

Artículo Revisión

Tratamiento metodológico de la conferencia de Química a partir de fundamentos de la didáctica desarrolladora

Methodological treatment of the chemistry conference from the foundations of developmental didactics

Lic. Mercedes Saborit Armas. Profesora Auxiliar. Máster en Química Biológica. Universidad de Granma, Bayamo, Granma: Cuba. msaborita@udg.co.cu 

Lic. Sandra María Rodés Reyes. Profesora Auxiliar. Máster en Química Biológica. Universidad de Granma, Bayamo, Granma: Cuba. srodesr@udg.co.cu 

Lic. Ricardo Mario Castillo Galiano Profesor Auxiliar. Máster en Ciencias de la Educación Superior. Universidad de Granma, Bayamo, Granma: Cuba. UDG. rcastillog@udg.co.cu 

Recibido: 5 de mayo 2021 | **Aceptado:** 26 de octubre 2021

Resumen:

El carácter rector de los objetivos y la estrecha relación entre ellos y los contenidos, los métodos, los medios y la evaluación, como componentes esenciales de este proceso formador, así como los fundamentos filosóficos, sociológicos, psicológicos y pedagógicos son el punto de partida actual de la Educación en Cuba. Esta investigación tiene como objetivo orientar a los profesores, mediante la argumentación y demostración, los aspectos de carácter metodológico para el logro de la estructuración didáctico-metodológica de la clase, de manera que contribuya a la preparación para la ejecución del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de los estudiantes del primer año de la carrera Licenciatura en Educación. Química en la Universidad de Granma. Para el desarrollo de la investigación se utilizan métodos teóricos, empíricos y estadísticos. Entre los teóricos: análisis-síntesis, deducción- inducción, entre los empíricos: la observación, la encuesta, y análisis documental. Del estadístico matemático: técnicas de la estadística descriptiva y el cálculo porcentual. La novedad de la investigación radica en el Tratamiento metodológico de la conferencia sobre el equilibrio químico a partir de los fundamentos de la didáctica desarrolladora para la integración de los conocimientos adquiridos con un enfoque científico, sistémico, integrador y desarrollador del proceso de enseñanza-aprendizaje así como el desarrollo de las habilidades y valores que deberán aplicar los estudiantes en su vida profesión.

Palabras Claves: enseñanza – aprendizaje; equilibrio químico; tratamiento metodológico; estudiantes

Abstract

The guiding nature of the objectives and the close relationship between them and the contents, methods, means and evaluation, as essential components of this formative process, as well as the philosophical, sociological, psychological and pedagogical foundations are the current starting point of Education in Cuba. This research aims to guide teachers, through argumentation and demonstration, the methodological aspects for the achievement of the didactic-methodological structuring of the class, so that it contributes to the preparation for the execution of the teaching-learning process developer of the students of the first year of the Bachelor of Education career Chemistry at the University of Granma. Theoretical, empirical and statistical methods are used to carry out the research. Among the theorists: analysis-synthesis, deduction-induction, among the empirical: observation, survey, and documentary analysis. Of the mathematical statistician: techniques of descriptive statistics and percentage calculation. The novelty of the research lies in the methodological treatment of the conference on chemical equilibrium from the foundations of the developer didactics for the integration of the knowledge acquired with a scientific, systemic, integrative and developer approach of the teaching-learning process as well as the development of the skills and values that students should apply in their profession life.

Keywords: teaching-learning; chemical balance; methodological treatment; students

Introducción

En la actualidad el problema de la formación del ser humano para la práctica social es una de las cuestiones centrales de la Educación en cualquier país y constituye un verdadero reto a la elevación de su calidad.

Hoy más que siempre el trabajo educacional no puede circunscribirse a la transmisión de conocimientos, sino también debe enfrentar la difícil tarea de desarrollar la independencia cognoscitiva, el pensamiento creador de los estudiantes y sus valores humanos, en correspondencia con las exigencias que la sociedad le impone a la escuela. Por tanto, ésta tiene que proyectar su trabajo hacia la formación de una personalidad, que a la vez que sea

capaz de aplicar la ciencia y la técnica para resolver los diferentes problemas que se le presentan en la sociedad.

Teniendo en cuenta estos elementos evidencia que existen deficiencias didácticas por lo que debe seguir perfeccionándose el proceso de enseñanza - aprendizaje las que han sido abordadas por diferentes autores. Entre otros, pueden citarse: Addine (2004), Álvarez (1999), Castellanos (2002) y Hedesa (2013) todos ellos desde diferentes perspectivas, concepciones didácticas y teorías enriquecen los aspectos de dicho proceso aunque han revelado la necesidad de argumentar los presupuestos teóricos y metodológicos que desde el punto de vista psicológico, pedagógico y didáctico requiere el proceso de enseñanza - aprendizaje, de modo que contribuya al aprendizaje desarrollador en los estudiantes.

En la realidad cubana el maestro tiene que concebir esta trilogía como el eje central de toda su actividad formativa, especialmente la que transcurre en la clase. Cada actividad realizada en el proceso tiene que llevar acciones educativas, instructivas y de desarrollo de las potencialidades intelectuales de los estudiantes, así como un fuerte apoyo de los medios, entre ellos la televisión y el software educativo, actividades experimentales, así como diferentes recursos didácticos.

Desarrollo

Fundamentos teóricos de estructuración didáctico-metodológica de la conferencia, con una concepción desarrolladora en la disciplina Química general para la Licenciatura en Educación Química.

Partiendo del rol del docente de director del proceso de enseñanza-aprendizaje, este tiene que elaborar una estructura didáctica de sus clases, que atienda a los presupuestos teóricos de cómo el estudiante aprende en correspondencia con una determinada concepción del mundo, y desarrollar el proceso de enseñanza acorde al aprendizaje esperado. En otras palabras, planificar el proceso de enseñanza sobre bases dialéctico materialistas dirigido al aprendizaje del escolar. La clase en general y la de Química en particular, debe tener una estructura didáctica y metodológica que responde al desarrollo de un pensar y un actuar científico.

En la concepción de aprendizaje-desarrollador se enfatiza hacia la necesidad de concebirlo como aquel que garantiza en el individuo la apropiación activa y creadora de la cultura, propiciando el desarrollo de su auto-perfeccionamiento constante, de su autonomía y

Tratamiento metodológico de la conferencia de Química

autodeterminación, en íntima conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social (Vygotsky 1987).

Por tanto, un aprendizaje desarrollador promueve el desarrollo integral de la personalidad del educando garantizando la unidad y equilibrio de lo cognitivo y afectivo-valorativo en su desarrollo y crecimiento personal. Este tipo de proceso potencia el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y a la autorregulación, el desarrollo en el sujeto de la capacidad de conocer, controlar y transformar creadoramente su propia persona y su medio, y desarrolla la capacidad para realizar aprendizajes a los logros de la vida, a partir del dominio de las habilidades, estrategias y motivaciones para aprender a aprender y de la necesidad de una autoeducación constante (Castellanos 2001).

La autora de este trabajo asume la posición de (Vygotsky 1987) cuando reconoce que una educación desarrolladora es la que conduce al desarrollo, va delante de él guiando, orientando, estimulando. Es también aquella que tiene en cuenta el desarrollo actual para ampliar continuamente los límites de la zona de desarrollo próximo y los progresivos niveles de desarrollo del sujeto.

Proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, aquel que constituye un sistema donde tanto la enseñanza como el aprendizaje, como subsistemas, se basa en una educación desarrolladora, lo que implica una comunicación y actividad intencionales, cuyo accionar didáctico genera estrategias de aprendizajes para el desarrollo de una personalidad integral y autodeterminada del educando, en los marcos de la escuela como institución social transmisora de la cultura. (Silvestre 2002).

El trabajo desarrollado por los autores, tiene en cuenta que el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolla en la escuela como institución docente para los estudiantes de 1er año de la carrera Licenciatura en Educación. Química con énfasis en el de equilibrio químico, de modo que contribuya al perfeccionamiento del proceso enseñanza-aprendizaje, por parte de los docentes en la preparación de los estudiantes en su desempeño profesional

Propuesta de estructuración didáctico-metodológica de una conferencia.

La propuesta de clase metodológica instructiva se realiza a partir de la planificación, orientación y control del trabajo independiente, como modo de organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje para los estudiantes de 1er año de la carrera Licenciatura en Educación. Química

Clase metodológica instructiva.

Asignatura. Química General Año: 1ro Semestre: 2do Curso: Diurno.

Carrera: Licenciatura en Educación. Química

Tema II: Equilibrio molecular.

Fundamentación metodológica del problema.

Como marco de referencia para la concepción de esta clase metodológica se han tomado las insuficiencias detectadas en el trabajo docente que inciden en la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina

- 1- Análisis y estudio del programa de la disciplina.
- 2- Análisis de los resultados de los balances del trabajo metodológico desarrollado a nivel de Universidad, Facultad y Departamento.
- 3- Valoración de los resultados de los controles a clases.
- 4- Valoración de los resultados de las comprobaciones de conocimientos.
- 5- Los resultados alcanzados en la formación integral de los estudiantes.
- 6- Las nuevas exigencias que plantea el perfeccionamiento constante de la Educación Superior.

Para darle solución al problema conceptual metodológico se propone como Sistema de actividades del trabajo metodológico.

- ❖ Una reunión metodológica, que tuvo como tema: La estructuración metodológica de los tipos de clases a partir de los fundamentos de la didáctica desarrolladora.
- ❖ Una clase metodológica instructiva, para el tratamiento metodológico de la conferencia a partir de los fundamentos de la didáctica desarrolladora
- ❖ Una clase metodológica demostrativa, para el tratamiento metodológico de la conferencia a partir de los fundamentos de la didáctica desarrolladora.
- ❖ Tres clases abiertas, dirigidas a la comprobación del cumplimiento de las orientaciones y sugerencias ofrecidas en las clases metodológicas referidas al tratamiento metodológico de la conferencia, a partir de los fundamentos de la didáctica desarrolladora en clase práctica, seminario y taller.
- ❖ Un taller metodológico, con el objetivo de debatir acerca de las experiencias obtenidas en el tratamiento metodológico de los tipos de clase, a partir de los fundamentos de la

Tratamiento metodológico de la conferencia de Química

didáctica desarrolladora en las diferentes disciplinas de la carrera de Licenciatura en Educación. Química durante el curso 2019-2020.

Objetivo metodológico de la clase

Orientar a los profesores, mediante la argumentación y demostración, los aspectos de carácter metodológico para el logro de la estructuración didáctico-metodológica de la clase, de manera que contribuya a la preparación para la ejecución del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador

Problema docente

¿Cómo utilizar los aspectos metodológicos para garantizar un aprendizaje más sólido e independiente en los estudiantes?

La solución de este problema conceptual metodológico tendrá un impacto directo en la elevación de la calidad de la preparación metodológica y del desempeño profesional de los profesores del departamento y de la disciplina en específico.

La orientación profesional a seguir en la actividad será

- Fundamentar la estructuración didáctico-metodológica de la conferencia desde una concepción desarrolladora, orientada hacia el cumplimiento de los objetivos en su derivación desde el Modelo del profesional hasta el de la clase
- Fundamentar la estructuración lógica del contenido de la clase y su contribución a la invariante de conocimientos, habilidades y valores de la disciplina.

Actividad docente.

Asignatura. Química General

Tema II: Equilibrio molecular.

Temática: Estado de equilibrio químico: características del estado de equilibrio químico. Constante de equilibrio en función de las presiones parciales y de las concentraciones de la cantidad de sustancia. Factores que influyen en el estado de equilibrio. Principio de Le Chatelier-Braun.

