

Recuperación de metales pesados empleando polímeros solubles en agua

Antonio Maureira N.
Dr. Ciencias m/Química
Post-Doctorado CIPA



Recuperación de iones metálicos empleando polímeros solubles en agua

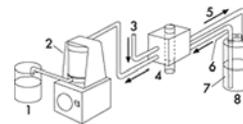
Porqué recuperar metales pesados con polímeros solubles?

Métodos comunes

- Precipitación
- Extracción con solventes
- Métodos electroquímicos
- Uso de resinas insolubles

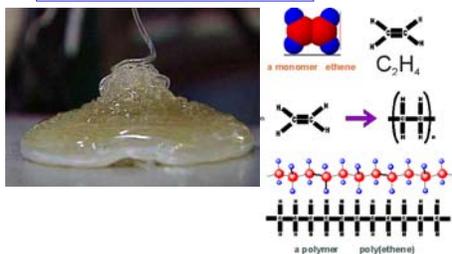
Ventajas

Trabajo en una sola fase (solo estado líquido)
Un solo solvente (agua)
Recuperar el polímero
Obtención directa de un nuevo material (polímero metal)



Nuevas aplicaciones

Polímeros sintéticos



Polímeros naturales

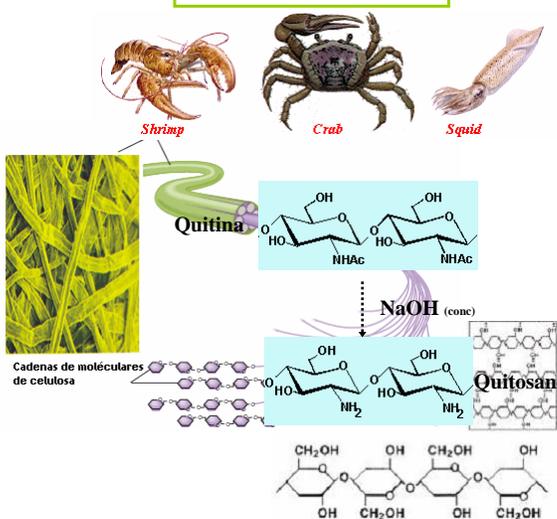
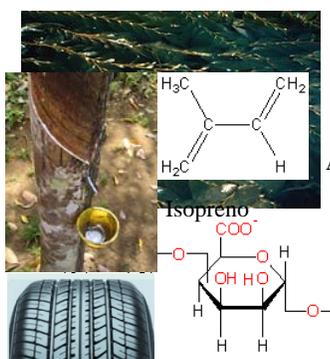


Estructura química

- Estabilidad química
- Grupos funcionales (polares)
 - Solubilidad en agua
 - Interacción con iones metálicos



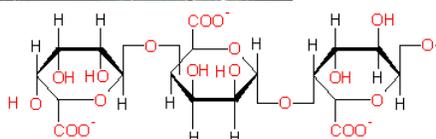
Polímeros naturales



Polímeros naturales



Acido algínico



Que es necesario conocer?

Se ha estudiado en la recuperación de metales pesados

Bajo que condiciones

Será económicamente rentable

Actuales usos

Búsqueda de antecedentes en literatura

Diarios, revistas, publicaciones científicas

Biblioteca

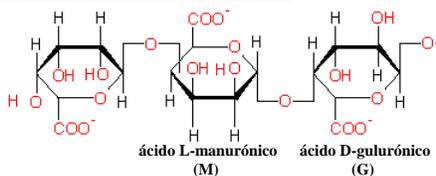
Internet



Polímeros naturales



Acido algínico



Información obtenida: Características químicas

Acido de $pK \approx 3,5$

Es un hidrocoloide

Poco soluble en agua

Sales monovalentes solubles (Na^+ , K^+ , NH_4^+)

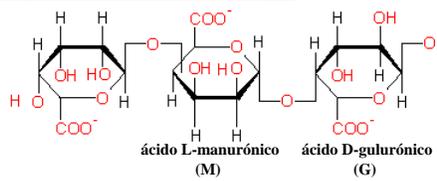
Forma estructuras muy estables con algunos iones divalentes como Ca^{2+}



Polímeros naturales



Acido algínico



Información obtenida: Aplicaciones

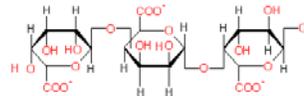
- Industria textil y de impresión
- Estabilización de asbestos
- Estabilizador de alimentos
- Emulsionante
- Agente hidratante
- Agente liberador de drogas
- Resinas purificadoras de agua



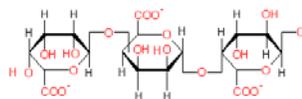
Ciencias Químicas

Hipotesis de trabajo

La presencia de grupos funcionales de características ácidas permitiría que Acido algínico permita la remoción de diferentes iones metálicos en solución acuosa mediante la técnica de *Retención en Fase Líquida asistida por Polímero (RFLP)*.



Ciencias Químicas



Objetivos

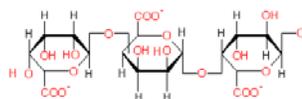
Determinar la cantidad máxima de ión metálico retenido por ácido alginico desde solución acuosa que contiene diferentes iones metálicos.

Objetivos específicos

Determinar el efecto del pH en la retención de iones metálicos
Determinar el efecto diferentes sales (NaNO_3 o NaCl) en la retención de iones metálicos

Establecer los grupos funcionales que participan en la interacción mediante técnicas espectroscópicas

Determinar la variación del tamaño en solución entre el polímero solo y en los complejos polímero-ion metálico



Parte experimental

Análisis de iones metálicos mediante Espectroscopía de Absorción Atómica.

Estudio de retención de ion metálico mediante la técnica de RFLP.

Estudio de interacción polímero ion metálico mediante técnicas espectroscópicas UV-Visible, Infrarojo, resonancia magnética nuclear....

Determinación de tamaño en solución acuosa mediante Dispersión de Luz



Conclusiones

La interacción es dependiente del pH

NaNO_3 disminuye la interacción solo con los iones monovalentes

Mediante técnicas espectroscópicas se determina que los iones interactúan únicamente con grupos carboxilo y eter formando estructuras tipo caja de huevo.

