

TRABAJO PRÁCTICO N° 7

QUÍMICA DE OTROS NO METALES: NITRÓGENO, AZUFRE Y HALÓGENOS

Para llevar a cabo este trabajo práctico es **imprescindible** poseer conocimientos previos de sus fundamentos teóricos.

OBJETIVO:

- Estudiar la química del nitrógeno, azufre y halógenos.

1. NITROGENO

Propiedades del HNO₃.

- a) Colocar en un tubo de ensayo una pizca de Zn, agregar 5 ml del agua y 1 ml de HNO₃ al 20 %. Calentar suavemente. Observar e interpretar.
- b) Repetir el ensayo anterior y agregar unas lentejas de NaOH, calentar suavemente y acercar un papel indicador de pH humedecido al borde superior del tubo. Interpretar.
- c) En un tubo de ensayo agregar una viruta de Cu y HNO₃ diluido, calentar suavemente . Interpretar. **Trabajar bajo campana.**
- d) Repetir la operación con HNO₃ concentrado. **Trabajar bajo campana.** Interpretar.
- e) En un tubo de ensayo agregar 2 ml de solución de FeCl₂, acidificar con HCl, y agregar 5 ml de HNO₃ diluido. Separar una porción y agregar gotas de NH₄SCN.

2- AZUFRE

- a) En dos tubos de ensayo agregar 1 ml de solución de Na₂SO₃ 0,02M y 1 ml de solución de Na₂SO₄, tratar ambos tubos con solución de BaCl₂ hasta precipitación total. A los precipitados tratarlos con solución de HCl. Observar e interpretar.
- b) Colocar en un tubo de ensayo solución de KMnO₄ , acidificar con H₂SO₄ , y agregar solución de Na₂SO₃. Observar e interpretar.
- c) En un tubo de ensayo agregar solución de Na₂SO₃ 0,04M. Acidificar con HCl. Colocar en la boca del tubo un papel de filtro embebido en solución de K₂Cr₂O₇. Observar e interpretar.

3- HALÓGENOS

1.Reacciones de desplazamiento de halógenos

- a) Preparar seis tubos de ensayos conteniendo aproximadamente 5 ml de solución de NaBr (2), NaI (otros 2) y NaCl (los 2 últimos). Marcarlos adecuadamente con marcador indeleble.
- b) A la solución de NaBr agregar gotas de agua de cloro.
- c) A la solución de NaI agregar gotas de agua de cloro. Si es necesario agregar gotas de engrudo de almidón.
- d) A la solución de NaBr agregar gotas de agua de iodo.
- e) A la solución de NaCl agregar gotas de agua de iodo.
- f) A solución de NaCl agregar gotas de agua de bromo
- g) A solución de NaI agregar gotas de agua de bromo

Observar e interpretar.

2.Obtención de Cloro. Caracterización de agua de Cl₂

En un tubo de ensayo conteniendo 1 ml de agua de Cl₂, agregar solución de AgNO₃. Observar. En otro tubo de ensayo con agua de Cl₂, agregar solución de FeSO₄, agitar y tratar con solución de NH₄SCN. Comparar con un tubo igual, pero reemplazando el agua de Cl₂ por agua destilada.

3. Preparación de ácido clorhídrico

En un kitasato provisto de tubo de desprendimiento agregar 1,5 g de NaCl. Ajustar una ampolla de decantación a la que se agregará 5 ml de H_2SO_4 concentrado. Abrir el robinete y dejar caer con cuidado el ácido sobre la sal. Calentar suavemente y recoger el gas desprendido en un tubo de ensayo con agua destilada.

Dividir el contenido del tubo de ensayos en tres partes:

- Tomar el pH de la solución resultante.
 - Agregar unas gotas de dicha solución sobre limaduras de hierro o granallas de zinc y calentar suavemente.
 - Agregar solución de NaI y luego cloroformo.
- Observar e interpretar.

4. Obtención de I_2

En un vaso de precipitado de 100 ml colocar una mezcla de 1g de MnO_2 , 1 g de KI y 4 ml de H_2SO_4 1:1. Colocar sobre el vaso un erlenmeyer con agua fría. Calentar suavemente. Cuando el depósito de iodo sea suficiente retirar el mechero, dejar enfriar con el vaso tapado y retirar el erlenmeyer con cuidado.

5. Caracterización de I_2

Transferir el I_2 obtenido a tres tubos de ensayo agregando respectivamente: agua destilada; 2ml de solución de KI y 2ml de agua; 1 ml de solución de Na_2SO_3 . En todos los casos observar e interpretar.

Nota: En todos los casos plantear las ecuaciones químicas equilibradas de las transformaciones químicas observadas.

PROBLEMAS

1. Al hacer reaccionar un trozo de 18 g de Cu que contiene 30% de impurezas con 60 ml de HNO_3 70% p/p y $\rho=1,42$ g/ml se desprenden 6 l de gas en CNPT. ¿Cuál fue el rendimiento de la reacción?

R: 67.5%

2. ¿Cuál será el volumen de gas obtenido si se hace reaccionar un trozo de Cu idéntico al del problema anterior con ácido nítrico diluido en exceso y la reacción ocurre con el mismo rendimiento?

R: 2,0 l