Objetivo: Explicar el estado de equilibrio químico como un caso de equilibrio dinámico, haciendo énfasis en las modificaciones que se producen en un sistema en equilibrio sobre la base del

principio de Le Chatelier-Braun, que facilite el dominio del contenido, la metodología de la Química y la preparación de los estudiantes para su práctica profesional.

Las acciones a desarrollar se concretan en:

- Organizar el grupo y controlar la asistencia.
- Realizar tratamiento a las efemérides y/o actualización de la información.
- Controlar el trabajo independiente.
- Se propicia, con la participación activa de los estudiantes, a partir de las actividades desarrolladas en la guía de trabajo independiente, con la utilización del método elaboración conjunta y de procedimientos lógicos, técnicos y organizativos que promueva el tratamiento al efecto invernadero con CO₂; el C en los procesos que ocurren en la producción de medicamento, lápices (localidad); el O₂ en la salud, además se tiene en cuenta
 - El seguimiento al diagnóstico y el tratamiento a las diferencias individuales.
 - La utilización de la autoevaluación, coevaluación, heteroevaluación para dar a conocer la calificación obtenida por los estudiantes.

Se realiza un breve resumen de los aspectos más importantes abordados en la clase anterior y se procede a la realización de una demostración de la reacción analizada en el trabajo independiente,



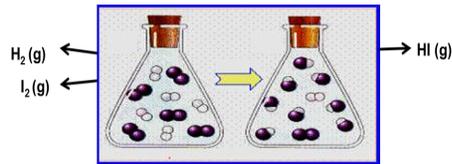
1. ¿Cuáles son las manifestaciones de las reacciones químicas que me permiten asegurar que está produciendo una reacción química?
2. ¿Será la reacción reversible o irreversible?
3. Una vez finalizada la reacción, este sistema se encontrará en equilibrio ¿Cómo se reconoce que el sistema ha alcanzado el estado de equilibrio?
5. En qué condiciones un sistema químico alcanza el estado de equilibrio
6. ¿Cómo serán las concentraciones de las sustancias reaccionantes y la de los productos en el estado de equilibrio?

Tratamiento metodológico de la conferencia de Química

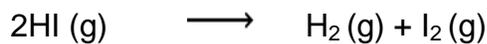
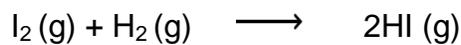
Se propicia, con la participación de los estudiantes, que sean ellos los que lleguen a la introducción del tema (informar tema y temática), para lo cual se propone como objetivo (orientar hacia el objetivo).

El tratamiento del contenido, se inicia con la definición de las reacciones irreversibles y reversibles. A través de preguntas los estudiantes llegan a esta definición

Consideremos una mezcla gaseosa de diyodo (I_2) de color violeta y dihidrógeno (H_2) incoloro, a $425\text{ }^\circ\text{C}$ en un recipiente cerrado, que al reaccionar forman yoduro de hidrógeno (HI) incoloro.



Represente la ecuación química que tiene lugar



Asimismo, con el análisis de esta figura se promueve la participación activa de los estudiantes para determinar

¿Cuáles son las condiciones para alcanzar el estado de equilibrio químico?

¿Cuáles son las características que me identifican que se ha alcanzado el equilibrio químico?

Características del estado de equilibrio:

Estos contenidos podemos analizarlo de forma gráfica. (Velocidad de la reacción con el tiempo y la variación de las concentraciones con el tiempo).

