

TRABAJO PRÁCTICO N° 6 **QUÍMICA DE HIDRÓGENO, OXÍGENO Y CARBONO**

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

OBJETIVO

- Estudiar la química del hidrógeno, oxígeno y carbono.

1- HIDROGENO

Obtención de hidrógeno por desplazamiento

Utilizando aproximadamente 0,2 g de metal y 2 ml de líquido, estudiar en tubos de ensayos las reacciones que se indican a continuación. Para trabajar en caliente, introducir los tubos de ensayos en un vaso de precipitado con agua a aproximadamente 90 °C.

- a) sodio, zinc, aluminio y hierro en agua fría.
- b) cinc, aluminio y hierro en agua caliente.
- c) cinc, aluminio y hierro con 6ml de ácido clorhídrico, repetir el procedimiento con ácido sulfúrico 6N, en ambos casos en frío y en caliente.
- d) Cinc, aluminio y hierro con NaOH 10 % en frío y en caliente.

NOTA: El trabajo con sodio es MUY PELIGROSO. Utilizar una cantidad menor que 0,2 g de ese metal, manejarlo con pinzas y efectuar la reacción en un vaso de precipitación que contenga agua hasta medio centímetro de altura en lugar de realizarla en un tubo de ensayos, como en los otros casos.

Con sumo cuidado acercar una astilla encendida a la boca del tubo donde se produce reacción. Explicar lo que ocurre.

2- OXIGENO

a) Caracterización del peróxido de hidrógeno.

Acción oxidante

- a) Añadir 1ml de solución acidificada de KI 0,1 M sobre 1 ml de solución de H₂O₂ y observar; agregar gotas de engrudo de almidón e interpretar.
- b) En un tubo de ensayo hacer reaccionar solución de FeSO₄ sobre solución de H₂O₂. Observar e interpretar.

Acción reductora

- a) Verter sobre 1 ml de solución acidificada de KMnO₄ 0,05 M, 1 y 2 ml de solución de H₂O₂. Observar e interpretar.
- b) Repetir el ensayo, pero con solución acidificada de K₂Cr₂O₇.

b) Determinación del oxígeno activo en el peróxido de hidrógeno.

- Prepara un equipo como indicará el docente. En el kitasato se coloca una suspensión de 0,3 g de MnO₂ en 2 ml de H₂O y en la ampolla de decantación 3 ml de H₂O₂ 10 vol de uso medicinal.
- Abrir con cuidado el robinete, agitar hasta que cese el desprendimiento de gas, que será medido en una probeta invertida llena con agua.
- Expresar la concentración de H₂O₂ en % y en volúmenes de oxígeno.

3- CARBONO

a) Preparación y propiedades del dióxido de carbono y el ácido carbónico.

Armar un generador de gas utilizando un kitasato, un frasco lavador con 20 ml de agua destilada y un tubo acodado que llegue hasta el fondo de un tubo de ensayos. Colocar en el kitasato 10 g de bicarbonato de sodio. Calcular el volumen de HCl 6 N necesario para descomponer esa cantidad de bicarbonato, diluirlo al medio y agregarlo por porciones al kitasato por el tubo de seguridad. Purgar el aparato durante unos segundos y luego recoger el gas en dos tubos de ensayos con agua, que se tapan.

- Terminada la reacción, dividir el agua de lavado en dos porciones y agregar a una agua de cal y a la otra cloruro de calcio. Comparar los dos tubos.
- Ensayar con una astilla encendida si el gas que se desprende del generador es combustible o comburente.

PROBLEMAS

1. ¿Cuál es la molaridad de una solución de permanganato de potasio si se requieren 15 ml de la misma para que reaccionen totalmente con 20 ml de H_2O_2 rotulada como "20 volúmenes"
R: 0,91 M

2. En un generador Kipp se hacen reaccionar 230 g de mármol (CaCO_3 de 80% de pureza) con 400 ml de HCl 37 % p/p y $\rho = 1,18$ g/ml. ¿Qué volumen de gas se producirá a 20°C y 750 mm Hg de presión?
R: 44,8 l

3. Por reacción de 20 g Zn con exceso de ácido se obtienen 5 l de H_2 en CNPT. Calcular la pureza del metal empleado. ¿Cuántos gramos de Mg puro se necesitarán para obtener la misma cantidad de gas si la reacción, en este caso, se produce con un rendimiento del 90%?
R: 73%, 6 g