

Práctica. Medidas de pH, conductividad y absorbancia. Aplicación al análisis de disoluciones.

Conocimientos previos

- Experiencias previas en el manejo del pehachímetro, conductímetro y colorímetro (opcional)
- Acidez, concentración y transmisión de la luz de sustancias en disolución
- Disoluciones de electrolitos y disociación iónica

Objetivo

En el laboratorio hay 8 recipientes conteniendo 8 disoluciones acuosas conocidas diferentes, pero se desconoce a cuál corresponde cada una.

Se trata de asignar correctamente las etiquetas de las ocho disoluciones. Para ello dispones de los instrumentos de laboratorio necesarios para medir pH, conductividad eléctrica (κ) y, si fuese necesario, absorbancia en el espectro visible (A). (pH-metro, conductímetro y colorímetro.)

Fundamento

El análisis instrumental en general, y en este caso las medidas de pH, conductividad y absorbancia, son muy utilizadas en el análisis químico (análisis de aguas, suelos, productos alimentarios, etc.) con el fin de determinar la naturaleza y concentración de sus componentes.

La medida del pH permite sacar conclusiones sobre la naturaleza ácida, básica o neutra de la sustancia en disolución, y conocida su concentración, sobre su fuerza como ácido o base.

La medida de la conductividad nos da una idea del contenido total de electrolitos (iones) disueltos, y será mayor cuanto más fuertes y concentradas sean las sustancias iónicas o disociables en disolución.

La medida de la absorbancia de la disolución al ser atravesada por luz de una determinada longitud de onda (color) es proporcional a la concentración de las sustancias disueltas que absorben esa luz.

Material

- | | |
|---|--|
| - Instrumentos de medida portátiles integrados o por separado, calibrados previamente. (anotar modelo y características): | - Sulfato de cobre (CuSO_4) 0,01M y 0,008 M |
| - Pehachímetro | - Hidróxido de sodio (NaOH) 0,01M |
| - Conductímetro | - Ácido clorhídrico 0,01 M (HCl) |
| - Colorímetro (opcionalmente) | - Ácido acético (CH_3COOH) 0,01M |
| - 8 vasos de precipitados de 100ml | - Cloruro de potasio (KCl) 0,01M |
| | - Agua corriente (del grifo) |
| | - Agua destilada |

Procedimiento y resultados

1º.- Numera del 1 al 8 los ocho vasos y llénalos hasta la mitad con las correspondientes disoluciones problema. y a continuación, hacer las medidas. Evitar que se contaminen unas con otras mientras se van haciendo las medidas

2º.- Primeramente, mide el pH con el pehachímetro portátil, que debe haber sido calibrado recientemente. Es muy importante lavar con agua y a continuación secar con un papel la parte sumergible inferior antes de cada medida. Ve anotando los resultados en la tabla final.

3º.- Proceder ahora a medir la conductividad con el conductímetro portátil, como se procedió anteriormente.

4º.- Si se ha medido todo correctamente hasta ahora, puede haber alguna duda en la asignación de las disoluciones del sulfato de cobre ya que sus concentraciones son parecidas. Usaremos el colorímetro para ver cual presenta mayor absorbancia en la banda visible del rojo y por lo tanto cuál es la más concentrada. Llena dos cubetas del colorímetro con cada una de las disoluciones y otra con agua destilada (ensayo en blanco), introdúcelas en el aparato y anota las absorbancias obtenidas.

Anota todos los resultados obtenidos en la tabla. Compáralos con los de los demás grupos y, con la ayuda del profesor, razona de qué disolución se trata cada una. ¿Es ácida, básica o neutra?, ¿contiene muchos o pocos iones, o cuánto está de disociada? ¿cómo está de concentrada? Finalmente anota la justificación razonada de la asignación que se ha hecho.

MEDIDAS			
Disolución Nº	pH	κ ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	A
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

ASIGNACIÓN	
Etiquetas	Disolución Nº
SULFATO DE COBRE(II) CuSO_4 0,01 M	
SULFATO DE COBRE(II) CuSO_4 0,008 M	
HIDRÓXIDO DE SODIO NaOH 0,01 M	
ÁCIDO CLORHÍDRICO HCl 0,01 M	
ÁCIDO ACÉTICO CH_3COOH 0,01 M	
CLORURO DE POTASIO KCl 0,01M	
AGUA CORRIENTE	
AGUA DESTILADA	

Justificación: