradecerle a mis padres, a mis hermanas y a mi padrastro, por haberme aconsejado en cada paso a dar en mi vida, pero en especial a mi madre por no haberse rendido nunca en cada batalla perdida en el transcurso de mi carrera y sobre todo por confiar en mí en cada momento entregando el cien por ciento de todas sus energías para seguir adelante.

A mi tutora M.Sc. Odalis, 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.

A nuestro Eterno Comandante en Jefe Fidel Castro, y en especial a la Revolución por la aplicación de su Política Educacional, sin la cual no hubiera llegado a obtener este logro.

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

RESUMEN

La investigación realizada ha permitido determinar, insuficiencias en la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en noveno grado de la Secundaria Básica Juan José Fornet Piña.

Se han elaborado un total de diez tareas docentes con la finalidad de potenciar el aprendizaje de los estudiantes en la unidad # 4 ``Las sales'', la propuesta fue puesta a consideración de los docentes, los cuales las consideran pertinentes y necesarias.

Por su parte, los resultados en el aprendizaje de los estudiantes, una vez aplicadas las tareas, han demostrado un discreto avance en el dominio de estos contenidos.

SUMMARY

The present investigation has allowed determining the insufficiencies into the direction of the process of teaching learning of the Chemistry in ninth grade of The Basic secondary school Juan José Fornet Piña.

Have been elaborated a total of ten teaching tasks with the purpose to increase the learning of the students in the unit # 4 The Salts, the proposal was put to the teachers' consideration, which consider them pertinent and necessary.

Also, the results in the students' learning, once the homeworks were applied, they have demonstrated a discreet advance in the knowledge of these contents.

ÍNDICE

Introducción.....	1
Epígrafe 1: El proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química en noveno grado.....	7
Epígrafe 1.1 Algunas consideraciones sobre el desarrollo del Proceso de Enseñanza- Aprendizaje.....	7
Epígrafe 1.2: El proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en la Secundaria Básica.....	10
Epígrafe 1.3: La tarea docente y su papel en el proceso de enseñanza aprendizaje.....	12
Epígrafe 2: El estudio de las sales en el noveno grado de la secundaria básica ..	16
Epígrafe 2.1. Análisis de la Unidad # 4 ``Las sales``	16
Epígrafe 2.2: Estudio del estado del aprendizaje de los contenidos relacionados con las sales en el noveno grado de la Secundaria Básica Juan José Fornet Piña.....	18
Epígrafe 3: Las tareas docentes en el estudio de las sales en la asignatura Química noveno grado	21
Epígrafe 3.1: Propuesta de tareas docentes.....	22
Epígrafe 4: Valoración de los resultados.....	32
Epígrafe 4.1: Análisis de los resultados del aprendizaje de los estudiantes	32
Epígrafe 4.2: Taller de socialización con docentes	32
Conclusiones.....	34
Recomendaciones.....	36
Bibliografía	37

Introducción

La educación ha de adaptarse a los cambios sin dejar de transmitir el saber adquirido, los principios y frutos de las experiencias y formar al hombre nuevo capaz de enfrentar los retos del mundo actual.

Las instituciones escolares de nuestro país tienen como objetivo fundamental la formación de nuevas generaciones, dotando al pueblo de los más elevados conocimientos, que le permita desempeñarse en el mundo donde prevalece constantemente el desarrollo de la ciencia y la técnica al más alto de los niveles.

Para favorecer al máximo el aprendizaje en los estudiantes, se precisa organizar la enseñanza mediante la utilización de procesos lógicos, que entrenen a los estudiantes en la búsqueda y valoración de los conocimientos, que fomenten el desarrollo del pensamiento reflexivo y flexible.

Por tanto, es importante que cada docente convierta en práctica cotidiana el educar en el ejercicio del pensar, la participación activa y directa de sus estudiantes en el proceso de asimilación de los conocimientos para formar personalidades independientes y creadoras.

A lo largo de la historia de la pedagogía el tema del aprendizaje ha sido constantemente analizado por diferentes pedagogos e investigadores, que se han dedicado al análisis de este tema. En nuestro país de manera particular, se ha prestado especial atención al mismo, no obstante, se mantienen insuficiencias de orden metodológico y de las didácticas particulares en los docentes, que afectan la calidad del aprendizaje de los estudiantes.

El educador en formación tiene que llegar a dominar las acciones esenciales de la docencia y de la preparación metodológica del contenido de la profesión, que lo adiestren para dirigir el proceso educativo en general, y en particular el de enseñanza –aprendizaje de la asignatura, con un contenido educativo, como parte de su función docente -metodológica.

Como parte de su formación investigativa y de superación, el docente desarrolla tareas encaminadas al análisis crítico de su trabajo y de la realidad educativa, la



problematización y la reconstrucción de la teoría y la práctica educacional en los diferentes contextos de actuación del profesional de la educación, con la aplicación del método científico en su quehacer diario como parte del perfeccionamiento continuo de su labor.

En este sentido, resuelve problemas que surgen en la práctica profesional cotidiana en la institución educativa, realiza experiencias de avanzada o investigaciones relacionadas con los contenidos de la asignatura.

En la revisión bibliográfica se pudo constatar investigaciones anteriores sobre esta temática, entre estos autores se pueden citar, Pérez y Portelles (2007); Delgado (2010); Reynaldo (2012) y Chaveco (2013). Los autores consultados han realizado propuestas relacionadas con el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en noveno grado, realizaron aportes de tareas docentes para la unidad de contenido referente a la temática de las sales. Con la revisión de los materiales se pudo constatar que las propuestas realizadas se implementa en la enseñanza Secundaria Básica, pero ninguna en la institución que se escogió como objeto de estudio, contexto donde se desarrolla esta investigación.

En tal sentido se considera factible la necesidad de resolver las limitaciones en el aprendizaje de los estudiantes, determinadas a partir de comprobaciones de conocimientos y la observación diaria al desarrollo del proceso, con el desarrollo de esta investigación y el aporte de las tareas docentes que se presentan.

La práctica pedagógica del autor en la secundaria básica, ha constituido una fuente importante de conocimientos en el orden científico, pedagógico y en la didáctica y metodología para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en noveno grado de la ESBU Juan José Fonet Piña del municipio de Holguín. Por otra parte, ha permitido caracterizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura en el grado.

Para realizar el estudio acerca del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Química, se ha seleccionado la Unidad # 4, Las sales, la cual resulta de gran importancia para los estudiantes por la gran variedad de estas



sustancias existentes en la naturaleza y la diversidad de aplicaciones de las mismas en diferentes esferas de la vida del hombre.

Constituyen, desde el punto de vista de los conocimientos químicos, sustancias que con su estudio permiten introducir o profundizar conocimientos que ya poseen de niveles anteriores, como es el enlace, la estructura de las sustancias, y las aplicaciones de las mismas en dependencia de su estructura.

Las potencialidades del contenido, pueden ser utilizadas para el desarrollo de habilidades docentes como son: la búsqueda bibliográfica en variadas fuentes, la elaboración de resúmenes, la exposición oral entre otras, así como atender las necesidades e intereses cognoscitivos de los estudiantes a partir del valor significativo de los contenidos y su vínculo con la ciencia, la técnica y la sociedad.

Teniendo en cuenta que el proceso de enseñanza -aprendizaje es bilateral, donde el docente tiene la función de dirigir el mismo, se ha realizado un estudio relacionado con algunos elementos esenciales que puedan incidir en los resultados.

