LABORATORIO DE QUÍMICA

GUIA N° 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 otra 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 si 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 térmico 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 H, con signo negativo (-) para las raciones 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 Productos + Energía

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

Para el caso general de una reacción endotérmica:

Reaccionantes + Energía 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.

• Planteamiento del Problema:

De acuerdo con la observación podemos deducir la siguiente pregunta:

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

• 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-

• 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° Celsius

Vaso 4, tableta molida con 100 cc de agua caliente aprox a 70° 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 si 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 26segundos 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.***

**¿Qué es lo que queremos hacer?**

Provocar reacciones químicas de “ida y vuelta” de forma que obtengamosalternativamente sustancias de distinto color... simplemente moviendo unrecipiente.

**Materiales:**

Vasos de precipitados

Matraz o frasco

Espátula

Agitador

Glucosa

Hidróxido sódico

Agua destilada

Azul de metileno

**¿Cómo lo haremos?**

Se prepara, en primer lugar, una disolución acuosa de glucosa y de hidróxidosódico. Posteriormente se le añade una pequeña disolución de azul de metileno. Sevierte la mezcla preparada en el matraz o frasco, de modo que éste sólo quedelleno hasta la mitad, aproximadamente. Ahora, bastará con agitar el frasco y verqué sucede.

**El resultado obtenido es...**

La mezcla preparada es incolora, pero al agitarla se vuelve azul... y nuevamenteincolora cuando se deja reposar.

**Explicación:**

Lo que sucede es una reacción de oxidación de la glucosa por el oxígeno del aire quehay en el frasco, de modo que la nueva sustancia formada –y debido a la accióncatalizadora del azul de metileno- nos ofrece el nuevo color. Al agitar la mezcla,favorecemos el contacto entre los reactivos, produciéndose la citada oxidación.Mientras quede oxígeno en el frasco podremos provocar esa reacción. Lasoscilaciones de color se pueden suceder cuantas veces queramos con tal de agitar,reposar, volver a agitar, etc.

PROCEDIMIENTO 3

**¿Qué es lo que queremos hacer?**

Obtener un líquido capaz de detectar la presencia de ácidos y bases a nuestroalrededor.

**Materiales:**

Cazuela

Colador

Embudo y papel de filtro

Frasco o botella

Butano, mechero y cerillas

Cuentagotas

Col lombarda

Agua

Sustancias de prueba: limón, lejía, detergente, bicarbonato sódico, vinagre, café,amoniaco, salfumán, alcohol, zumos de frutas...

**¿Cómo lo haremos?**

El caldo de lombarda lo haremos como el de cualquier otra verdura. Tras unos 45minutos de cocción ya tendremos la col cocida: con ayuda del colador separaremosla verdura, que ofrecerá un aspecto morado. Con ayuda del embudo y filtrollenaremos el frasco con el caldo de cocción, que también ofrecerá un colormorado. Bastará echar unas gotas de nuestro caldo en cada una de las sustanciasde prueba y...

**El resultado obtenido es...**

41

100 experimentos sencillos de Física yQuímica

El caldo de la lombarda adoptara unos “caprichosos” colores, sea morado, sea rojo,sea verde.

**Explicación**

La lombarda contiene sustancias que actúan como indicadores ácido-base, demanera que es capaz de aparecer roja en medio ácido, morada en medio neutro yverde en medio básico.El cambio de color en función del pH siempre resulta una visión simpática de losprocesos químicos y no faltan ejemplos (fenolftaleína, tornasol, naranja de metilo,etc.) que ilustran estos cambios, caracterizándose además por su reversibilidad.En muchos casos, el pH provoca cambios de unas sustancias en otras con cambio decolor. Es el ejemplo de las disoluciones amarillas de cromato potásico que sevuelven de color naranja al añadir unas gotas de una disolución ácida: la adición decationes hidronio provoca la transformación de los iones cromato en ionesdicromato, responsables del referido color anaranjado. La restauración del coloramarillo original se obtiene añadiendo, obviamente, unas gotas de álcali

**¿Qué es lo que queremos hacer?**

Observar como el aire puede cambiar el color de unas monedas

**Materiales:**

Plato llanoPapel de filtroMonedas diversasVinagre (ácido acético)

**¿Cómo lo haremos?**

Pondremos en el plato una hoja de papel de filtro (puede servir una servilleta depapel) empapado en vinagre. A continuación posaremos las monedas en el papel demanera que la cara superior esté en contacto con el aire, nunca sumergida envinagre. Esperamos unas horas y...

**El resultado obtenido es...**

Habrá monedas que se han mantenido imperturbables y otras que se habránrecubierto de una sustancia verde. Por la parte inferior ninguna moneda habrácambiado su color.

**Explicación:**

Ha sucedido una oxidación del cobre a cargo del oxígeno atmosférico y catalizadapor el ácido acético. La sustancia verde es carbonato cúprico insoluble. Si habíamonedas de oro o plata, no les habrá sucedido nada y si las había de aluminio, no senotarán los efectos aunque este metal se haya oxidado, ya que su color no cambia.Se ha producido el famoso “cardenillo” que tan habitualmente aparece en losmateriales de cobre existentes en ambientes húmedos y que tantos problemassanitarios causaba en las antiguas y tradicionales cacerolas de cobre