

ANEXO I PROPOSTA DE PROXECTOS DE INVESTIGACIÓN STEMbach

Coordinación STEMbach na Facultade/Escola UVigo:	
Nome: Xanel Vecino Bello	
Enderezo electrónico: eei.alumnado@uvigo.gal	Teléfono: 986 130 362
Dirección do proxecto Uvigo:	
Nome: María Salomé Álvarez Álvarez	
Enderezo electrónico: msaa@uvigo.gal	Teléfono: 651121646
Co-dirección do proxecto UVigo:	
Nome: Francisco Javier Deive Herva / Xanel Vecino Bello	
Enderezo electrónico: deive@uvigo.gal / xanel.vecino@uvigo.gal Teléfono: 98613680 /986812215	
Bienio	2025-2027
Número de participantes (máx. 4)	3

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 de augas residuais 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 mestura eutéctica. Estas sustancias fórmanse con diferentes tipo de sales, 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 tinturas ou outros contaminantes emerxentes 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 dunha mestura eutéctica mediante unha reacción química básica.
- 2.- Determinación do mapa de inmiscibilidade do líquido iónico, a auga e o deterxente.
- 3.- Posta a punto dun método espectrofotométrico de cuantificación dos contaminantes.
- 4.- Aplicación do novo disolvente de deseño á separación de augas contaminadas con tinturas ou c ontaminantes emerxentes industriais.

Plan de traballo

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

1. Síntese da mestura eutéctica. 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. 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.
3. 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.
4. Posta a punto dun método espectrofotométrico de cuantificación dos contaminantes. Para esta etapa, as/os estudantes deberán realizar unha recta de calibrado cunha base de concentración coñecida, de modo que aprendan como utilizar material de precisión habitualmente empregado no laboratorio (buretas, pipetas, etc.). Ademais, terán a oportunidade de traballar con equipos de alta precisión como é o espectrofotómetro de UV-visible.
5. Aplicación do novo disolvente de traballo para a separación de tinturas ou outros contaminantes emerxentes industriais de augas residuais. Empregando o diagrama de fases anterior os alumnos deberán escoller un punto da zona de inmiscibilidade para abordar a separación dos contaminantes 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 a mestura eutéctica sintetizada é válida para diferentes familias de contaminantes industriais.
6. Finalmente, as/os estudantes deberán propor un estudo económico con o que poidan concluír a viabilidade do proceso.