Se emplearon métodos empíricos como: encuesta a docentes (Anexo 2), revisión de documentos y un análisis del banco de problemas del centro que permitió determinar las siguientes insuficiencias:

- ✓ Pobre conocimiento de los docentes sobre las tareas docentes y su papel en el proceso de enseñanza –aprendizaje y de las características de este proceso para que sea activo.
- ✓ Limitaciones en el trabajo metodológico que propicie un aprendizaje desarrollador, en función de elevar la calidad de este proceso en la asignatura Química.
- ✓ Mayoritariamente se emplean ejercicios del L/T, orientados para todos los estudiantes sin tener en cuenta el diagnóstico de cada uno.

Para conocer el nivel de conocimientos inicial es de los estudiantes, en los contenidos de la asignatura de Química de noveno grado en la Unidad # 4 Las



Sales, se les aplica una Prueba Pedagógica inicial a cuarenta y cinco estudiantes de noveno grado de la ESBU: Juan José Fonet Piña. (Anexo 1).

Los resultados obtenidos en la prueba, evidencian insuficiencias en el aprendizaje de conocimientos básicos de la asignatura como son:

- ✓ Nombrar y formular sustancias químicas (sales), clasificar las mismas según su composición y tipo de partículas, además de tener pobre dominio de las aplicaciones de algunas sustancias de uso común.

En este sentido se abre una arista de investigación con el fin de buscar soluciones al siguiente

Problema científico: ¿Cómo favorecer el aprendizaje de los estudiantes de noveno grado de la ESBU Juan José Fonet Piña en los contenidos de la asignatura de Química en la Unidad # 4 ``Las Sales``?

Objeto de la investigación: lo constituye el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Química en noveno grado.

Se determina como **objetivo:** elaborar tareas docentes para favorecer el aprendizaje de los estudiantes de los contenidos de la Unidad # 4 ``Las Sales`` de noveno grado de la ESBU: Juan José Fonet Piña.

Concretándose el **campo de investigación:** el proceso de enseñanza aprendizaje de la Unidad # 4 ``Las Sales`` de Química de noveno grado.

Preguntas Científicas

- 1- ¿Cuáles son los fundamentos teórico – metodológicos en la dirección del proceso de enseñanza -aprendizaje de la Química en la secundaria básica?
- 2- ¿Cuál es el estado actual del proceso de enseñanza -aprendizaje de la Química en la unidad # 4``Las Sales`` del noveno grado de la ESBU Juan José Fonet Piña?



- 3- ¿Qué características deben tener las tareas docentes de Química para favorecer el aprendizaje de los contenidos de la Unidad #4 ``Las Sales`` del noveno grado de la ESBU Juan José Fonet Piña?
- 4- ¿Qué resultados se obtuvieron con la aplicación de las tareas docentes elaboradas para la Unidad # 4 ``Las Sales`` del noveno grado de la ESBU Juan José Fonet Piña?

Tareas:

1. Analizar los fundamentos teórico- metodológicos del proceso de enseñanza- aprendizaje de la Química en la secundaria básica.
2. Diagnosticar el estado actual del aprendizaje de la Química de noveno grado en la Unidad # 4 ``Las Sales``.
3. Elaborar tareas docentes para favorecer el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Química en la Unidad # 4 ``Las Sales`` en los estudiantes de noveno grado de la ESBU Juan José Fonet Piña.
4. Comprobar la factibilidad de las tareas docentes elaboradas y aplicadas para favorecer el aprendizaje de la Química en la Unidad # 4 ``Las Sales`` en los estudiantes de noveno grado de la ESBU Juan José Fonet Piña.

La información obtenida fue procesada e interpretada mediante

Métodos Teóricos:

Método Histórico-Lógico: su utilización sirvió para conocer investigaciones anteriores relacionadas con la temática, esto permitió determinar las posibles aristas en las que se puede trabajar.

Análisis y síntesis, la inducción y deducción: se utilizó en el procesamiento de la información, tanto teórica como empírica que permitió la caracterización del objeto de investigación, tanto para el estudio del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en noveno grado de la ESBU Juan José Fonet Piña, como para la



determinación de los fundamentos teórico -metodológicos que sustentan la investigación y para la elaboración de las tareas.

Modelación: facilitó la concepción y estructuración de las tareas docentes.

Métodos empíricos

Encuesta: aplicada profesores para constatar, nivel de preparación metodológica, necesidades de superación.

Análisis documental: Para determinar la tipología de ejercicios propuestos en el texto de la asignatura, así como las características del programa de la asignatura de Química.

Prueba Pedagógica: aplicada a una muestra de cuarenta y cinco estudiantes para conocer el nivel inicial de conocimientos y después de aplicadas 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 Química, que crea la base para el posterior desarrollo de los contenidos de la misma en niveles superiores, por cuanto las sales son sustancias de gran aplicación práctica y constituyen fuente importante de los conocimientos de esta ciencia. La investigación ha logrado determinar, limitaciones en el aprendizaje de los estudiantes, por lo que se han elaborado tareas docentes con un enfoque diferente a las que proporciona el libro de texto, las que activan el pensamiento de los estudiantes, propiciando la motivación de los mismos en la búsqueda de respuestas a las situaciones que se les plantean.

Población: 272 estudiantes de 9no grado de la Secundaria Básica Juan José Fornet Piña.

Muestra: 45 estudiantes del grupo



Desarrollo

Epígrafe 1: El proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química en noveno grado.

En este epígrafe se presentan los referentes teórico -metodológicos del proceso de enseñanza- aprendizaje.

Epígrafe 1.1 Algunas consideraciones sobre el desarrollo del Proceso de Enseñanza- Aprendizaje.

Aprender es la condición más importante para la vida humana y representa también uno de los más complejos fenómenos de nuestra existencia. Se trata de un proceso dialéctico de cambio a través del cual cada persona se apropia de la cultura socialmente construida y tiene una naturaleza multiforme, diversa.

Este proceso ocurre a lo largo de toda la vida y se extiende en múltiples espacios, tiempos y formas. Está estrechamente ligado con el crecer de manera permanente. Sin embargo, no es algo abstracto, se vincula a las experiencias vitales y las necesidades de los individuos en su contexto histórico-cultural concreto.

En este proceso convergen continuamente la dialéctica entre lo histórico-social y lo individual-personal; es siempre un proceso activo de reconstrucción de la cultura y de descubrimiento del sentido personal y la significación vital que tiene el conocimiento para los sujetos. En este sentido, aprender supone el tránsito de lo externo a lo interno, en palabras de Vygotsky (1982), de lo interpsicológico a lo intrapsicológico de la dependencia del sujeto a la independencia, de la regulación externa a la autorregulación.

Supone, en última instancia, su desarrollo cultural, es decir, recorrer un camino de progresivo dominio y la interiorización de los productos de la cultura (materializados en los conocimientos, en los modos de pensar, sentir y actuar, y, también, de los modos de aprender) y de los instrumentos psicológicos que garantizan al individuo una creciente capacidad de control y transformación sobre su medio y sobre sí mismo.

El proceso de aprendizaje implica a la personalidad como un todo. En él se construyen los conocimientos, destrezas, capacidades, pero de manera



inseparable, este proceso es la fuente del enriquecimiento afectivo, donde se forman los sentimientos, valores, convicciones, ideales, desde donde emerge la propia persona y sus orientaciones ante la vida.

Por otra parte, aunque el centro y principal instrumento del aprender es el propio sujeto, este es un proceso de participación, colaboración e interacción, en el grupo, la comunicación, entre otros. El papel protagónico y activo de la persona no niega, en resumen, la mediación social.

En los marcos del aprendizaje escolar, esta perspectiva nos permite trascender la noción del estudiante como un mero receptor, un depósito o un consumidor de información, sustituyéndola por la de un aprendiz activo (e interactivo), capaz de realizar aprendizajes permanentes en contextos socioculturales complejos, de decidir qué necesita aprender en los mismos, cómo aprender, qué recursos tiene que obtener para hacerlo y qué procesos debe implementar para obtener productos individual y socialmente valiosos.

