8. CAMBIOS FÍSICOS Y CAMBIOS QUÍMICOS

OBJETIVOS.

- Analizar los cambios que sufre la materia en lo relacionado a su estructura.
- Familiarizarse con el uso del mechero y con los procesos de combustión completa e incompleta.

FUNDAMENTO TEORICO:

Fenómenos físicos y fenómenos químicos.

Diariamente se observa cómo todas las sustancias que nos rodean sufren cambios; unas veces han sido provocados, y otras veces, no. Estos cambios se clasifican en dos tipos: físicos y químicos.
En la práctica se emplean generalmente tres criterios para distinguir los cambios químicos y son:
a) Todo cambio químico va acompañado por una profunda alteración de sus propiedades, mientras que los cambios físicos son de carácter parcial.
b) Los cambios químicos son generalmente permanentes, mientras que los cambios físicos continúan solamente mientras persiste la causa que los y excita.
c) Los cambios químicos están generalmente acompañados por cambios de energía mucho mayores que los físicos.

Para ejemplificar estos hechos se tienen diversos casos: se puede tomar un alambre de cobre; si le doblamos en diferentes direcciones siempre podrá volver a su forma inicial. Si este alambre de cobre lo fragmentamos en trozos seguirá siendo cobre. Si estos trozos los reducimos a polvo y calentamos hasta que se funda, una vez frío será otra vez una masa de la misma sustancia con iguales propiedades; sólo ha sufrido cambios de forma y tamaño.

Cuando el agua líquida se convierte en vapor o en hielo, no hay cambio en la naturaleza química de la sustancia porque la materia que forma el vapor y el hielo es de la misma clase que la del agua líquida.
De este modo es posible concluir que: Fenómeno físico es aquel que no altera la composición de la sustancia sobre la cual actúa.

Cuando se quema una tira de magnesio en el aire se forma un polvo blanco de óxido de magnesio. Este polvo blanco que se ha formado ya no tiene ninguna tendencia a convertirse en magnesio. Si se quema un papel, éste se reduce a cenizas y a gases que se han producido durante la combustión. Nosotros podemos recoger los gases y juntarlos de nuevo con las cenizas, pero ya no obtendremos el papel.

De ahí que es posible concluir que:

Fenómeno químico es aquel que altera la sustancia sobre la cual actúa, transformándola en otra nueva sustancia con propiedades diferentes.
Todo cambio químico viene acompañado de su respectiva ecuación química debidamente balanceada con el fin de cumplir con las leyes de conservación.

MATERIALES Y REACTIVOS

Materiales: 15 tubos de ensayo, 1 gradilla para tubos de ensayo, Varilla de agitación, Capilares, pipeta graduadas de 10 mL, 2 Pinzas para tubo de ensayo, 2 Beacker de 100 mL, 1 probeta de 100 mL, 1 frasco lavador, Espátula de cobre, Mechero, Cuchara para combustión, crisol, capsula de porcelana, placa vitrocerámica.

Métodos: Arena, Hielo, virutas de Magnesio, granallas de Zinc, Hierro, Cloruro de amonio, Azúcar, Láminas delgadas de cobre metálico, Ácido clorhídrico (6 M), Ácido acético (4%), Nitrato de plata (0,1 M), sulfato de cobre pentahidratado, bicarbonato de sodio (5%), Ácido Nítrico (10%), solución de fenolftaleína, Solución de Sulfato de cobre (5%), Hidróxido de sodio (5%).

METODOLOGÍA

Ensayo 1. Partes del mechero y zonas de combustión

Revise las partes del mechero y dibújelas en su cuaderno de laboratorio, posteriormente gire la arandela inferior con el fin de que el aire se mezcle con el oxígeno, identifique la llama de combustión completa e incompleta, utilice para ello un trozo de capsula que con ayuda de pinzas para crisol se acerca a la llama observando los subproductos que se forma, posteriormente, habrá totalmente la entrada de aire, logrando una llama clara (violácea) y sujete con las pinzas para crisol una placa de cobre previamente humedecida e introduzca en forma perpendicular partiendo el cono de la llama realice las observaciones e identifique las zonas de la llama.

