

Carrera de Ingeniería Química Metalúrgica. Asignatura Proyecto 2022-1

Tutor: Dra. Rosa Elva Rivera Santillán

Título:

Biolixiviación de calcopirita con bacterias mesófilas en medio salino.

1. Planteamiento del problema

La calcopirita es la principal fuente de cobre en el mundo. La calcopirita es procesada por las rutas pirometalúrgica e hidrometalúrgica. Aunque la calcopirita es recalcitrante a la lixiviación ácida, la ruta hidrometalúrgica ha tomado gran importancia, por ser aplicable tanto a concentrados como a minerales de baja ley y amigable con el medio ambiente, al no haber emisiones de SO_2 . La obtención hidrometalúrgica de cobre presenta dos problemas.

Aunque se han propuesto diferentes rutas hidrometalúrgicas de tratamiento de sulfuros, los rendimientos se ven limitados por la formación de una capa de azufre sobre la superficie del mineral. Por otro lado, el gasto excesivo de agua en la industria minera, así como la escasez del recurso hídrico ha llevado a utilizar el agua de mar desalada en minería. Si bien es una opción ahora viable, en 2014 se publicó que las bacterias no podían sobrevivir en medio salino.

2. Justificación

La biolixiviación es una tecnología que emplea bacterias específicas para extraer un metal de valor. Las bacterias utilizadas en biolixiviación oxidan al hierro ferroso y al ion sulfuro, son ferrooxidantes y tiooxidantes, por lo que estas últimas disminuyen el efecto de la capa pasivante formada durante la lixiviación, siendo una alternativa al primer problema de la lixiviación de calcopirita. Durante la biolixiviación no se emite SO_2 , pues el azufre del mineral es oxidado primero a azufre elemental y posteriormente a ion sulfato, siendo un proceso amigable con el medio ambiente. Respecto al segundo problema, buscando otras fuentes de recurso hídrico, trabajos de biolixiviación de calcopirita en medio salino (Rivera, et. al 2016), demostraron que sí es posible biolixiviar calcopirita en agua de mar salada. El agua de mar desalada, es un insumo costoso, no viable para todas las industrias, por lo que en este trabajo se plantea necesario realizar una revisión y análisis profundos del uso de agua de mar salada en minería, específicamente en biolixiviación y un análisis de los avances al respecto. La recopilación detallada y análisis de los procesos y/o avances de biolixiviación de calcopirita en medio salino le permitirá al alumno correlacionar las materias primas con los procesos, así como conocer las condiciones de trabajo y las variables de los procesos.

4. Objetivo

Realizar una revisión bibliografía referente a los diversos procesos de biolixiviación de cobre en medio salino cuyo análisis permita aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera para generar una propuesta de mejora en la biolixiviación de cobre con agua de mar que pueda aplicarse a nivel industrial.

5. Metas

El alumno elaborará un informe escrito que sea base para una tesina, de acuerdo con los lineamientos establecidos por la Facultad de Química de la UNAM

6. Metodología

El tutor:

- 1) Explicará al alumno la importancia del tema.
- 2) Explicará al alumno el tema a desarrollar, enfatizando en los puntos clave.
- 3) Facilitará o recomendará un material de lectura básico con las generalidades y terminología del tema.

El alumno:

- 4) Realizará búsqueda de información en internet en español e inglés.
- 5) Realizará consulta de tesis en la Biblioteca Virtual de la UNAM.
- 6) Realizará consulta de artículos en revistas electrónicas en la Biblioteca Virtual de la UNAM
- 7) Hará recopilación detallada de los diferentes procesos de biolixiviación de calcopirita en agua de mar
- 8) Analizará y discutirá la información
- 9) Formulará conclusiones
- 10) Redactará el informe conforme a la estructura de una tesina conteniendo los resultados del análisis y discusión de los procesos, así como su propuesta sustentada técnica y científicamente, aplicando conocimientos previos y adquiridos, consecuencia del trabajo realizado.

8. Cronograma de actividades

Semana(s)	Actividad
1	Explicar al alumno la importancia del tema.
2	Explicar al alumno el tema a desarrollar, enfatizando en los puntos clave y facilitarle un material de lectura básico con las generalidades y terminología del tema.
3	El alumno revisará el material proporcionado
4	El alumno realizará búsqueda de información en internet en español y en inglés.
5	El alumno realizará búsqueda en la Biblioteca Virtual de la UNAM tesis y artículos en revistas electrónicas
3-7	El alumno elaborará resúmenes y recopilación de datos de los procesos en un archivo digital
7	El alumno elaborará propuesta de mejora de biolixiviación en agua de mar
8-9	Discusión de resultados
10	Entrega de informe preeliminar y de presentación de avances
11-12	Revisión del informe por parte del profesor
13-14	Corrección del informe por parte del alumno
15-16	Preparación de informe y presentación pptx finales por parte del alumno y entrega al profesor

9) Comentarios adicionales

El alumno contará en casa con herramientas de cómputo, internet y disponibilidad de uso de éstos, para realizar el trabajo.