La Química, como ciencia relacionada a la actividad experimental, puede ser una asignatura que motive a los estudiantes por el aprendizaje, lográndose también que este sea significativo para los mismos.

De esta perspectiva deriva igualmente la noción de un aprendizaje eficiente y desarrollador; también la concepción de qué significa enseñar, tendrá que ser revalorizada en correspondencia con estas ideas.

Enseñar es organizar de manera sistémica, planificada y científica las condiciones susceptibles de potenciar los tipos de aprendizajes que buscamos; es estimular determinados tipos de procesos en los educandos, para propiciar el crecimiento y el enriquecimiento multilateral de sus recursos personales y de su personalidad.

La enseñanza desarrolladora implica entonces, organizar el proceso de apropiación de la cultura en la institución escolar en función del encargo social, de las particularidades y necesidades educativas de sus protagonistas, a partir de los niveles de desarrollo actual y potencial de los educandos, para promover el tránsito continuo hacia niveles superiores de desarrollo, con la finalidad de



formar una personalidad integral y autodeterminada, capaz de transformarse y de transformar su realidad en un contexto histórico concreto.

El proceso de enseñanza -aprendizaje abarca dialécticamente todo el sistema de relaciones recíprocas de actividad y comunicación que, desde esta visión integral, se establecen entre sus protagonistas - profesores, estudiantes, grupo escolar - para aprender y enseñar, entre los reconocidos componentes (objetivos, contenidos, métodos, medios, evaluación), que se conciben como elementos mediatizadores de las relaciones entre aquellos y entre todos ellos entre sí, en función de promover aprendizajes auténticamente desarrolladores.

Con el decursar del tiempo han surgido diversas concepciones del proceso de enseñanza -aprendizaje desarrollador. Estas concepciones no son excluyentes, tienen un referente teórico-metodológico común en la Escuela Histórico-Cultural, sus posiciones generales respecto a las relaciones entre la enseñanza, el aprendizaje y el desarrollo son afines, y responden a expectativas sociales y necesidades educativas comunes, entre otros aspectos. En este sentido, sirven de referente para la integración de los fundamentos psicopedagógicos de la dirección del proceso de enseñanza -aprendizaje.

En las últimas décadas, como resultado del perfeccionamiento continuo de la educación, de las demandas sociales a la práctica educativa escolar y de la construcción teórica que se lleva a cabo en las ciencias pedagógicas, se ha producido en nuestro país una profunda reconceptualización del vínculo entre los procesos de enseñanza, aprendizaje y desarrollo, enfatizándose en el carácter socializador, formativo y desarrollador del proceso de enseñanza -aprendizaje (Rico y otros (2000); Silvestre, Zilberstein, López, Bermúdez, Pérez, Castellanos y otros (2002).

El análisis anterior constituye la base teórica referencial para caracterizar este proceso, de manera particular en la asignatura de Química.



Epígrafe 1.2: El proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en la Secundaria Básica

La enseñanza de las Ciencias Naturales, entre ellas la Química, comprende un campo del saber y de la investigación educativa que se propone, encontrar nuevas vías para un proceso didáctico más dinámico y participativo.

Lógicamente, saber cómo enseñar estas ciencias, es una de las funciones de los docentes encargados de estas disciplinas. En las últimas décadas, los avances en el conocimiento acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje han supuesto un salto cualitativo en el sentido de analizar cómo puede mejorarse la enseñanza de las mismas, para lograr resultados superiores de aprendizaje.

Con el perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación en Cuba se aboga por ubicar en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje al estudiante, con la asignación de un papel activo en la apropiación de sus conocimientos y propiciar que este proceso tenga la necesidad de ejercitar las operaciones del pensamiento de manera que se evite el mecanicismo en el aprendizaje, aspecto este que es criticado por grandes pedagogos en todos las épocas como Félix Varela y José de la Luz y Caballero.

El proceso de enseñanza -aprendizaje puede ocupar un papel determinante, sobre todo si tiene un efecto desarrollador y no inhibitor sobre el estudiante, por lo que se propone potenciar el desarrollo de la independencia en la búsqueda de nuevos conocimientos, la formación de hábitos, habilidades, valores y de sentimientos.

El análisis de este proceso, específicamente en la asignatura de Química, y las investigaciones efectuadas al respecto en diferentes niveles de educación, muestran que aún predominan las acciones centradas en el profesor y en menor medida en el estudiante.

No obstante, la teoría y práctica reconocen la importancia de la intensidad de los estímulos y su significación objetiva para el individuo, lo cual ayuda a lograr mayor eficiencia en el proceso de enseñanza- aprendizaje, corroborando lo planteado por González (1986), quien asegura que el conocimiento visual en este proceso, tiene



su base fisiológica en la teoría de Pavlov, quien plantea que el nexo recíproco entre la imagen y la palabra desempeña un papel muy importante en el desarrollo del pensamiento humano.

En tal sentido en la asignatura Química las actividades experimentales y con los medios de enseñanza tienen importantes funciones emocionales en la creación de motivaciones, en primer lugar, contribuyen a hacer más duraderos los conocimientos adquiridos, en el aprendizaje es la vista la que ofrece mayor información del mundo exterior, de ahí que el empleo de estas actividades y los medios visuales, faciliten el óptimo aprovechamiento de nuestros mecanismos sensoriales.

El planteamiento anterior, constituye uno de los referentes más importantes en la enseñanza de la Química en la secundaria básica, reflejado en el Modelo de Escuela Secundaria Básica vigente en la que entre sus objetivos formativos generales se plantea: "desarrollar la motivación ante el estudio individual y colectivo, a partir de la comprensión de su necesidad e importancia para el desarrollo exitoso de las tareas docentes"... (2007, p.12)

Como parte de la derivación de los objetivos generales hasta los del grado, específicamente en el noveno grado se declara: "demostrar elevada motivación y hábitos de estudio, expresado en una mayor independencia y autorregulación en la organización, planificación y concentración en la actividad, en saber determinar por sí mismos, las vías, las acciones y procedimientos del trabajo intelectual. (p.19)

En este sentido la tarea docente en la asignatura Química en el grado objeto de estudio, desempeña un papel importante para el cumplimiento de estos objetivos, de ahí que la investigación que se presenta, pretende valorar desde los sustentos teóricos las características y exigencias de las tareas, en función de favorecer el proceso de enseñanza -aprendizaje de los estudiantes en este nivel, teniendo en cuenta además las características de la edad.



Epígrafe 1.3: La tarea docente y su papel en el proceso de enseñanza aprendizaje

En la actualidad 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 y Rodríguez (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 una herramienta primordial 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. (Citado por Delgado (2010)).

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 (1984) citada por Concepción (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.

Por otro lado, Álvarez (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 (Concepción y Rodríguez ,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 y Rodríguez, 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.



Se considera válido este criterio, ya que las características anteriormente señaladas para el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química, requiere del empleo de tareas docentes que propicien el desarrollo de las tres funciones.

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.

Uno de los métodos más aceptados en la actualidad para el estudio de las ciencias, es el aprendizaje por investigación, donde la tarea juega un papel fundamental, el cual, promueve en el estudiante el desarrollo del pensamiento, cualidades y valores. En otras palabras, promueve un aprendizaje desarrollador donde se garantizan las tres dimensiones reconocidas en el proceso docente – educativo: instrucción, educación y desarrollo.

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 y Rodríguez (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 para la elaboración de las tareas tener en cuenta los siguientes elementos abordados por Rico y Silvestre (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.

