

Ensayo al carbón

Objetivo:

Por medio de ensayos al carbón identificar algunos elementos, aprovechando las propiedades reductoras del mismo.

Breve discusión teórica:

Una parte muy importante de los ensayos preliminares son los Ensajes por vía Seca los cuales se practican sobre las muestras sólidas o sobre productos procedentes de evaporar a sequedad en Baño María la solución problema.

Estos ensayos presentan las ventajas de que con muy poca cantidad de sustancia y en un breve tiempo permiten deducir un gran número de indicaciones útiles. Por ello son de gran aplicación en análisis mineralógico. También tiene gran interés, dentro de todos los tipos de análisis, especialmente porque al hacerse sobre la muestra sin necesidad de ninguna transformación previa, permiten indicaciones sobre el tratamiento a que ésta debe someterse, tanto en la que ataña a metales de disolución y disgregación, como a la posterior marcha a seguir:

Los ensayos más importantes por vía seca son:

Ensajos al carbono por soplete.

Ensajos de coloración a la flama.

Ensajos a la perla.

Material:

1 Mechero Bunsen.

4 Tubos de ensaje.

1 Soplete de boca.

1 Agitador de vidrio.

1 Pinzas para tubo de ensaje.

1 Gradilla

Procedimiento:

TÉCNICA DE LA PLATA:

1. Practicar una horadación sobre un trozo de carbón vegetal con ayuda de una navaja de afeitar.
2. Depositar en la horadación una pequeña cantidad de mezcla formada por AgNO₃ y NaCO₃. Fijar con una gota de agua destilada.

3. Lanzar sobre la sustancia la llama reductora del mechero empleando un soplete de boca.
4. Observar la formación del gránulo metálico o botón de plata, para comprobarlo, colocar el botón en un tubo de ensayo y adicionar una gota de HNO₃ concentrado. El botón se disuelve, diluir esta solución con unas gotas de agua destilada y agregar HCl, se produce un precipitado blanco de cloruro de plata.

TÉCNICA PARA EL PLOMO:

1. Repetir el proceso anterior hasta la formación del granulo metálico.
2. Observar la formación de un botón metálico y a su alrededor una aureola de color amarillo que denota la presencia de plomo. Para comprobarlo, colocar el botón metálico en un tubo de ensaye y adicionar 4 gotas de solución de HNO₃ diluido y caliente y 4 gotas de K₂Cr₂O₇; en presencia de plomo se ocasiona un cambio de color, observándose un color amarillo.

TÉCNICA PARA EL BISMUTO:

1. Repetir el procedimiento anterior hasta la formación del botón metálico.
2. Observa la formación del granulo metálico y a su alrededor una aureola de color amarillo que denota la presencia del bismuto; para comprobarlo, colocar el botón metálico en un tubo de ensaye y adicionar unas gotas de NaOH, se forma un precipitado de color blanco de hidróxido de bismuto, calentarlo y observar que se descompone precipitando como el Bi(OH)₃ de color amarillo.

TÉCNICA PARA EL FIERRO:

1. Repetir el procedimiento anterior hasta la formación de laminillas metálicas para comprobar la presencia del fierro, desprender del carbón las laminillas y colocarlas en el tubo de ensaye y adicionar unas gotas de HCl, una vez disueltas las laminillas adicionar unas gotas de HNO₃, una gota de KSCN y en presencia de este se produce una coloración roja.

TÉCNICA PARA EL NIQUEL:

- Repetir el procedimiento anterior hasta la formación de laminillas metálicas y para la comprobación de la presencia del Ni, se desprende la laminilla y se coloca en un tubo de ensaye, se disuelve en unas gotas de HCl – HNO₃, después se agregan unas 3 o 4 gotas de NH₄OH y 3 o 4 gotas de dimetilgioxima, en presencia de Ni se produce un precipitado rojo.