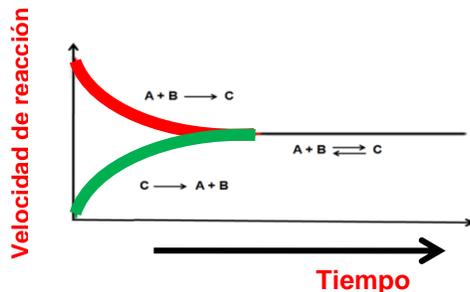


Fig. 1. Velocidad de formación y tiempo $(H_2(g) + I_2(g) = 2HI(g))$

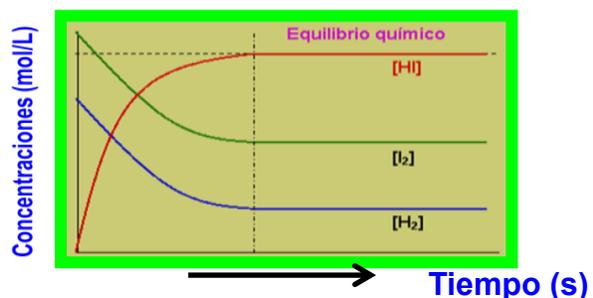


Fig. 2. Variación de la concentración con el tiempo descomposición del HI

Cuando las concentraciones de cada una de las sustancias que intervienen (reactivos o productos) se estabiliza, es decir, se consumen a la misma velocidad que se forman, se llega al. Equilibrio químico

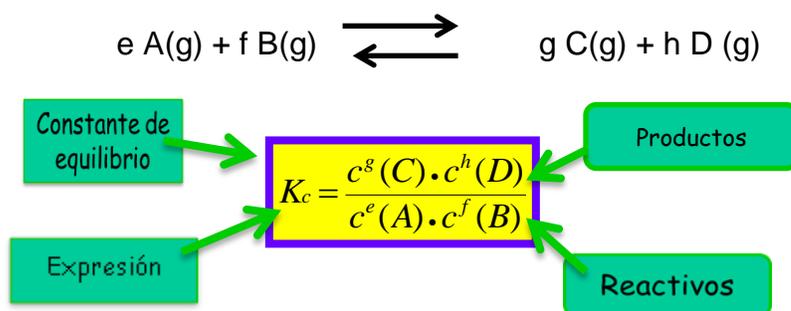
Es conveniente que el docente realice una comprobación parcial para conocer cómo se va cumpliendo el objetivo de la clase.

Se puede realizar una pregunta donde el estudiante reconozca a través de una situación de aprendizaje la presencia de un estado de equilibrio y llegue a emitir sus propias conclusiones.

Es en este momento el profesor aprovechando que el alumno concluyó que en las reacciones en equilibrio las velocidades de las reacciones directas e inversas se igualan y se realiza el siguiente tratamiento matemático para llegar a la expresión de K_c . Se analiza que plantea la ley de acción de masas.

Constante de equilibrio

Para una ecuación general de equilibrio representada por la ecuación



¿Qué plantea la ley de acción de masas?

En una reacción química reversible elemental (reacciones que se producen en una sola etapa), el producto de las concentraciones en el equilibrio de las sustancias productos elevadas a sus respectivos coeficientes estequiométricos, dividido por el producto de las concentraciones de las sustancias reaccionantes elevadas a sus respectivos coeficientes estequiométricos, es una constante para cada temperatura, llamada constante de equilibrio. Esta ley fue enunciada en 1864 por Cato Guldberg y Peter Waage.

Revisar la actividad de estudio independiente en el cual, los estudiantes deben hacer referencia a algunos datos relevantes Del científico francés. Henry Louis Le Chatelier. (1888) citado por. Lara (1992). conocido como “principio de Le Chatelier ¿Qué plantea el principio de Le Chatelier?