Epígrafe 2: El estudio de las sales en el noveno grado de la secundaria básica

Epígrafe 2.1. Análisis de la Unidad # 4 ``Las sales``

Para esta investigación se ha seleccionado una unidad del programa de Química de noveno grado, la número 4 dedicada al estudio de las sales, por lo cual se ha realizado un estudio del tratamiento metodológico a los contenidos de la misma, el cual permitirá realizar valoraciones para la propuesta de solución a las limitaciones encontradas.

El estudio de las sales se realiza como continuidad lógica al estudio de las principales clases de sustancias inorgánicas que se comienza en el octavo grado cuando se estudian sustancias simples metales y no metales y los óxidos metálicos y no metálicos. La unidad, para su estudio se divide en los siguientes epígrafes:

- 4.1- Propiedades físicas de las sales.
- 4.2- Estructuras de las sales.
- 4.3- Nomenclatura y notación química de las sales.
- 4.4- Obtención de las sales
- 4.5- Cantidad de sustancia .Masa molar.
- 4.6- Información cuantitativa que se obtiene de una fórmula y de una ecuación química.
- 4.7- Las disoluciones acuosas de las sales. La concentración másica
- 4.8- Las reacciones entre las disoluciones acuosas de las sales.
- 4.9- Aplicaciones de las sales.

Los objetivos declarados en el Programa de la asignatura de Química para esta unidad son los siguientes:



- Definir los conceptos: sal binaria, sal ternaria oxigenada u oxisal, anión poliatómico oxigenado, concentración másica, masa molar, cantidad de sustancia y mole.
- Explicar las altas temperaturas de fusión y ebullición así como la conductividad eléctrica en disolución y en estados sólidos y líquidos de las sales sobre la base de su estructura.
- Clasificar las sales atendiendo al número de partículas que la constituyen y a su solubilidad en agua haciendo uso de la tabla de solubilidad y las reacciones químicas estudiadas, según la variación o no del número de oxidación.
- Describir las reacciones entre sustancias simples y entre disoluciones acuosas de sales que originan un precipitado, así como la información cualitativa y cuantitativa en términos de masa y de cantidad de sustancia que expresan las reacciones químicas.
- Representar mediante ecuaciones las reacciones químicas estudiadas.
- Nombrar y formular los cloruros, sulfuros, nitratos y carbonatos haciendo uso de las tablas; periódicas, de las de números de oxidación y de aniones poliatómico oxigenados.
- Identificar los tipos de enlace que existen en las sales binarias y en las oxisales.
- Resolver los ejercicios de cálculo aplicando la ecuación de definición de la concentración másica y la de la masa molar haciendo uso de la tabla correspondiente.
- Ejemplificar las aplicaciones de las sales en correspondencia con sus propiedades.
- Manipular los útiles y sustancias, teniendo en cuenta las reglas de precaución establecidas para su uso y las normas generales de trabajo en el laboratorio, para preparar disoluciones con una concentración másica determinada.
- Valorar la importancia de las salinas de Guantánamo así como el esfuerzo del Estado cubano por garantizar los fertilizantes necesarios para el desarrollo agrícola, a pesar del bloqueo de los Estados Unidos.



- Valorar el trabajo científico de figuras relevantes en el descubrimiento y síntesis de algunas sales.

Importancia del estudio de estos contenidos

El estudio de esta unidad resulta de gran importancia para los estudiantes por la gran variedad de estas sustancias existentes en la naturaleza y la diversidad de aplicaciones de las mismas en diferentes esferas de la vida del hombre.

Constituyen, desde el punto de vista de los conocimientos químicos, sustancias que permiten introducir o profundizar conocimientos que ya poseen de estudios anteriores, como es el caso de los enlaces, la estructura de las sustancias, así como el estudio de las aplicaciones de las mismas en dependencia de su estructura, que en este caso es muy variada. Estas potencialidades del contenido, se pueden utilizar para el desarrollo de habilidades docentes como son la búsqueda bibliográfica en variadas fuentes, la elaboración de resúmenes, la exposición oral entre otras, así como atender las necesidades e intereses cognoscitivos de los estudiantes a partir del empleo del valor significativo de los contenidos con el establecimiento del vínculo con la ciencia, la técnica y la sociedad.

Epígrafe 2.2: Estudio del estado del aprendizaje de los contenidos relacionados con las sales en el noveno grado de la Secundaria Básica Juan José Fonet Piña

Después de haber realizado un análisis de la importancia que tiene el conocimiento de las sales para los estudiantes en su formación básica, resulta conveniente presentar el estudio realizado sobre el dominio de este importante contenido en los estudiantes de la secundaria en que se realiza la investigación.

En el transcurso del estudio del tema se aplicaron diferentes comprobaciones de conocimientos, en las que se fueron comprobando el dominio de los principales elementos del conocimiento por parte de los estudiantes sobre la nomenclatura y notación química de las sales. Se toma como referencia una de estas



comprobaciones aplicadas (Anexo 1), la cual permite inferir insuficiencias en el aprendizaje de estos contenidos.

La prueba se aplica a un grupo de matrícula 45 estudiantes, las habilidades más afectadas fueron nombrar y formular sustancias donde solo 12 estudiantes (26,6%) del total logran responder correctamente al menos 3 de las opciones del ejercicio. Por otra parte, la habilidad clasificar las sustancias según los criterios, composición y tipo de partículas, 27 estudiantes (60%), responden correctamente la clasificación por su composición, sin embargo, por el tipo de partículas, sólo 3 (6,6%) logra responder correctamente. La pregunta relacionada con la identificación de una sustancia de uso doméstico, argumentando con dos razones, solamente 8 estudiantes lo hacen correctamente (17,7%).

Los resultados obtenidos en el dominio de la nomenclatura y notación química evidencia dificultades en los siguientes elementos del conocimiento:

- Identificación de los elementos químicos por su símbolo
- Clasificación de los elementos en metales y no metales
- Dominio de los números de oxidación
- Dominio de las definiciones de sales binarias y ternarias
- Reglas de nomenclatura y notación química
- Tipos de partículas que constituyen las sustancias

Teniendo en cuenta que el proceso es bilateral, donde el profesor enseña y el estudiante aprende, se procede a encuestar a dos profesores que imparten la asignatura. (Anexo 2)

Las respuestas ofrecidas por los docentes, permitió inferir la existencia de deficiencias en la dirección del aprendizaje de los contenidos relacionados con la Química y en especial, con los del tema de las sales en la Secundaria Básica, en lo referente a la concepción y formulación de las tareas docentes. Entre las deficiencias se pueden mencionar:

- Pobre empleo de tareas con un enfoque que propicien la reflexión de los estudiantes.



- Existe predominio del empleo de tareas del libro de texto, por lo general estas tareas no favorecen el aprendizaje activo y sus enfoques no logran la motivación de los estudiantes para su solución.
- No se planifican tareas diferenciadas para los diferentes tipos de estudiantes.
- Pobre vinculación de los contenidos de las tareas con los de otras asignaturas y con la vida.

Otro método empírico empleado para la búsqueda de información sobre el estado actual del aprendizaje de los estudiantes, fue la revisión de los planes de clases de los profesores encuestados. El análisis de estos documentos permitió corroborar las deficiencias planteadas anteriormente. Por lo general, evidencian la preparación de clases en las que se emplean métodos reproductivos de enseñanza aprendizaje, se limitan a reproducir los contenidos del libro de texto, no se planifican actividades de aprendizaje diferenciadas para los estudiantes.

Otro elemento encontrado en esta revisión, está relacionado con el número de tareas elaboradas y orientadas, a criterio del investigador, no es suficiente para desarrollar habilidades y consolidar conocimientos, como por ejemplo el caso de la nomenclatura y notación química de las sustancias estudiadas.

