

LABORATORIO DE QUÍMICA

GUÍA N.º 2

Asignatura: Química

MARCO TEÓRICO

Una reacción química o cambio químico es todo proceso químico en el cual dos o más sustancias, llamadas reactivos, por efecto de un factor energético, se transforman en otras sustancias llamadas productos. Esas sustancias pueden ser elementos o compuestos. A la representación simbólica de las reacciones se les llama ecuaciones químicas.

Una reacción química es un proceso por el cual una o más sustancias, llamadas reactivos, se transforman en una u otras sustancias con propiedades diferentes, llamadas productos.

Los productos obtenidos a partir de ciertos tipos de reactivos dependen de las condiciones bajo las que se da la reacción química. No obstante, tras un estudio cuidadoso se comprueba que, aunque los productos pueden variar según cambien las condiciones, determinadas cantidades permanecen constantes en cualquier reacción química. Estas cantidades constantes, las magnitudes conservadas, incluyen el número de cada tipo de átomo presente, la carga eléctrica y la masa total.

LOS CAMBIOS EN LA MATERIA

La materia puede sufrir cambios mediante diversos procesos. No obstante, todos esos cambios se pueden agrupar en dos tipos: cambios físicos y cambios químicos.

– CAMBIOS FÍSICOS

En estos cambios no se producen modificaciones en la naturaleza de las sustancia o sustancias que intervienen. Ejemplos de este tipo de cambios son:

- Cambios de estado.
- Mezclas.
- Disoluciones.
- Separación de sustancias en mezclas o disoluciones.

– CAMBIOS QUÍMICOS

En este caso, los cambios sí alteran la naturaleza de las sustancias: desaparecen unas y aparecen otras con propiedades muy distintas. No es posible volver atrás por un procedimiento físico (como calentamiento o enfriamiento, filtrado, evaporación, etc.)

En una reacción química, los enlaces entre los átomos que forman los reactivos se rompen. Entonces, los átomos se reorganizan de otro modo, formando nuevos enlaces y dando lugar a una o más sustancias diferentes a las iniciales.

Reacciones exotérmicas y endotérmicas

El sufijo *termo* se aplicaba antes solo para energía-calorífica, pero modernamente se ha extendido a

cualquier tipo de energía.

Como la energía liberada o absorbida en una reacción química es usualmente calor, esto se expresa escribiendo a la derecha de la ecuación el valor ΔH , con signo negativo (-) para las reacciones exotérmicas y signo (+) positivo para las reacciones endotérmicas.

Reacciones exotérmicas.-

Son aquellas en que se desprende energía.

Para el caso general de una reacción exotérmica:

Reaccionantes $\rightarrow$ Productos + Energía

Reacciones endotérmicas.- Son aquellas en las que se absorbe energía.

Para el caso general de una reacción endotérmica:

Reaccionantes + Energía $\rightarrow$ Productos

INTRODUCCIÓN.-

La velocidad de una reacción es la cantidad de producto que esta genera, o la cantidad de reactivo que se consume en una unidad de tiempo.

Factores que afectan la velocidad de una reacción.

Velocidad y temperatura.

Cuando la temperatura se incrementa, la energía de las moléculas que interaccionan es mayor, por lo cual la reacción se produce mas fácilmente y su velocidad aumenta. La temperatura aumenta la velocidad de cualquier reacción. Durante los cambios químicos es necesario que las moléculas reaccionantes choquen entre si. La velocidad de las moléculas aumenta a medida que la temperatura asciende y la energía cinética también, deben ocurrir mas colisiones, y por lo tanto, la velocidad de una reacción aumentará. Un incremento en la temperatura aumenta la velocidad de la reacción química debido a que existen mayor numero de colisiones efectivas entre las moléculas reaccionantes.

En esta actividad experimental, veremos las características de las reacciones químicas en relación a su tiempo y tamaño e identificar los factores que influyen en ellos.