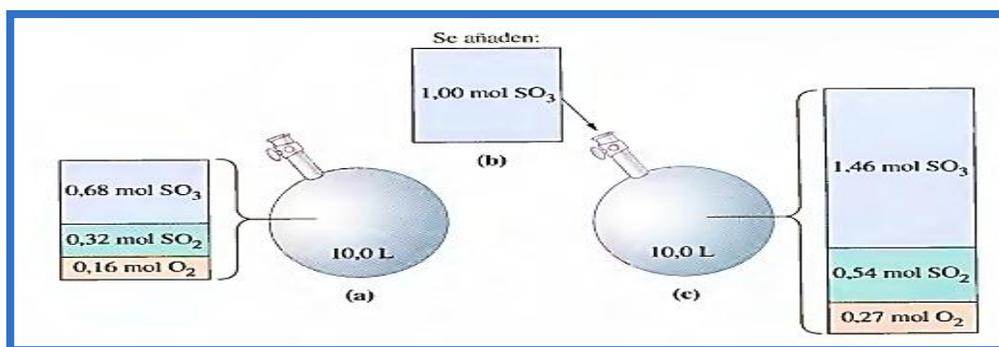
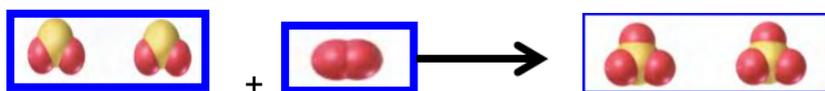
Tratamiento metodológico de la conferencia de Química

Cuando sobre un sistema químico en equilibrio se ejerce una acción exterior que modifica las condiciones del sistema, el equilibrio se desplaza en el sentido que tienda a contrarrestar la perturbación introducida.

A partir de este principio hacer el análisis de los tres factores externos que pueden provocar desplazamientos de la posición del equilibrio químico:

1. Variación de en la concentración de una o más de las sustancias (adición o extracción de reaccionantes o productos).
2. Variación en la presión o de volumen del sistema en equilibrio.
3. Variación de la temperatura del sistema en equilibrio.

Efecto del factor concentración en el desplazamiento de la posición de equilibrio



El profesor utilizará el celular como recurso diádico por los estudiantes, para el estudio de los factores concentración, presión temperatura y catalizadores, se utilizara el pizarrón para el análisis de reacciones químicas en las se encuentren las sustancias SO₂, SO₃, NO₂

Con ello se propicia la intervención de los estudiantes a partir de las actividades desarrolladas en la guía de trabajo independiente, con la utilización del método elaboración conjunta para analizar la implicación que tienen estas sustancias el medio ambiente los procesos industriales y la salud, así como la importancia que tiene el principio de Lechaterier

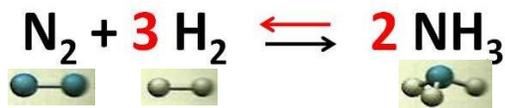
Hacer referencia al dióxígeno: para el tratamiento de algunas enfermedades como neumonía, ciertas afecciones cardíacas y asma. SO₃ y SO₂: su implicación en la formación de las lluvias

ácidas tratamiento al Medio Ambiente incluir el análisis de las siguientes frases relacionadas con el tema:

Realizar una reflexión con los estudiantes sobre la siguiente frase

Fidel Castro: “Una importante especie biológica está en riesgo de desaparecer por la rápida y progresiva liquidación de sus condiciones naturales de vida: el hombre”

Efecto del factor presión o volumen en el desplazamiento de la posición de equilibrio

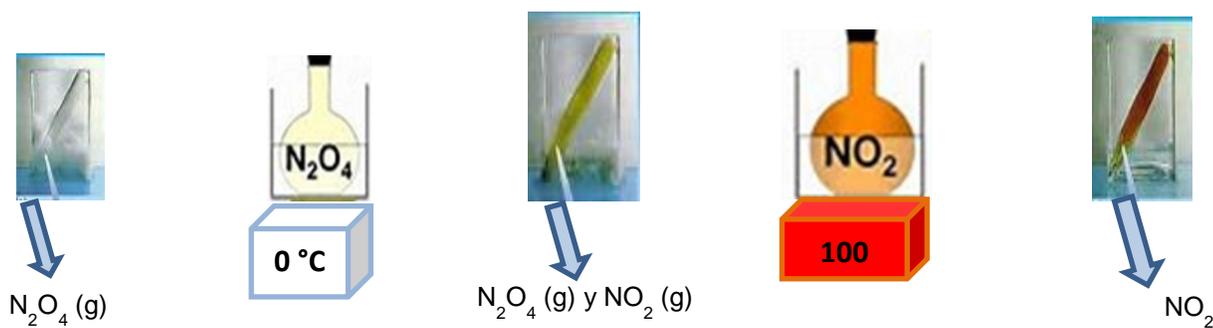


Tiene que haber al menos un gas

$PV = nRT$ $P = nRT$ (La presión es inversamente proporcional al volumen)

Efectos del factor temperatura en el desplazamiento de la posición de equilibrio.