Se realizó además la revisión de los cuadernos de la asignatura a cuarenta y cinco estudiantes del noveno grado con la finalidad de comparar los resultados con los obtenidos de la investigación a los docentes.

Los resultados obtenidos del estudio se declaran a continuación:

- Las tareas orientadas para todos los estudiantes son las mismas.
- En su mayoría son tareas del libro de texto.
- Pobre orientación de trabajo investigativo.
- Se encuentran tareas sin responder.

La investigación efectuada permitió corroborar los elementos hasta aquí planteados, de ahí que resulte necesario la propuesta de acciones que propicien un cambio en la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos de Química, en especial los relacionados con el estudio de las sales



en la Secundaria Básica, a partir del empleo de tareas docentes que propicien la activación del pensamiento de los estudiantes, la reflexión acerca de lo que aprenden, de manera que se potencie el desarrollo de los mismos.

Epígrafe 3: Las tareas docentes en el estudio de las sales en la asignatura Química noveno grado

Entre las acciones realizadas una vez detectado el problema de esta investigación se encuentran las siguientes:

- Estudio del Programa de la asignatura de Química del noveno grado, para determinar una unidad del mismo, que incluya contenidos básicos para estudios posteriores, así como que propicie el trabajo investigativo de los estudiantes mediante el empleo de diferentes fuentes bibliográficas y el vínculo con la vida del hombre.
- Análisis de los objetivos del grado y de la unidad para la correcta concepción de las tareas que respondan al cumplimiento de los mismos.
- Elaboración de tareas docentes para el trabajo con los elementos del conocimiento de la unidad.
- Comprobación de la aceptación de las tareas elaboradas por los docentes.
- Comprobación de conocimientos para determinar los resultados del aprendizaje después de aplicadas las mismas.

Para la elaboración de las tareas docentes, se ha considerado factible asumir la propuesta de Delgado (2010), la cual realiza una investigación relacionada con esta temática en una secundaria básica del municipio Gibara.

Se proponen los siguientes pasos metodológicos:

- Análisis de los objetivos del grado y la unidad que permita el enfoque de la tarea, para el cumplimiento de los mismos.
- Valoración del diagnóstico de los estudiantes para la determinación de los elementos a incluir en las tareas.
- Determinación de los objetivos a evaluar según los contenidos de la unidad.



- Determinación de la bibliografía disponible para dar solución a las tareas docentes.
- Elaboración de tareas docentes dirigidas a evaluar los objetivos determinados.
- Planificación de las tareas docentes en el Proceso de enseñanza aprendizaje.
- Comprobación de los resultados del aprendizaje de los estudiantes.

Epígrafe 3.1: Propuesta de tareas docentes

Las tareas que se han elaborado, se presentan a partir de los objetivos generales del programa, se ha considerado además elaborar diferentes tipos de tareas que respondan a un mismo objetivo general, pero en diferentes niveles de asimilación de los conocimientos, se considera que no ha habido trabajo sistemático con los estudiantes para lograr niveles creativos.

Temática: Propiedades físicas de las sales

Tarea 1

Objetivo: Explicar la propiedad de conductividad eléctrica de las sales a partir de su estructura interna, realizando el vínculo de esta propiedad con la práctica del hombre, de manera que se logre la motivación de los estudiantes por la explicación de la misma.

Actividad:

En un laboratorio clínico, se rompe un frasco de cloruro de sodio empleado en la realización de diferentes pruebas, en la meseta donde se encuentra el frasco existe un tomacorriente defectuoso del cual salen unos cables de corriente eléctrica que hacen contacto con la meseta, la técnica de laboratorio ha manifestado preocupación considerando un peligro para su vida el hecho de la sustancia estar en contacto con los cables. ¿Será real el peligro para la técnica de laboratorio? A partir de tus conocimientos acerca de las propiedades de las sales, argumenta tu respuesta.

Para complementar la sistematización de otros elementos del conocimiento, se pueden además realizar las siguientes preguntas:



- a) Representa la fórmula química de la sustancia involucrada en este fenómeno.
- b) Clasifique la sustancia a partir de los criterios estudiados
- c) Diga el valor del número de oxidación del catión en la fórmula de la sal.
- d) Relacione algunas aplicaciones de la sal en la vida del hombre.

Explicación necesaria:

La tarea puede orientarse al estudiar la propiedad de conductividad eléctrica de las sales en disolución acuosa. Se debe explicar que la sal en estado de agregación sólido no conduce la corriente eléctrica por lo que la presencia de la sal no es motivo de peligro, sin embargo disuelta en agua si puede producir conducción. Este enfoque en forma de situación problémica a resolver, vinculada con la vida práctica, puede contribuir a la motivación por la búsqueda de la explicación del fenómeno. La actividad, por su enfoque problémico, se recomienda para estudiantes de alto rendimiento, excepto los incisos, a, b, c y d, los cuales constituyen objetivos de este programa y deben ser dominados por todos los estudiantes, se debe aplicar después de impartido el contenido relacionado con la nomenclatura química.

Bibliografía: Libro de Texto Química Parte 2, Enciclopedia Encarta 2008, Enciclopedia Océano

Orientaciones que pueden ofrecerse a los estudiantes según su nivel de preparación, con la finalidad de interpretar la situación problémica planteada:

- Analizar el tipo de sustancia al que se hace referencia en esta situación, así como las partículas que las constituyen.
- Analizar a partir de estos aspectos el fenómeno que puede producirse si hubiera existido agua y un cable eléctrico partido.

Tarea 2

Objetivo: Explicar las altas temperaturas de fusión de las sales a partir de su estructura, haciendo uso de sus aplicaciones.



Actividad:

De las sustancias que te presentamos a continuación, selecciona las que pueden ser utilizadas para fabricar un material que soporte altas temperaturas de fusión:

Fe, CaCO₃, MgCl₂, CaSO₄, CO₂, O₂, S₈, NaCl, SO₂, KBr, Cl₂, MgSO₄.

- a) Nombra las sustancias representadas.
- b) Clasifícalas atendiendo a su composición y tipo de partículas.
- c) Explica las causas de tu selección.
- d) Selecciona una sustancia binaria y una ternaria.

Explicación necesaria:

La tarea se puede orientar al concluir el epígrafe 4.3 relacionado con la nomenclatura de las sales, para comprobar el nivel de conocimientos sobre las altas temperaturas de fusión de las sales. El enfoque de la tarea pone al estudiante ante una aplicación de los conocimientos sobre las propiedades de las sustancias, debe primeramente identificar los diferentes tipos de sustancias que se presentan, para poder determinar entre ellas las que tienen la propiedad que se plantea y explicar las causas de la selección, para ello debe dominar la estructura de las sales. Pudiera seleccionar el hierro (Fe), la respuesta puede ser aceptada dadas sus propiedades.

Bibliografía: Libro de Texto Química Parte 2, Enciclopedia Encarta 2008

Tarea 3

Objetivo: Clasificar la solubilidad de las sustancias en agua, demostrando sus habilidades en el empleo de la tabla de solubilidad.

Actividad:

Argumente la siguiente afirmación:

Un técnico de laboratorio necesita preparar disoluciones de carbonato de magnesio y cloruro de sodio para un experimento de clase, al disolver el carbonato de magnesio tuvo que aplicar dos variantes, agitar la mezcla fuertemente y además, calentar la misma, sin embargo para preparar la disolución de cloruro de sodio con una agitación moderada fue suficiente.