La reacción que se propone analizar es la que tiene lugar cuando se disuelve en agua, caliente o fría, una tableta efervescente entera y molida, donde se medirá el tiempo necesario en los cuales reaccionan en distintas circunstancias.

OBJETIVOS.

Analizar los resultados que se obtienen a partir de la variación de los factores que influyen en la velocidad de una reacción química.

Establecer, a través de esta actividad experimental, las características de las reacciones químicas en relación a su velocidad.

Observar la velocidad de reacción, esto es el tiempo en que se tardan las pastillas, efervescentes, en reaccionar ante un estímulo: agua, ya sea caliente, o fría.

En relación a las características de la fragmentación de su masa poder determinar si hay variación en su comportamiento y en la velocidad de su reacción.

i. Planteamiento del Problema:

De acuerdo con la observación podemos deducir la siguiente pregunta:

¿Por qué la disolución de las pastillas fue en distintos tiempos?

i. Hipótesis 1

La disolución de las pastillas fue en distintos tiempos por la condición de división en que se encontraban, una era sólida entera y la otra sólida en polvo.

i. Hipótesis 2

La variación de temperatura hace que aumenta o disminuya la velocidad de reacción.

PROCEDIMIENTO 1.

Materiales:

- 4 Vasos precipitados de vidrio iguales
- 4 Pastillas efervescentes.
- Agua potable. caliente y fría
- Cronómetro

Paso 1:

Tabletas efervescentes:

2 enteras, y 2 molidas deben ser introducidas a los vasos que contiene la misma cantidad de agua.

Llamaremos,

Vaso 1, tableta entera con 100 cc de agua fría

Vaso 2, tableta molida con 100 cc de agua fría.

Vaso 3, tableta entera con 100 cc de agua caliente aprox a 70°C Celsius

Vaso 4, tableta molida con 100 cc de agua caliente aprox a 70°C Celsius.

Primera Experimentación

Procedimiento:

- Colocar 100 ml de agua en cada vaso
- En el primero, disolver la pastilla efervescente entera y cronometrar el tiempo que se demora en disolverse.
- Moler la segunda pastilla, hasta que sea polvo.
- En el segundo vaso disolver la pastilla en polvo y cronometrar el tiempo que demora en disolverse.

– Caso 1: pastilla completa más agua fría

- Al echar la pastilla efervescente en el vaso con agua fría, se puede observar que este comienza a disolverse inmediatamente. Completa el tiempo en: 84 segundos.
- Al principio hay muchas burbujas, pero luego decaen con la disolución de la pastilla.
- La efervescencia se acompaña de un sonido constante, relativamente de fuerte volumen.
- Ya disuelta el agua, que antes era transparente, ahora es más blanquecina por causa de las partículas disueltas.
- Luego de la disolución de la pastilla se puede apreciar que en las paredes del vaso hay muchas burbujas que siguen subiendo a la superficie lentamente.

– Caso 2: pastilla en polvo más agua fría

- Al echar la pastilla molida en el vaso con agua fría se puede observar que este comienza a disolverse inmediatamente al entrar en contacto con el agua. Termina de disolverse a los: 76 segundos.
- Al inicio de la disolución de la pastilla se aprecia que las burbujas aumentan por sobre la mitad del vaso y también van descendiendo paulatinamente a medida que se disuelve el polvo.
- Se puede ver que hay burbujas en el fondo del vaso y en las paredes, pero más esparcidas que en el primer experimento.

– Caso 3: pastilla completa más agua caliente

- La tableta se introduce, las burbujas salen de más a menos cantidad que la tableta entera.
- la espuma es escasa alrededor del vaso.
- Se demora 26 segundos en disolverse

– Caso 4: pastilla en polvo más agua caliente

- La pastilla se introduce molida en el agua caliente
- Se puede observar su rápida efervescencia y disolución en 16 segundos
- Queda abundante espuma en la superficie.

TABULACIÓN

Vasos	Tiempo en seg
Vaso1: entera y agua fría	84 seg
Vaso 2: molida y agua fría	76 seg
Vaso3: entera y agua caliente	26 seg
Vaso 4: molida y agua caliente	19 seg

GRAFICOS

Al aumentar la temperatura del solvente, la velocidad de reacción en una pastilla entera se acelera.

