

Laboratorio N° 5
"ANÁLISIS DE AGUAS POR VALORACIÓN REDOX"

I. OBJETIVOS

- Determinar el contenido de agua oxigenada en una matriz acuosa
- Estudiar la técnica volumétrica de permanganimetría.

II. REGLAS DE SEGURIDAD A TENER EN CUENTA

- Todas las actividades deben ser supervisadas por un adulto responsable.
- Siempre lea las hojas MSDS (fichas de datos de seguridad) de cualquier producto químico antes de empezar el experimento.
- Organice su área de trabajo:
 - Mantenga su mesa de trabajo y otras áreas de uso limpias y despejadas.
 - Cada sesión de laboratorio debe comenzar y terminar con los materiales, equipos y productos químicos limpios y almacenados adecuadamente.
- Vista apropiadamente:
 - Todos los que estén presentes en el ambiente de trabajo deben usar:
 - Lentes de protección
 - Mandil
 - Zapato cerrado
 - Cuando sea necesario usar guantes
- Concéntrese: cuando Ud. realiza un experimento su mente debe estar solo en el experimento.
- Nunca combine productos químicos si no se le ha indicado.
- Nunca coma, beba o fume mientras realiza un experimento.
- Nunca trabaje solo el experimento.

III. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Experimento 1: Preparación y estandarización de una solución ~ 0,1 N KMnO₄

Observa atentamente el video y contesta:

<https://www.youtube.com/watch?v=HKrzNN7EmxQ>

- Al momento de filtrar la solución caliente recién preparada de permanganato de potasio, si no se cuenta con un crisol con placa de vidrio fritado, ¿se podría utilizar papel de filtro rápido? ¿Por qué?

- b. Justifique la respuesta anterior con la ecuación química adecuada y coloque además los estados de agregación y/o concentración.
- c. ¿El permanganato de potasio es un estándar primario? ¿Por qué?
- d. Si los reactivos que se adquieren son de grado analítico, es decir de extrema pureza, ¿por qué el permanganato de potasio contiene la impureza mencionada en la respuesta anterior?
- e. Escriba la ecuación química debidamente balanceada, de la formación de la impureza que contiene el permanganato de potasio. Coloque además los estados de agregación y/o concentración.
- f. Escriba la ecuación química debidamente balanceada, de la reacción de estandarización del permanganato de potasio, utilizando oxalato de sodio. Coloque además los estados de agregación y/o concentración.
- g. ¿Por qué se utiliza una elevada cantidad de ácido sulfúrico para estandarizar al permanganato de potasio?

Experimento 2: Determinación de peróxido en una muestra de agua

Observe atentamente el video y conteste:

<https://www.youtube.com/watch?v=W9HsgtbvJoE>

- a. Escriba la ecuación química, debidamente balanceada, cuando el valorante ingresa a la solución a estandarizar; además coloque adecuadamente los estados de agregación y/o concentración.
- b. ¿Por qué razón el vaso de precipitado que contiene a la solución estandarizada de permanganato de potasio, se encuentra cubierta con papel de aluminio?
- c. Justifique la respuesta de la pregunta anterior con la ecuación química debidamente balanceada; además coloque adecuadamente los estados de agregación y/o concentración.
- d. Cuando se procedió a valorar la segunda y tercera muestra, se agregó muy rápidamente el agente valorante, lo que produjo que la solución tomara un color marrón claro. Escriba la ecuación química debidamente balanceada, de lo acontecido y coloque además los estados de agregación y/o concentración.

- e. Luego de la aparición del color marrón claro, en la segunda y tercera valoración, se agitó y ésta desapareció. Escriba la ecuación química debidamente balanceada, de lo acontecido y coloque además los estados de agregación y/o concentración.
- f. ¿Cuál es el problema que podría causar la aparición de la coloración marrón clara en la segunda y tercera valoración?
- g. ¿Por qué el agua oxigenada se vende en recipientes oscuros. Justifique su respuesta con la ecuación química debidamente balanceada y con sus respectivos estados de agregación y/o concentración.

IV. RESULTADOS

- 1. Del experimento 1, determinar la concentración molar del permanganato de potasio, sabiendo que el blanco dio 0,4 mL. Dar el resultado con al menos cuatro cifras significativas.
- 2. Expresar el resultado anterior en normalidad.
- 3. Del experimento 2, determinar la concentración de peróxido de hidrógeno, sabiendo que el blanco dio 0,4 mL y utilizando el permanganato obtenido del experimento 1. Expresar el resultado en mg/L.
- 4. Expresar el resultado anterior en volúmenes.