Mechero con zonas de combustión

Ensayo 2. Con una pinza para crisol tome por una punta un capilar de vidrio y colóquelo en la llama oxidante del mechero, dóblela y estírela, observe y describa el fenómeno ¡tenga cuidado con las quemaduras!

Ensayo 3. Coloque en tres tubos de ensayo 5mL de una disolución de sulfato de cobre pentahidratado al 5% deposite en cada tubo los siguientes metales cobre, zinc, hierro. Revise cada 15 minutos los cambios producidos en los metales y la disolución del sulfato. Consigne las observaciones realizadas.

Ensayo 4. Colocar unos pocos cristales de azúcar en un trozo de capsula y someterla al calor, observe los subproductos. Reporte color de la llama, desprendimiento de vapores, otras sustancias entre otros.

Ensayo 5. Con una pinza para crisol tome un pedazo de cinta o virutas de magnesio y colóquelos en la llama oxidante del mechero de tal forma que quede lo más lejos posible de los ojos, deje que las cenizas caigan en un tubo de ensayo que contenga agua con unas gotas de fenolftaleína observar y consigne las características de experimento. ¡Tenga cuidado con sus ojos, NO mire directamente la luz producida por el magnesio en combustión, use OBLIGATORIAMENTE gafas para realizar este proceso!

Ensayo 6. En una cápsula colocar una pequeña porción de sulfato de cobre pentahidratado, coloque la cápsula sobre la placa de calentamiento y caliente con el mechero por aproximadamente cinco minutos luego deje enfriar la cápsula a temperatura ambiente y adicione unas gotas de agua. Observe el fenómeno y apunte las características del experimento.

Ensayo 7. Adicione una disolución de bicarbonato de sodio al 5% hasta la mitad de un tubo de ensayo, luego adicione 10 gotas de ácido acético 4%. Observe el fenómeno y describa las características del experimento.

Ensayo 8. Colocar en un tubo de ensayo granallas de zinc, adicionar 2 mL de HCl 6M

Ensayo 9. Colocar en un tubo de ensayo un trozo de cobre, adicionar 2 mL de HNO_3 al 10%

Ensayo 10. Tome un tubo de ensayo limpio y seco, coloque 2 mL $Cu(SO)_4$ 5% añada gota a gota 3 gotas de NaOH 5%.

Ensayo 11. En una vaso de precipitado de 50 mL colocar una tira de lámina de cobre o un trocito de alambre de cobre enrollado en forma de espiral, adicione al vaso 10 mL de disolución de $AgNO_3$ 0,1 M. Deje reposar por unos minutos la mezcla.

- Observe y anote sus observaciones.
- Plantee la ecuación química que describe la reacción.
- Investigue por que ocurren este tipo de reacciones desde el punto de vista electroquímico.

Efectos al calentar reactivos

Coloque una pizca (la punta de la espátula de arena, hielo, cloruro de amonio (NH_4Cl), azúcar en tres tubos de ensayo limpios, secos y debidamente rotulados:

a) Observe y describa cada una de las sustancia
b) Encienda el mechero y controle la entrada aire hasta que obtenga la llama azul)
c) Caliente por 1-2 minutos cada tubo sujetándolo con la pinza para tubo de ensayo. Anote sus observaciones. Preste atención a cambios en color, olor, formación de gas, entre otros aspectos.
d) Después de calentar cada tubo, colóquelo sobre rejilla y, después de que enfríen, vuelva anotar sus observaciones.

Entregue los datos y cálculos obtenidos en la práctica al profesor.

CUESTIONARIO

1. Consulte las reacciones de los procesos de combustión completa e incompleta. Cuáles son las características de cada uno, mencione un ejemplo de cada combustión usando una sustancia orgánica.

2. Realice la clasificación de los procesos desarrollados, en cambios físicos y cambios químicos; en los cambios químicos realice las reacciones correspondientes.

3. Describa si todo cambio químico tiene implícito un cambio físico y viceversa, use ejemplos.

4. Cuál es la importancia de los cambios físicos en la vida cotidiana? Como los evidencia

5. ¿Cuál es la importancia de los cambios químicos en la vida cotidiana? Como los evidencia

6. ¿Qué ocurre con las moléculas cuando ocurre un cambio químico?