**Guía didáctica**

**(Objetivos)**

**Entorno físico: Ciencia, tecnología y sociedad**

Relaciono la estructura de las moléculas orgánicas e inorgánicas con sus propiedades físicas y químicas y su capacidad de cambio químico.

**(Competencias)**

* Reconocer los principios termodinámicos que rigen los procesos físicos y químicos.
* Determinar las entalpías de algunas reacciones químicas.
* Identificar condiciones para controlar la velocidad de los cambios químicos.
* Caracterizar los cambios químicos en el equilibrio químico.
* Realizar cálculos de constantes de equilibrio y concentración de reactantes y productos.

**(Guía didáctica o Estrategia didáctica)**

Todas las **reacciones químicas** que se originan espontáneamente o de forma inducida se rigen por **principios termodinámicos** que basan su estudio en la medida de las trasferencias energéticas. Estas son de gran importancia, no solo en el ámbito académico, sino en la vida cotidiana, pues permiten entender procesos como la combustión que sucede en el motor de un auto o en la chimenea y, con ello, ser asertivos a la hora de escoger el combustible más eficiente.

De esta manera la relación energética también es un factor relevante a la hora de permitir la generación de **reacciones químicas** y, con esto, las **velocidades** a las cuales se estas ocurren. Por otra parte, el **equilibrio químico** es otro concepto relevante en las reacciones, pues es el estado final de los sistemas reversibles, donde la velocidad y las concentraciones permanecen constantes. Con el fin de comprender la relación que hay entre la termodinámica, la cinética y el equilibrio de las reacciones químicas, se propone la siguiente secuencia didáctica:

1. Exponer la primera ley de la termodinámica, en cuanto a las transferencias de energía.
2. Practicar cálculos de entalpías de las reacciones químicas.
3. Exponer las condiciones necesarias para que se lleve a cabo una reacción química.
4. Caracterizar los principios que rigen la cinética de las reacciones químicas.
5. Practicar cálculos de velocidades, constante de velocidad y orden de las reacciones químicas.
6. Practicar cálculos de constantes de equilibrio y concentración de las sustancias que participan en una reacción.
7. Explicar las condiciones y factores que alteran el equilibrio químico.

Se sugiere iniciar la temática con un laboratorio de fabricación de un termo y un **calorímetro**, lo cual permite introducir los conceptos básicos de la primera ley de la termodinámica, como energía cinética, potencial e interna, y poder aplicarlos con ayuda de los instrumentos elaborados. Cabe aclarar que cuando se estén abordando las transferencias energéticas se debe enfatizar que el **trabajo** y el **calor** son dos formas de realizar dichas interacciones.

Se recomienda realizar ejercicios de construcción de **sistemas abiertos, cerrados** y **aislados**, con el fin de identificar sus características termodinámicas, al igual que las **variables** **intensivas y extensivas** que se pueden medir, enfatizando, con ayuda de analogías, en el concepto de **función de estado.** Es importante acompañar los cálculos de **entalpías** con elaboración de gráficas y prácticas experimentales, para que el estudiante reconozca las reacciones **endotérmicas** y **exotérmicas**. Cuando se aborde la **primera ley de la termodinámica**, se debe explicar a los estudiantes cuándo, en la transferencia de energía, el trabajo y el calor presentan signo positivo o negativo.

Siguiendo con la estrategia, se continúa con el tema de la cinética. Es importante comenzar explicando la teoría de colisiones y la energía de activación, para que los estudiantes identifiquen las condiciones necesarias para que se produzca una reacción química. Cuando se aborden los factores que afectan la velocidad de una reacción química, se sugiere utilizar el recurso “La velocidad de las reacciones químicas”, el cual permite explicar la influencia de la temperatura y la concentración de los reactantes en la velocidad de una reacción, utilizando una simulación. En este punto también es pertinente realizar una práctica de laboratorio, para ello se cuenta con el recurso “Competencia: comprobación de los factores que afectan la velocidad”

Finalmente, al abordar la temática de **equilibrio químico**, es necesario recordar los conceptos de **reacción directa** y **reversible** y acompañar el repaso con ejemplos de la cotidianidad. Se recomienda el uso del recurso “Las reacciones reversibles y el equilibrio químico”, que muestra con una animación en qué consiste el equilibrio químico. Cuando se aborden los factores que afectan el equilibrio, se sugiere realizar una práctica de laboratorio para demostrar cómo se puede perturbar un sistema en equilibrio, y observar el desplazamiento del equilibrio. Así mismo, es necesario practicar los cálculos para determinar las constantes de equilibrio y las concentraciones de los reactantes y productos en el equilibrio.

La temática “La termodinámica, la cinética y el equilibrio químico” desarrolla competencias centradas en reconocer los principios termodinámicos que rigen los procesos físicos y químicos, determinar las entalpías de reacciones químicas, identificar las condiciones para controlar la velocidad de las reacciones, caracterizar los cambios químicos en el equilibrio químico y realizar cálculos de constantes de equilibrio y concentración de reactantes y productos en el equilibrio.

La competencia para aprender a aprender y la autonomía e iniciativa personalse trabajan en el desarrollo de actividades de ejercitación, que incluyen prácticas de laboratorio. Por último, los diferentes enfoques en el planteamiento de los recursos, el uso de simuladores y el amplio abanico de recursos y actividades propuestos permiten atender la diversidad en el aula y responder a los distintos ritmos de aprendizaje, tanto en el ámbito individual como en el colectivo.