PRÁCTICA 2. DEPOSITACIÓN ELECTROLÍTICA DE COBRE A PARTIR DE SOLUCIONES ÁCIDAS PURIFICADAS DE SULFATO DE COBRE.

INTRODUCCIÓN

La industria minero-metalúrgica del cobre por razones de tipo económico (costo de la energía eléctrica) emplea soluciones de lixiviación de cobre concentradas y purificadas por el proceso de extracción por solventes, el proceso integral se le conoce como ESDE que quiere decir Extracción por Solventes y Depositación Electrolítica.

Para la depositación electrolítica se emplean soluciones con concentraciones de cobre y ácido sulfúrico de 45 y 180 gramos por litro respectivamente y densidades de corriente de 250 a 300 amperes por metro cuadrado de superficie catódica; se aplica la segunda ley de Faraday que establece que si pasa un faradio por un conductor electrolítico se deposita un equivalente químico de un elemento.

El equivalente químico del cobre es 31.77 gramos y se deposita por 26.8 amperes por hora (Un faradio) con 100% de eficiencia de corriente eléctrica directa.

OBJETIVO

Obtención de cobre electrolítico a partir de soluciones de lixiviación ácida purificadas y concentradas aplicando energía eléctrica.

LUGAR

La práctica se realizará en el laboratorio de ciencias básicas del ITESCAM

SEMANA DE EJECUCIÓN

La práctica se llevará a cabo en el primer parcial, según lo programado en el plan de clases.

MATERIAL Y EQUIPO

- 1 Balanza analítica
- 1 vasos de precipitado de 600 ml
- 1 Fuente de poder
- 45 gr. de sulfato de cobre pentahidratado
- 180 ml de ácido sulfúrico

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Equipo

- Fuente de poder también conocida como rectificador de corriente. (Para transformar la energía eléctrica alterna en corriente directa) con capacidad de 2 amperes y 5 volts de tensión en corriente directa; la fuente de poder se alimenta con energía eléctrica alterna de 110 volts.
- Celda Electrolítica. Para la capacidad de la fuente de poder la celda se construye con un vaso de precipitado de 600 mL, un ánodo y un cátodo (ambos de acero inoxidable) de 8 cm de ancho, el cátodo debe estar sumergido 4.5 cm en la solución o electrólito para tener una superficie catódica (ambos lados) de 72 cm^2 para proporcionar una densidad de corriente equivalente a 277 amperes por m^2 de superficie catódica.
- Solución (Electrólito) tiene concentraciones de cobre y ácido sulfúrico de 45 y 180 gr/L respectivamente; el cobre está ionizado en forma de sulfato de cobre.
- Balanza analítica.

Procedimiento

1. Pesar el cátodo (lámina de acero inoxidable)
2. En el vaso de precipitado de 600 mL colocar 400 mL de solución, introducir los electrodos (ánodo y cátodo) y conectarlos a la fuente de poder, cátodo al negativo y ánodo al positivo.
3. Se acciona el interruptor de la fuente y se inicia la depositación del cobre.
4. Proporcionar un tiempo de electrodepositación de 1 hora.
5. Interrumpir la energía eléctrica y extraer el cátodo con el cobre depositado, lavarlo con agua.

6. Secar el cátodo y pesarlo, la diferencia en peso es el cobre depositado en una hora.

NOTA. No olvides anotar todas tus observaciones para que puedas realizar un buen reporte.

CUESTIONARIO

1. ¿Se observa la depositación de cobre en el cátodo (electrodo negativo)?
2. ¿Qué se puede observar en el ánodo?
3. Teóricamente se deben depositar 1.18512 gramos de cobre por ampere y por hora con 100% de eficiencia de corriente eléctrica, ¿cuál fue el peso del cobre depositado en la práctica? ¿qué eficiencia se tuvo en la práctica?

EVALUACIÓN Y RESULTADOS

La estructura del reporte será:

- Portada
- Introducción
- Objetivo
- Materiales y métodos
- Resultados y discusión
- Conclusiones
- Referencias bibliográficas

Se calificará en base a la siguiente rúbrica

Desempeño de prácticas, laboratorio, cómputo y campo	Peso
Presentar una estructura de reporte de Práctica: (Portada, desarrollo, gráficos, dibujos y diagramas, análisis de resultados, conclusiones, bibliografía, anexos)	30
Redactar, interpretar y analizar los resultados obtenidos comparativamente cumpliendo con los objetivos planteados.	60
Aplicar las habilidades, destrezas en equipos, instrumentos o software y participando de manera efectiva y colaborativa en el desarrollo de la actividad de acuerdo con la guía de observación de la práctica a realizar.	5
Conocer, aplicar medidas de higiene y seguridad.	5

BIBLIOGRAFÍA

- Errol G. Kelly, David J. Spottiswood, (1990), *Introducción al procesamiento de minerales*, Limusa, México.
- Wills, B.A. (1987), *Tecnología de Procesamiento de Minerales*. Editorial Limusa, 1ª Edición, México.
- Taggart Arthur Fay, Henry August Behre (1945), *Handbook of mineral dressing, ores and industrial minerals*, Volume 1, J. Wiley & sons, inc.
- Apuntes Generales de Geología. Instituto Politécnico Nacional ESIA, (1990).