El profesor ilustrará el factor temperatura con la demostración sobre: equilibrio químico entre el N_2O_4 (g) y el NO_2 (g). donde debe dirigir la atención de los estudiantes en lo que ocurre antes, durante y después de la realización de la reacción química. Los estudiantes observan y recoge información, realizan el análisis e interpretación de los resultados y arribana conclusiones



(Incoloro) pardo-rojizo (Reacción endotérmica)

El profesor vuelve a orientar la utilización del celular a los estudiantes para el análisis de la importancia del principio de Le Chatelier. Hacer referencia a la importancia en procesos industriales, en el buen funcionamiento del cuerpo humano, su influencia para mantener las condiciones del medio ambiente. Ejemplificar, cuando los alpinistas pretenden escalar montañas como el Everest (pico de la cordillera del Himalaya), necesitan estar varias semanas

Tratamiento metodológico de la conferencia de Química

acimatándose a la altitud, pues de lo contrario pueden sufrir fuertes dolores de cabeza, náuseas, cansancio extremo y, en casos graves, la víctima puede entrar en coma y sobrevenirle la muerte. De acuerdo con el principio de Le Chatelier una disminución en la concentración de oxígeno desplazará el equilibrio hacia la izquierda, es decir hacia la producción de menos oxihemoglobina; es precisamente este cambio brusco el causante de la hipoxia

Efecto de los catalizadores

Un catalizador en una mezcla de reacción acelera tanto la reacción directa como la inversa. El equilibrio se alcanza con más rapidez, pero el catalizador no modifica las cantidades de equilibrio, por lo tanto, “los catalizadores no desplazan el equilibrio; su misión es llegar a él en menos tiempo”.

Durante el análisis de este aspecto debe enfatizarse en la importancia de los catalizadores en los procesos industriales

Conclusiones

Al concluir la clase debe reflexionarse sobre si aprendieron lo que esperaban aprender, y el grado de satisfacción que tienen en el cumplimiento de las expectativas de logros, sus necesidades cognitivas sobre el tema aún no cubiertas y darles la posibilidad de participar en la planificación y organización de su propio aprendizaje.

- Se comprueba si se ha logrado el objetivo de la clase. Estas preguntas se formulan a un nivel de asimilación productivo, como se ejemplifica.

Preguntas de comprobación

Al calentar el dióxido de nitrógeno se disocia, en fase gaseosa, en monóxido de nitrógeno y oxígeno.

- Formula la reacción que tiene lugar.
- Escribe la K_c para esta reacción.
- Explica el efecto que producirá una disminución de la
Presión total sobre el equilibrio.
- Explica cómo se verá afectada la constante de equilibrio al.

Disminuir la temperatura

Guía para el trabajo independiente

Tema II: Equilibrio químico.

Temática: Estado de equilibrio químico: características del estado de equilibrio químico. Constante de equilibrio en función de las presiones parciales y de las concentraciones de la cantidad de sustancia. Factores que influyen en el estado de equilibrio. Principio de Le Chatelier-Braun

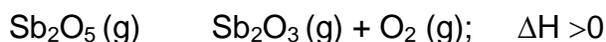
Objetivo: Explicar el estado de equilibrio químico como un caso de equilibrio dinámico, haciendo énfasis en las modificaciones que se producen en un sistema en equilibrio sobre la base del principio de Le Chatelier – Braun, que contribuya a la formación de una concepción científica del mundo y la preparación de los estudiantes para su práctica profesional.

