

## TITULO DEL GUIÓN: OBTENCIÓN DE NO<sub>2</sub>

**OBJETIVO:** Obtener dióxido de nitrógeno a partir de nitrógeno y oxígeno del aire por la acción de un arco eléctrico, sobre ellos. E identificar el producto obtenido empleando para ello su reacción con el agua.

**Problema:** Establecer el tiempo mínimo que se requiere para transformar el NO obtenido por la descarga eléctrica sobre aire a NO<sub>2</sub>, que es el compuesto necesario para producir ácido nítrico. (Trabajar entre 15 y 45 minutos).

**Equipo:** Matraz de bola de tres bocas de 1000 mL  
2 alambres de cobre insertados en 2 tapones de hule, necesarios para formar el arco de corriente  
pinza para matraz  
soporte universal  
bobina de inducción  
fuente de poder  
juego de conexiones para la bobina  
tubos de ensayo

**Reactivos:** Indicador universal  
Disolución de ácido sulfanílico y  $\alpha$ - naftilamina en medio acético  
Cobre metálico  
Granalla de zinc  
Hidróxido de amonio diluido

**Procedimiento experimental:** Montar un matraz de tres bocas invertido en un soporte universal, colocar en las bocas laterales los dos tapones a los que previamente se insertó los alambres de cobre, de tal manera que casi lleguen a la mitad del matraz y permitan la formación del arco voltaico. El extremo inferior de los mismos se conectará a la bobina de inducción.

Una vez montado el aparato se enciende la bobina, teniendo precaución de no acercarse al equipo ningún objeto metálico que puede provocar un salto de la corriente que puede ser muy peligroso.

Se mantiene el sistema conectado hasta observar cambio de color en el gas contenido en el matraz, un grupo de alumnos interrumpirá primero a los 15 minutos, el siguiente grupo a los 30 minutos y el último grupo a los 45 minutos. Desmontar la bobina de inducción, invertir el matraz y añadir una pequeña cantidad de agua, agitando vigorosamente a fin de facilitar la disolución del gas en la misma.

Dividir la disolución obtenida en tres tubos de ensayo y hacer las siguientes caracterizaciones comparándolas con las que previamente haya hecho con HNO<sub>3</sub> diluido en las mismas condiciones.

a) Añadir una o dos gotas de indicador universal y determinar la acidez o alcalinidad de la disolución.

- b) Al segundo tubo añadir una pequeña cantidad de cobre metálico, si es necesario, calentar ligeramente, enfriar y agregarle 1 o 2 gotas de amoníaco.
- c) Al último tubo adicionarle 1 o 2 gotas de disolución de  $\alpha$ -naftilamina y ácido sulfanílico en presencia de granalla de cinc.

### CUESTIONARIO:

#### Preguntas previas al experimento:

1. ¿Qué estado de oxidación presenta el nitrógeno en el compuesto obtenido?
2. Escriba la reacción entre el  $N_2$  y el  $O_2$  del aire en presencia del arco eléctrico.
3. ¿Qué óxido le da la coloración amarilla al matraz?
4. Escriba las fórmulas de todos los óxidos posibles de nitrógeno

#### Preguntas sobre el experimento:

5. Escriba la reacción del óxido obtenido con el agua para dar el producto deseado ¿ qué compuestos se obtienen?, ¿Cómo se le llama a este proceso?
6. Escriba la reacción que espera con el ácido nítrico y cobre metálico
7. Escriba la reacción que sucede en el tubo 2, al adicionarle amoníaco
8. Escriba la reacción del compuesto obtenido con  $\alpha$ -naftilamina y ácido sulfanílico en presencia de granalla de cinc.
9. ¿Será posible que la reacción llevada a cabo en el matraz suceda en la atmósfera en un día de lluvia y tormenta eléctrica?