Al aumentar la temperatura del solvente, la velocidad de reacción en una pastilla molida se acelera.

La fragmentación acelera la velocidad de reacción en agua fría.

La fragmentación acelera la velocidad de reacción en agua caliente.

Conclusiones

Con estos datos podemos cuantificar que la fragmentación o divisiones que tenga una pastilla acelera la velocidad de reacción. Al dividir el reactante en trozos más pequeños hay mayor superficie de contacto entre soluto y solvente, por lo que la reacción ocurre con mayor rapidez. Con esta aseveración queda aceptada la hipótesis n°1.

La temperatura es un factor que afecta la velocidad de reacción, al aumentar la temperatura del solvente, el número de choques es mayor y la velocidad de reacción se acelera. Esto se demuestra cuando al vaso precipitado le pusimos cierta cantidad de agua caliente y vertimos la pastilla, pudimos observar su rápida acción de disolución, tanto con la pastilla entera y molida. Por lo tanto queda aceptada la hipótesis n°2.

La velocidad de las reacciones químicas se incrementa con aumento de temperatura. La velocidad de una reacción química cambia con el aumento de la temperatura.

Debemos recordar que la materia no se crea ni se destruye, solo se transforma.

PROCEDIMIENTO 2.

Reacción De Trozo De Hígado De Pollo Con Agua Oxigenada



Marco Teórico

Una enzima es una proteína que cataliza las reacciones químicas en los seres vivos. Las enzimas son cualquiera de las numerosas sustancias orgánicas especializadas compuestas por polímeros de aminoácidos, que actúan como catalizadores en el metabolismo de los seres vivos

Existen dos factores que alteran o modifican la actividad enzimática: la temperatura y el pH.

La catalasa es un enzima que se encuentra en las células de los tejidos animales y vegetales y también en microorganismos. Su función es descomponer una molécula tóxica, el peróxido de hidrógeno (H_2O_2) resultante del metabolismo celular, en agua y oxígeno.

La existencia de catalasa en los tejidos animales, se aprovecha para utilizar el agua oxigenada como desinfectante cuando se echa sobre una herida. Como muchas de las bacterias patógenas son anaerobias (no pueden vivir con oxígeno), mueren con el desprendimiento de oxígeno que se produce cuando la catalasa de los tejidos actúa sobre el agua oxigenada.

La catalasa es una enzima que se encuentra en las células de los tejidos animales y vegetales. La función de esta enzima en los tejidos es necesaria, porque durante el metabolismo celular, se forma una molécula tóxica, que es el peróxido de hidrógeno o agua oxigenada (H_2O_2). Esta enzima, la catalasa, la descompone en agua y oxígeno, por lo que se soluciona el problema de toxicidad para el organismo.

OBJETIVO.

Poner de manifiesto la presencia de la enzima catalasa en tejidos animales y observar la presencia de burbujas de oxígeno en la superficie del sustrato.

Hipótesis

¿A qué se debe el burbujeo que se observa en el tubo del hígado crudo?

El burbujeo en el trozo de hígado de pollo se produce por la presencia de alguna enzima que ayuda a descomponer el agua oxigenada.

Procedimiento.

- Colocar en un vaso precipitado trozos de hígado crudo.
- Cubrir la muestra con H_2O_2

- Describir lo que se observa

Sucede lo siguiente: el peróxido de hidrógeno o agua oxigenada, reacciona con la enzima catalasa que contiene el hígado, y esa enzima descompone al peróxido de hidrógeno en moléculas de agua y oxígeno, por eso se producen las burbujas.

El trozo de hígado queda con aspecto de descomposición, por acción de estas burbujas.

Conclusión

Queda demostrado la existencia de una enzima que degrada el agua oxigenada en un producto no tóxico para los órganos, y el burbujeo es producto de la liberación de oxígeno al ambiente.

catalasa

