

NUEVO SISTEMA DE EXTRACCIÓN SELECTIVA DE METALES DE TIERRAS RARAS, URANIO Y TORIO DEL RESIDUO DEL FOSFOYESO



CONTACT DETAILS:

Relaciones con la Empresa
Oficina de Transferencia de
Resultados de la Investigación-OTRI
Universidad de Alicante
Tel.: +34 96 590 99 59
Email: areaempresas@ua.es
<http://innoua.ua.es>

ABSTRACT

El **Instituto de Síntesis Orgánica** y el **Instituto de Agua y Ciencias Ambientales**, pertenecientes a la Universidad de Alicante han desarrollado conjuntamente una mezcla extractante formada por la combinación de un líquido iónico de proceso (TSIL) y por un líquido iónico (IL) que permite la extracción selectiva y eficiente de metales de tierras raras, uranio y torio respecto a otros metales de las series s, p y/o d.

Esta tecnología se caracteriza porque la mezcla extractante se puede reutilizar en nuevos ciclos de extracción sin perder efectividad, lo que supone un gran avance en la sostenibilidad y protección del medioambiente. Esta novedosa formulación se puede aplicar, principalmente, al tratamiento del residuo del fosfoyeso. Tras producirse la separación de los metales mencionados, éstos se podrían usar en la fabricación de componentes electrónicos y en la generación de energía, respectivamente. Además, se obtendría un yeso purificado muy útil en el sector de la construcción. Así, la recuperación sostenible presenta un importante valor añadido.

Otras aplicaciones de esta tecnología en áreas como la minería, la química nuclear, la medicina nuclear y el tratamiento de los residuos nucleares son potencialmente interesantes.

Se buscan empresas interesadas en adquirir esta tecnología para su explotación comercial a través de acuerdos de licencia de patente.

ADVANTAGES AND INNOVATIVE ASPECTS

VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

Este novedoso procedimiento de extracción de metales tóxicos y radiactivos del fosfoyeso presenta las siguientes **ventajas**:

- 1) Permite la **extracción selectiva de los metales de transición interna (bloque f)**, especialmente aquellos clasificados como **tierras raras, uranio y torio**, frente a los metales pertenecientes a los bloques s, d y/o p de la tabla periódica de una forma **muy eficaz**.
- 2) La mezcla extractante es **reutilizable**: una vez que ha concluido el procedimiento de extracción, es posible recuperar íntegramente el/los metal/es complejados, pudiendo utilizar la mezcla extractante en nuevos ciclos de extracción.
- 3) La mezcla extractante tiene una baja afinidad por los metales de las series s, d y p de la tabla periódica, por lo que los metales de estas series se extraen con un bajo o nulo porcentaje.
- 4) El **porcentaje de recuperación de la mezcla extractante** es de, al menos, el **95%**, por lo que es posible volver a utilizarla en **nuevos ciclos de extracción** una vez que se han liberado los metales extraídos.
- 5) El procedimiento de extracción es **respetuoso con el medioambiente**.
- 6) El procedimiento se lleva a cabo bajo **condiciones suaves de reacción** (temperatura entre 0°C - 25°C y presión atmosférica).

7) Tanto el **compuesto TSIL** como el disolvente **CYPHOS NTf₂** son **comercialmente asequibles** (o se pueden preparar fácilmente a través de un intercambio iónico sencillo).

8) El procedimiento es **viable a escala industrial**, pudiendo ser adaptado e implementado a las necesidades de la empresa. Recupera eficiente y sosteniblemente, por separado, metales de tierras raras, uranio, torio, y genera yeso de elevada pureza.

En resumen, la nueva mezcla extractante es una tecnología revolucionaria que **mejora significativamente los métodos actuales de extracción de los metales de tierras raras, uranio y torio en los residuos generados en la industria del ácido fosfórico (fosfoyeso)**.

ASPECTOS INNOVADORES DE LA TECNOLOGÍA

La presente mezcla extractante [TSIL + CYPHOS NTf₂] presenta varios aspectos innovadores que la diferencian de otras tecnologías similares en el mercado. En general, no es frecuente combinar compuestos TSIL con líquidos iónicos.

En primer lugar, esta **novedosa composición química** permite la **extracción selectiva y eficaz de los metales de tierras raras, uranio y torio** frente a otros metales de las series s, d y/o p de la tabla periódica. En este sentido, la principal interacción de los metales de transición interna con el TSIL, que actúa como quelante selectivo, tiene lugar a través de la zona 1,3-dicarbonílica.

Además, una vez que los metales extraídos se han separado, **la mezcla extractante original se recupera con un rendimiento superior al 95%**, lo que permite su posterior **uso en nuevos ciclos de extracción**, siendo, por tanto, un **procedimiento sostenible y respetuoso con el medioambiente**. No existe en el mercado ningún otro sistema de extracción de estas características que sea **reutilizable**.

Esta metodología se adapta extraordinariamente a un proceso de separación de tierras raras, uranio, torio y yeso de gran calidad partiendo de los residuos derivados de la industria de fertilizantes que genera de ácido fosfórico (fosfoyeso impurificado).

MARKET APPLICATIONS

Esta novedosa composición es capaz de extraer selectivamente los metales de transición interna frente a los demás metales de la tabla periódica a pH=6.

Los principales **sectores de aplicación** de esta novedosa tecnología son:

- Industria de fertilizantes que generan ácido fosfórico.
- Minería.
- Química nuclear.
- Medicina nuclear.
- Tratamiento de residuos nucleares.
- Investigación científica.

Con esta tecnología se resuelve el problema de la separación selectiva de los elementos químicos pertenecientes a las tierras raras, uranio y torio, algunos de ellos empleados como combustibles en las centrales nucleares.

La separación selectiva de estos metales respecto del resto de metales recogidos en la tabla periódica es crucial, tanto en el proceso de **extracción del residuo de fosfoyeso** de partida, como en el tratamiento de los **productos de desecho nuclear**.

Su aplicación en diferentes sectores industriales puede tener un impacto positivo sobre el **medioambiente**, y puede contribuir a mejorar la **sostenibilidad energética** a nivel mundial.

COLLABORATION SOUGHT

Se buscan empresas interesadas en adquirir esta tecnología para su **explotación comercial** mediante acuerdos de **licencia de la patente**.

Perfil de empresa buscado:

- Industria derivada del ácido fosfórico.
- Minería.
- Industria química.
- Industria nuclear.
- Medicina nuclear.
- Tratamiento de residuos nucleares.

