

ANEXO I PROPOSTA DE PROXECTOS DE INVESTIGACIÓN STEMbach

Coordinación STEMbach na Facultade/Escola UVigo:	
Nome: Xanel Vecino Bello	
Enderezo electrónico: cei.alumnado@uvigo.gal	Teléfono: 986 130 362
Dirección do proxecto Uvigo:	
Nome: María Salomé Álvarez Álvarez	
Enderezo electrónico: msaa@uvigo.es	Teléfono: 986812304
Co-dirección do proxecto UVigo:	
Nome: Francisco Javier Deive Herva	
Enderezo electrónico: deive@uvigo.es	Teléfono: 986813680

NOTA: Os custos derivados da execución deste proxecto de investigación tales como os desprazamentos do profesorado da UVigo ao centro educativo ou doutras actividades establecidas no plan de traballo, correrán a cargo do centro educativo ao que se asigne este proxecto.

Título

Os disolventes do futuro: poden aplicarse para a eliminación de contaminantes industriais?

Resumo

Na actualidade os disolventes empregados a nivel industrial supoñen unha parte importante do custo e da carga contaminante. Por este motivo, o deseño de novos disolventes biocompatíbeis preséntase como unha aposta de futuro para lograr procesos industriais máis sustentábeis. Neste proxecto sintetizarase un disolvente de deseño denominado líquido iónico. Estas sustancias son saís como o sal de cociña, pero teñen a particularidade de que son líquidos a temperatura ambiente e non son volátiles, polo que a súa utilización evitaría o quecemento global asociado ós disolventes convencionais. Neste caso, apostarase por unha familia totalmente biocompatíbel, e o alumnado investigará a súa síntese en laboratorio, utilizando as ferramentas e coñecementos básicos de reaccións químicas e estequiometría. Unha vez feito isto, os estudantes aplicarán este novo disolvente a tentar depurar unhas mostras de auga residual industrial contaminadas con corantes e deterxentes. En cada caso calcularán a eficacia do proceso de tratamento, para poder concluír a viabilidade científica da utilización do disolvente biocompatíbel sintetizado en procesos de depuración de augas residuais.

Obxectivo

O obxectivo final deste proxecto é sintetizar novos disolventes de deseño para ser aplicados en procesos de tratamento de augas residuais. Para iso, establécense diversos obxectivos parciais:

- 1.- Síntese dun líquido iónico mediante unha reacción química básica.
- 2.- Purificación do líquido iónico sintetizado mediante evaporación rotatoria.
- 3.- Determinación do mapa de inmiscibilidade do líquido iónico, a auga e o deterxente.
- 4.- Aplicación do novo disolvente de deseño á separación de augas contaminadas con tintes industriais.

Plan de traballo

Proponse un plan de traballo mais detallado para facilitar un correcto desenvolvemento do proxecto de investigación:

1. Síntese do líquido iónico. O inicio da síntese abrangue reaccións químicas básicas e conceptos de química fundamental como a estequiometría ou a lei de conservación da masa. O alumnado deberá calcular a eficacia da reacción química conforme ós valores teóricos esperados segundo a reacción química.
2. Purificación do líquido iónico: Para conseguir un elevado grado de pureza do líquido iónico sintetizado farase uso dun evaporador rotatorio. Neste equipo os alumnos deberán decatarse da importancia das condicións operacionais na obtención de un maior grado de evaporación. Polo tanto, deberán consultar que presión e temperatura serían as mais axeitadas para maximizar a pureza do líquido iónico.
3. Determinación da rexión de inmiscibilidade do líquido iónico e o deterxente. Para mapear a área bifásica do sistema farase un estudo de mesturas con diferentes concentracións líquido iónico e deterxente, e farase unha valoración con auga destilada. Deste modo delimitarase a zona bifásica, determinándose así o que se coñece como curva binodal.
4. Utilización do diagrama ternario para representar a rexión de inmiscibilidade. Os alumnos traballarán sobre un diagrama ternario para representar as composicións dos puntos obtidos no apartado anterior. Para iso deberán saber o significado de cada vértice así como dos lados do triángulo equilátero utilizado como ferramenta de traballo.
5. Aplicación do novo disolvente de traballo para a separación de tintes industriais de augas contaminadas. Empregando o diagrama de fases anterior os alumnos deberán escoller un punto da zona de inmiscibilidade para abordar a separación dos tintes das augas contaminadas. Para facer a cuantificación, os alumnos deberán facer uso dun espectrofotómetro UV para calcular a cantidade de contaminante existente na fase correspondente. Deste xeito, unha vez calculada a eficacia do proceso de extracción poderase comparar se o líquido sintetizado é válido para diferentes familias de tintes industriais.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS:

O plan de traballo incluírá tamén a asistencia a unha conferencia dun investigador relevante no campo de investigación do proxecto. Alén destas actividades, os alumnos deberán facer unha visita a unha planta de refino de petróleo, que é a forma convencional de obtención dos disolventes máis empregados na actualidade. Deste modo poderán valorar a diferenza que supón a síntese abordada no laboratorio respecto da obtención a partir dunha matriz como un crudo de petróleo. Nos últimos anos, os profesores fixeron diversas visitas a empresas do sector petrolero como a GALP en Matosinhos (Portugal) ou REPSOL (Coruña), polo que se considera viable que os alumnos poidan facer unha visita a calquera destas plantas.