SEGUNDA PARTE

FUNDAMENTO:

Los compuestos de aluminio, calentados con el carbonato de sodio sobre el carbón y con la ayuda del soplete de boca, producen óxidos infusibles blancos incandescentes, que humedecidos con solución de nitrato de cobalto y calentados nuevamente se convierten en una masa azul llamada AZUL DE THERNARD. En el caso del Zn, el procedimiento es semejante al del Al, pero el ZnO formado no brilla si no que se torna amarillo en caliente y blanco en frío. Además con el nitrato de cobalto da un color verde llamado VERDE DE RINMAN, de zincato cobaltoso. Para reconocer compuestos de azufre se emplea la llamada prueba Hépar que consiste en reconocer compuestos de azufre tales como: sulfatos, sulfitos, etc. En este ensayo se aprovecha la acción reductora de la llama y del carbón para que los compuestos de azufre pasen hasta la forma de sulfuros y estos a su vez se hacen reaccionar sobre una moneda de plata para formar una mancha negra de sulfuro de plata.

TÉCNICA PARA EL ALUMINIO:

1. Practicar una pequeña horadación sobre un trozo de carbón vegetal con ayuda de una navaja.
2. Depositar en la horadación una pequeña cantidad de mezcla formada por $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ y Na_2CO_3 y fijar con una gota de agua destilada.
3. Lanzar sobre la sustancia la flama reductora del mechero empleando el soplete de boca.
4. Agregar al óxido de aluminio formado, unas gotas de solución de $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$, calentando nuevamente se convierte en una masa azul, formándose una aureola blanca.

TÉCNICA PARA EL ZINC:

1. Se procede en la misma forma que para el aluminio, variando las sales a ensayar, en este caso son: ZnSO_4 , con Na_2CO_3 , después de formado el óxido de zinc se le pone una gota de nitrato de cobalto y se calienta dando una coloración a verde:

TÉCNICA PARA EL AZUFRE:

1. Para éste ensayo se utilizan compuestos de azufre, el producto final de reducción es una masa que se separa del carbón cuidadosamente y se deposita en una moneda de plata limpia, se adiciona una gota de agua destilada, se deja unos minutos para que reaccione y finalmente se observa una mancha negra de Ag_2S .

Cuestionario:

- **¿Cuál es la función del carbonato de sodio empleado?**

La función del Na_2CO_3 es que actúa como disgregante.

- **Escribir las reacciones que se llevaron a cabo**

PLATA 1) $2\text{AgNO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Ag}_2\text{CO}_3 + 2\text{NaNO}_3$

2) $\text{Ag}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Ag}_2\text{O} + \text{CO}_2$

3) $2\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Ag} + \text{O}_2$

PLOMO 1) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{PbCO}_3 + 2\text{NaNO}_3$

2) $\text{PbCO}_3 \rightarrow \text{PbO} + \text{CO}_2$

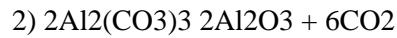
3) $2\text{PbO} \rightarrow 2\text{Pb} + \text{O}_2$

BISMUTO 1) $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Bi}_2(\text{CO}_3)_3 + 6\text{NaNO}_3$

2) $2\text{Bi}_2\text{O}_3 \rightarrow 4\text{Bi} + 3\text{O}_2$

FIERRO 1) $2\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3 + 6\text{NaNO}_3$

2) $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO}_2$



• **¿Cuales fueron sus observaciones?, y si es necesario haga un esquema.**

PLATA Se hacen gránulos color plata y la aureola sobre el carbón es blanca, pero la comprobación es poco observable.

PLOMO. Forma una aureola café con una masa amarilla y forma gránulos de Pb metálico. Al agregar dicromato de potasio se forma un precipitado de color amarillo.

BISMUTO. Forma una aureola amarilla con blanco y gránulos metálicos, pero al adicionar hidróxido de sodio forma una solución violeta cuando debe notarse un precipitado color amarillo.

FIERRO. No forma aureola, solo unas láminas color gris oscuro y la comprobación produce el rojo oscuro deseado.

NIQUEL. Forma una aureola color café marrón con laminillas color verde.

ALUMINIO. Burbujea al contacto con el agua, muestra una aureola color blanco.

ZINC. Forma una masa infusible color verde con una aureola color blanco

AZUFRE. No se realizó la reacción con la moneda de plata.

3. Escribir los nombres químicos de los compuestos Verde de Rinman y Azul de Thenard.

Azul de Thenard: Aluminato de Cobalto $\text{Co}(\text{AlO}_2)_2$

Verde de Rinman: Zincato de Cobalto CoZnO_2