Explicación necesaria:

Para argumentar el estudiante debe tener conocimientos sobre las solubilidades de las sustancias en agua, para responder la tarea deben consultar la tabla de solubilidades del libro de texto. El enfoque de la tarea puede resultar de complejidad para los estudiantes con dificultades en el aprendizaje, por lo que se sugieren niveles de ayuda para darle solución:

- Clasificar las sustancias por su composición química
- Determinar la solubilidad de las mismas empleando la tabla de solubilidad de las sustancias que aparece en el libro de texto.
- Relacionar las operaciones de agitar y dar calor a la baja solubilidad de la sal en agua, como vía para lograr la misma.

Debe aplicarse después de estudiado el epígrafe 4.1, donde se estudian las propiedades físicas de la sales.

Bibliografía: Libro de Texto Química Parte 2

Temática: Nomenclatura y notación química

El análisis del objetivo que declara el programa para este contenido refiere nombrar y formular cloruros, sulfuros, sulfatos, nitratos y carbonatos, haciendo uso de las tablas periódicas y de aniones poliatómicos.

Este contenido resulta básico en el desarrollo del resto de los temas del programa y para cursos posteriores de Química, los ejercicios que están en el libro de texto, son por lo general poco motivadores, excepto los que aparecen en el resumen de la unidad, el 4.52 y 4.53, que logran un mayor nivel de los conocimientos de los estudiantes.

Se sugiere la realización de ejercicios que vayan desarrollando progresivamente las habilidades asociadas a las habilidades más generales, nombrar y formular.

Para nombrar y representar sales el estudiante debe dominar las siguientes habilidades:

- Identificar el símbolo de cada elemento químico.
- Clasificar las sales en binarias y ternarias.



- Dominio de los números de oxidación de las especies.
- Reglas de nomenclatura y notación química.

Tarea 4

Objetivo: Representar sales binarias, atendiendo a diferentes criterios que conforman la estructura de las mismas, nombrar estas sales según las reglas establecidas, valorando la aplicación de las mismas en la vida práctica del hombre.

Actividad:

Aparecen un conjunto de símbolos químicos de los cuales debes:

I, K, O, Ca, Fe, P, Cu, Mg, Al, N, H, Cl, S, Na

- Colocar en una columna izquierda los metales y en una columna derecha los no metales.
 - Empleando estos elementos representa sales binarias con las siguientes características:
 - Sal que contenga un metal con número de oxidación +1.
 - Sal con anión sulfuro y catión calcio.
 - Sales con el mismo catión con diferentes números de oxidación.
 - Sal de uso común en nuestros hogares.
- Nombre las sustancias representadas
 - Argumente con dos criterios el uso de la sal de uso doméstico representada

Explicación necesaria:

La tarea logra que los estudiantes clasifiquen los elementos químicos en metálicos y no metálicos, trabajar con la tabla de números de oxidación, conocimiento básico para estudios posteriores en los que no se puede usar la tabla como apoyo. Además, identifican aniones y cationes. Por otra parte, sistematizan las reglas para nombrar las sales y aplican la definición de sal binaria. Este enfoque de la tarea activa el pensamiento del estudiante, al plantearles diferentes situaciones para a partir de ellas, aplicar los conocimientos sobre la notación y nomenclatura de las sales. Se sugiere aplicar al concluir el epígrafe dedicado a la nomenclatura.



Bibliografía: Libro de Texto de Química Parte 2, Enciclopedia Encarta.

Tarea 5:

Objetivo: Representar sales binarias y ternarias aplicando el dominio sobre los nombres de aniones y cationes que las constituyen, argumentando la importancia de las misma en la vida.

Actividad:

1- Formula las sustancias cuyas estructuras están constituidas por:

- a) Dos cationes litio y un anión carbonato.
- b) Un catión calcio y dos aniones yoduro.
- c) Un catión hierro y un anión sulfuro.
- d) Un catión cobre y un anión sulfato.
- e) Dos cationes cobre y tres aniones carbonato.

1.1. Nombra las sales representadas.

1.2. Clasifícalas según su composición química y tipo de partículas.

1.3. Investiga en la enciclopedia ENCARTA la importancia en la medicina de la primera sal representada.

Explicación necesaria:

La tarea permite que el estudiante mediante los conocimientos acerca de los conceptos de anión y catión logre nombrar y formular sales binarias y ternarias haciendo uso de la tabla de números de oxidación, para ello debe dominar los símbolos de diferentes aniones y cationes. Se sugiere aplicar al concluir el epígrafe dedicado a la nomenclatura.

Bibliografía: Libro de Texto de Química Parte 2. Enciclopedia ENCARTA

Tarea 6

Objetivo: Identificar aniones poliatómicos por su símbolo químico, representando sales ternarias a partir de la unión de estos con los metales.

Actividad

Enlaza la columna A con la B



Columna A**Sulfato****Carbonato****Nitrito****Nitrato****Fosfato****Columna B** **$(\text{NO}_2)^-$** **$(\text{NO}_3)^-$** **$(\text{SO}_4)^{2-}$** **$(\text{PO}_4)^{3-}$** **$(\text{CO}_3)^{2-}$**

- Determina el número de oxidación del elemento que acompaña al oxígeno en el anión poliatómico.
- Nombra los elementos que forman los aniones.
- Combina estos aniones para formar sales que tengan cationes con cargas +2 y +3.
- Nombra los compuestos representados.
- Clasifícalas por el tipo de partículas.

Explicación necesaria:

La tarea sistematiza el dominio de los aniones poliatómicos oxigenados, imprescindibles para el estudio de las sales ternarias. Se puede aprovechar el estudio de los aniones para lograr la representación de sales ternarias, así como sus nombres, sin caer en los tradicionales ejercicios para este contenido. Se sugiere aplicar al concluir el epígrafe dedicado a la nomenclatura.

Bibliografía: Libro de Texto de Química Parte 2

Tarea 7

Objetivo: Representar sales ternarias utilizando conocimientos sobre nomenclatura y de la vida diaria.

Actividad:

Los detergentes sólidos tienen en su composición diversas sales, una de ellas contiene fósforo en forma de su ion poliatómico oxigenado:

- Formule el ion poliatómico del fósforo



- b) Represente la sal de este ion cuando se une con el segundo elemento del Grupo IA
- c) Nombre el compuesto formulado y clasifíquelo según su composición y tipo de partículas.
- d) Investigue otras posibles aplicaciones de esta sal.

Explicación necesaria:

Con esta tarea los estudiantes además de sistematizar los conocimientos sobre nomenclatura y notación química, pueden a través de la investigación de un producto industrial, conocer acerca de la composición química del mismo, lo que favorece su motivación por el estudio de la signatura, al comprobar la utilidad de sus conocimientos. Se sugiere aplicar al concluir el epígrafe dedicado a la nomenclatura.

Bibliografía: Libro de texto Química parte 2, Enciclopedia ENCARTA

Tarea 8

Objetivo: Representar y nombrar sales a partir de las reglas establecidas.

Actividad:

Se presentan los símbolos de diferentes especies químicas, a partir de ellas representa tres sales binarias y ternarias:

Cl^- , Ca^{2+} , $(\text{SO}_4)^{2-}$, Li^{1+} , $(\text{NO}_3)^{1-}$, Na^{1+} , Cu^{2+} , $(\text{CO}_3)^{2-}$, Br^- , S^{2-} , Mg^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+}

- a) Nombra las sustancias representadas.
- b) Clasifícalas de acuerdo al número de componentes y tipo de partículas.
- c) Representa sales de un elemento químico que pueda tener más de un número de oxidación.

Explicación necesaria:

La tarea sistematiza elementos del conocimiento básicos para esta temática, como la representación de sales, para ello debe dominar la definición de sales binarias y ternarias. Se sugiere aplicar al concluir el epígrafe dedicado a la nomenclatura.