Acciones:

- -Analizar los aspectos esenciales en las vías para el estudio del equilibrio químico: rasgos distintivos y resultados que aporta.
- -Establecer relaciones entre los aspectos esenciales a considerar al estructurar el estudio del equilibrio químico

Actividades de aprendizaje.

1. En un recipiente con volumen constante, se establece el equilibrio siguiente:



Explica razonadamente dos formas de aumentar la cantidad de Sb_2O_3 y qué le sucede a la constante de equilibrio si se eleva la temperatura

2. Al calentar el dióxido de nitrógeno se disocia, en fase gaseosa, en monóxido de nitrógeno y oxígeno.

Formula la reacción que tiene lugar.

Escribe la K_p para esta reacción.

Explica el efecto que producirá una disminución de la presión total sobre el equilibrio.

Explica cómo se verá afectada la constante de equilibrio al disminuir la temperatura

Estos ejercicios se evaluarán de forma oral y escrita en la próxima clase. Individual, por los puestos de trabajo y escrita y en la pizarra

Tratamiento metodológico de la conferencia de Química

Motivación para la próxima clase

.Por todo lo anterior, y teniendo en cuenta que en la próxima clase las expectativas de logro deben ser superiores, se orienta la guía de trabajo independiente para la siguiente clase. Esta guía exige un mayor nivel de independencia y reflexión crítica en el manejo de la información que él mismo obtendrá para los requerimientos de la próxima clase (clase práctica). En la próxima clase se realizarán ejercicios donde se propondrán soluciones a diferentes situaciones de aprendizaje, por lo que los exhortamos a realizar un estudio profundo de los contenidos analizados en la clase de hoy.

Hasta aquí, hemos demostrado el proceder didáctico-metodológico en la concepción de la conferencia desde una concepción desarrolladora; luego, en el resto de las actividades, se demostrará en otros tipos de clases, pero siempre basados en la idea de que sea cual sea el nivel de desarrollo alcanzado por los estudiantes en su formación profesional, debemos impulsarlos a niveles superiores.

Conclusiones

1. El análisis teórico permitió caracterizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Química general, así como orientar a los profesores, mediante la argumentación y demostración, los aspectos de carácter metodológico para el logro de la estructuración didáctico-metodológica de la clase, de manera que contribuya a la preparación para la ejecución del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador
2. La aplicación del tratamiento metodológico de la conferencia a partir de los fundamentos de la didáctica desarrolladora, en la asignatura Química con énfasis el equilibrio químico Logró un impacto directo en la elevación de la calidad de la preparación metodológica y del desempeño profesional, estimulando el desarrollo de capacidades en el estudiante y propiciando el desarrollo de su trabajo independiente, la participación activa y consciente en la actividad creadora .para favorecer el aprendizaje desarrollador

Referencias bibliográficas

Addine, F. (2004). *Didáctica, teoría y práctica*. La Habana: Pueblo y Educación.

Addine, R. (2006). *Estrategia didáctica para potenciar la cultura científica desde la enseñanza de la Química en el preuniversitario cubano*. Tesis en Opción al Grado Científico de

Saborit, Rodés y Castillo

Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", La Habana.

Álvarez, C. (1999). *La escuela en la vida*. La Habana: Pueblo y Educación

Castellanos, (2001). *Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador*. La Habana: Colección Proyectos ISP " Enrique José Varona ".

Hedesa, Y.J. (2013). *Didáctica de la Química: una experiencia cubana*. La Habana: Pueblo y Educación.

León, R. (1991). *Química General Superior*. La Habana. Pueblo y Educación.,

León, R. (1985) .*Química General*. La Habana. Pueblo y Educación.

Lara, A.R. (1992). *Química General*. La Habana. Pueblo y Educación..

Silvestre M. (2002). *Proceso de enseñanza-aprendizaje. Compendio de Pedagogía*. La Habana: Pueblo y Educación.

Vigostky, L. S. (1982). *Pensamiento y Lenguaje*. La Habana: Pueblo y Educación

Vigotsky, L. S. (1987). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. La Habana, Científico-Técnico.

.