Bibliografía: Libro de Texto de Química Parte 2



Temática: Información cuantitativa y cualitativa que se puede obtener de una fórmula o una ecuación química. Reacciones entre las disoluciones acuosas de las sales.

El objetivo declarado para estos contenidos en el programa de la asignatura, plantea **describir las reacciones entre sustancias simples y entre disoluciones acuosas de sales que originen un precipitado**, así como la información cualitativa y cuantitativa en términos de masa y cantidad de sustancia que expresan las fórmulas y las ecuaciones de las reacciones químicas.

De los ejercicios que propone el libro de texto el 4.45, 4.46, 4.47 y 4.48 tienen la finalidad de cumplir con el objetivo declarado, no obstante, a criterio nuestro el enfoque de los mismos no es motivador, por lo que se ha propuesto a partir de situaciones prácticas remodelar los enfoques de los mismos.

Tarea 9

Objetivo: Representar la fórmula de una sal binaria a partir del análisis de su composición en aniones y cationes.

Actividad:

Represente la fórmula de una sal binaria, que tiene el doble de la cantidad de sustancia de aniones que de cationes metálicos.

- Nombre el compuesto representado.
- Determine el número de oxidación del metal y el anión en el compuesto

Explicación necesaria:

Para representar esta sal, debe tener dominio del significado del término cantidad de sustancia en la composición de los iones de estas sustancias, por tanto tributa al conocimiento de información cuantitativa, así como a la representación de la fórmula de la sales.

Bibliografía: Libro de Texto de Química Parte 2

Tarea 10

Objetivo: Determinar, a partir del empleo de la tabla de solubilidad de las sustancias, la ocurrencia de una reacción química con la presencia de un



precipitado, describiendo la información cualitativa y cuantitativa de la ecuación y nombrando las sustancias involucradas en la misma.

Actividad:

Los estudiantes de noveno grado tienen la tarea de demostrar la ocurrencia de un fenómeno químico con formación de un precipitado. Para lograr su propósito en el laboratorio cuentan con las siguientes disoluciones de sustancias, de las cuales debes seleccionar las que te permitan lograr el objetivo:

Disoluciones: Carbonato de potasio, cloruro de sodio, sulfato de hierro (III), cloruro de cobre (II), sulfuro de potasio, nitrato de calcio.

- a) Representa el fenómeno ocurrido a través de una ecuación química.
- b) Describa las ecuaciones representadas empleando los criterios cualitativos y cuantitativos en función de la cantidad de sustancia.
- c) Clasifique las reacciones representadas, atendiendo a la variación o no del número de oxidación.
- d) Identifique las sales y diga el tipo de enlace que tienen las mismas.

Explicación necesaria:

La tarea logra el objetivo planteado anteriormente, pero a partir de una situación práctica que debe motivar al estudiante a su solución, se le incluyen una serie de incisos que contiene preguntas dirigidas a sistematizar contenidos esenciales en el programa del grado. La tarea debe ser orientada fundamentalmente a estudiantes de alto rendimiento, no obstante se pueden ofrecer niveles de ayuda para la solución de la misma:

- Representar las fórmulas de las sustancias declaradas
- Clasificarlas según su composición y tipo de partículas
- Utilizar la tabla de solubilidad de las sustancias para determinar la formación o no de un precipitado.

Bibliografía: Libro de Texto de Química Parte 2



Epígrafe 4: Valoración de los resultados

Epígrafe 4.1: Análisis de los resultados del aprendizaje de los estudiantes

Después de aplicadas las tareas elaboradas, que fueron implementadas como trabajo independiente en las clases de sistematización de la unidad, se aplica otra Prueba Pedagógica con la finalidad de evaluar los mismos objetivos de la anterior, pero con un nivel de conocimientos superior. En este caso debían dominar nombre y símbolo de diferentes elementos, identificar anión y catión, interpretar cantidad de sustancia de las especies que conforman cada sal, formular las sustancias y argumentar la importancia de las sales. Independientemente del nivel de complejidad de las tareas un total de 23 estudiantes (51.1%) logran vencer el objetivo de nombrar y formular sustancias a partir de la información cuantitativa de cationes y aniones, esto evidencia un **incremento de 24,5** puntos porcentuales con relación a la evaluación inicial. La habilidad de clasificar las sustancias de acuerdo a su composición y tipo de partícula un aumento de 8 y 12 estudiantes con respecto a la evaluación inicial, lo que representan un incremento de **17,7** y **26,6** puntos porcentuales respectivamente. En el caso de argumentar la importancia de las sales, los resultados fueron superiores 34 estudiantes (75,5%), argumentan con criterios aceptables, lo que representa un incremento de **57,8** puntos porcentuales con relación al anterior. Se debe señalar que la diferencia en el resultado es lógica, al valorar la complejidad de las habilidades. Siguen existiendo deficiencias para nombrar y formular sustancias, por lo que resulta necesario continuar trabajando en la sistematización de estos contenidos.

Epígrafe 4.2: Taller de socialización con docentes

Para conocer los criterios de los docentes que imparten la asignatura se desarrolla un taller de socialización. La estructura del taller se describe a continuación.

Taller de socialización

Objetivo: intercambiar criterios con los docentes de Química, acerca de la necesidad de aplicar tareas docentes para sistematizar contenidos, así como valorar sus criterios sobre las tareas elaboradas.

Primer momento:



- 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 según las exigencias actuales.
- Papel de la tarea docente en la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje.
- Presentación de las tareas elaboradas.

Segundo momento:

Los docentes emiten criterios sobre las tareas:

- En las tareas No 1, No 3 y No 10, dada la complejidad del enfoque problémico, sugieren ofrecer niveles de ayuda para la solución, la sugerencia fue atendida por lo que se procede a elaborar estas ayudas.
- Consideran que son motivadoras
- Implican un esfuerzo intelectual para solucionarlas, por lo que potencian el desarrollo de los estudiantes.
- Se adecuan a los objetivos del programa.
- Sistematizan conocimientos.
- Contribuyen a elevar la preparación de los docentes.

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, una vez elaboradas las acciones de ayuda a los estudiantes en las tres tareas señaladas.



Conclusiones

La investigación realizada acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química en el noveno grado de la Secundaria Básica Juan José Fornet Piña, permitió determinar insuficiencias en el mismo, para solucionar el problema científico declarado, se han elaborado un total de 10 tareas que responden a diferentes objetivos específicos del programa de la asignatura, las mismas tienen la finalidad de favorecer el aprendizaje de los estudiantes y servir de ayuda a los profesores para la elaboración de nuevas tareas que permitan llevar a los estudiantes a niveles de conocimientos superiores como la aplicación. Por las exigencias de las mismas, implican un trabajo de los docentes encaminado a desarrollar el pensamiento de los estudiantes, a partir de la atención personalizada a los mismos.

Las tareas han sido aplicadas en un grupo de noveno grado de la Secundaria Básica Juan José Fornet Piña, 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 favorecido los resultados del aprendizaje.

En el caso de los docentes, se realiza un taller de socialización, con carácter metodológico, que tuvo como función, a partir de la propuesta de tareas, intercambiar criterios sobre la pertinencia y factibilidad de las tareas elaboradas, los criterios emitidos por los docentes se resumen:

- Las tareas responden a los objetivos del programa de la asignatura.
- Han sido diseñadas con un enfoque problémico, por lo que algunas necesitan de orientaciones para el estudiante que constituyan niveles de ayuda.
- Las consideran necesarias para lograr la sistematización de los contenidos de la asignatura.



- No coinciden con las del libro de texto.
- Han constituido un importante aporte para la sistematización de contenidos, al enriquecer los ejercicios del libro de texto.



Recomendaciones

- Ampliar la investigación al resto de las unidades del programa del noveno grado
- Implementarla en otros grupos de la Secundaria Básica Juan José Fornet Piña.



Bibliografía

1. Chaveco, O. (2013). *Tareas docentes para favorecer la preparación de los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química en la Unidad #4 "Las sales" en los estudiantes de noveno grado de la ESBU: Rubén Joel Casaus Cruz* (Tesis de Maestría). Universidad de Ciencias Pedagógica José de la Luz y Caballero, Holguín, Cuba.
2. Concepción, M.R. y Rodríguez, F. (2005). *Rol del profesor y sus estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje*. Holguín, Cuba: Ediciones Holguín.
3. Delgado, EM. (2010). *Tareas docentes para favorecer el aprendizaje de las sales en el noveno grado* (Tesis de Maestría). Universidad de Ciencias Pedagógica José de la Luz y Caballero, Holguín, Cuba.
4. Cuba. Ministerio de Educación. (2008). *Programas y Dosificaciones. Educación Cívica, Ciencias Naturales, Asignaturas Priorizadas*. Noveno Grado. La Habana: Pueblo y Educación.
5. *Diccionario Enciclopédico Color*. (1998). España: Grupo Editorial Océano.
6. *Diccionario Enciclopédico Grijalbo*. (1998). 6 Tomos. España: Grijalbo.
7. *Diccionario Océano Práctico*. (1998). España: Grupo Editorial Océano.
8. *Enciclopedia Microsoft Encarta*. (2005). Documento en soporte digital.
9. Garcés, W. (2003). *Desarrollo de modo de actuación para el trabajo con sistema de tareas en la formación inicial del profesor de Matemática* (Tesis de Doctorado). Instituto Superior Pedagógico José de la Luz y Caballero, Holguín, Cuba.
10. González, L (1999). *Metodología para la integración de conocimientos biológicos y metodológicos en el proceso enseñanza – aprendizaje de la Metodología de la Enseñanza de la Biología* (Tesis de Maestría). Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.



11. Hedesa, Y. et ál (1991). Libro de Texto de Química segunda parte. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
12. Jardinot, L. (1998). Aprendizaje de las ciencias. Modelación y creatividad en la enseñanza de la ciencia. *Desafío Escolar. Revista Iberoamericana de Pedagogía*, 5(2), 9-12. La Habana.
13. Kiruchkin, D. M. et ál. (1981). *Selección de temas de metodología de la enseñanza de la Química*. La Habana. Cuba: Pueblo y Educación.
14. Labarrere, G. y Valdivia, G. (2001). *Pedagogía*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
15. Leontiev, A.N. (1981). *Actividad, Conciencia, Personalidad*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
16. Majmutov, M. I. (1993). *La Enseñanza Problémica*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
17. Moreno, G. (2001). *La habilidad identificar rasgos de concepto: Una metodología para su dominio en la asignatura Química en Secundaria Básica* (Tesis de Maestría). Instituto Superior Pedagógico José de la Luz y Caballero, Holguín, Cuba.
18. Pérez, G y Nocado, I. (1983). *Metodología de la investigación pedagógica y psicológica*. Primera parte. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
19. Pérez, M, y Portelles, A. (2007). *Las tareas docentes en la dirección del aprendizaje de la Química en noveno grado* (Trabajo de Diploma). Universidad de Ciencias Pedagógica José de la Luz y Caballero, Holguín, Cuba.
20. Petrovski, A. V. (1981). *Psicología General*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
21. Petrovsky, A. V. (1980). *Psicología evolutiva y pedagógica*. Moscú, Rusia: Progreso.
22. Pidkasisti, P. I. (1986). *La actividad cognoscitiva independiente de los alumnos en la enseñanza*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.



23. Reynaldo, R. (2012). *Las tareas docentes en la dirección del aprendizaje de la Química en noveno grado* (Trabajo de Diploma). Universidad de Ciencias Pedagógicas José de la Luz y Caballero, Holguín, Cuba.
24. Rico, P. (1996). *Reflexión y aprendizaje en el aula*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
25. Rico, P. y Silvestre, M. (2002). Concepción y formulación de la tarea. En G. García. (comp.). *Compendio de Pedagogía*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
26. Rojas, C. (Ed.). (2007). *Modelo de escuela secundaria básica*. Ciudad de la Habana. Cuba: Pueblo y Educación.
27. Rojas, C. y Achiong, G. (1990). *El experimento químico y su papel en la realización de la función desarrolladora de la enseñanza*. Congreso Internacional Pedagogía '90, La Habana.
28. Rojas, C. et ál. (1990). *Metodología de la enseñanza de la Química*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
29. Silvestre, M. (1999). *Aprendizaje, educación y desarrollo*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
30. Silvestre, M. y Zilberstein, J. (2000). *Enseñanza y aprendizaje desarrollador*. México: Ediciones CEIDE.
31. Silvestre, M. y Zilberstein, J. (2001). *Aprendizaje y formación de valores*.
32. Surin, Y. (1984). *Tres conferencias sobre metodología de la enseñanza de la Química*. Material impreso.
33. Talizina, N. (1987). *La formación de la actividad cognoscitiva en los escolares*. Ciudad de México, México: Ángeles.
34. Vigostki, L. (1982). *Pensamiento y Lenguaje*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
35. Zilberstein, J. (1998). ¿Cómo contribuir al desarrollo de habilidades de los estudiantes desde una concepción didáctica integradora? *Desafío Escolar. Revista Iberoamericana de Pedagogía*, 3-7.

Anexo # 1



Prueba Pedagógica inicial

Objetivo: Está dirigido a comprobar conocimientos relacionados con la nomenclatura y notación química de las sales, así como la importancia de las mismas para la vida.

Se necesita de tu colaboración para el éxito de la investigación que se realiza referente a lo que has aprendido en la asignatura de Química en el contenido relacionado con las sales.

I. Nombra o formula según corresponda:

a) CaCl_2 : _____

b) Carbonato de Sodio _____

c) Sulfuro de litio _____

d) CuSO_4 _____

e) Cloruro de sodio _____

II. Clasifíquelas según composición y tipo de partículas

III. Seleccione una sustancia de uso doméstico. Argumente con dos razones la importancia de la misma para el hombre.



Anexo # 2

Encuesta a profesores

Nos encontramos realizando una investigación relacionada con la calidad del aprendizaje de la Química en el noveno grado de la Secundaria Básica, 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. ¿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.

3. Cite fuentes bibliográficas que emplean sus estudiantes para responder las tareas orientadas por usted en clase.
-

4. Marque con una X las características que considera pertenecen a un proceso de enseñanza aprendizaje activo:

_____ El estudiante responde preguntas realizadas por el profesor, en el transcurso de la clase.

_____ El estudiante realiza las tareas del libro de manera independiente

_____ El estudiante responde las tareas orientadas en clase y socializa sus resultados con el resto del grupo.

_____ El estudiante diseña pequeños experimentos, a partir de sus conocimientos cotidianos.



Anexo # 3

Prueba Pedagógica Final

Objetivo: está dirigido a comprobar conocimientos relacionados con la nomenclatura y notación química de las sales, así como la importancia de las mismas para la vida.

1- Formula las sustancias cuyas estructuras están constituidas por:

- a) Un catión aluminio y tres aniones cloruro.
- b) Un catión calcio y dos aniones bromuro.
- c) Un catión calcio y un anión sulfuro.
- d) Un catión cinc y un anión sulfato.
- e) Dos cationes cobre y un anión carbonato.

1.2. Nombra y clasifica las sustancias representadas de acuerdo a su composición y tipo de partícula.

1.3. Redacta un texto donde argumentes las aplicaciones de las sales para la vida.

