

Precipitación del yoduro de plomo.

Las reacciones químicas no son siempre visibles. Es frecuente que no podamos apreciar los cambios de reactivos y productos a lo largo de una reacción.

Pero hay un tipo de reacción en el que es fácil de observar el cambio: las reacciones de precipitación, en las que uno de los productos de reacción es insoluble y forma un sólido que se hunde hacia el fondo del recipiente de reacción (precipita).

En este experimento no sólo vamos a ver una precipitación, sino que vamos a observar algunas características de la teoría que explica las reacciones químicas, que se conoce como **Teoría de Colisiones**.

MATERIAL

Placa de Petri o plato pequeño

Reactivos: yoduro de potasio (KI) y trioxonitrato (V) de sodio $Pb(NO_3)_2$

Papel de filtro, tijeras y espátula

Además, para procesar los residuos necesitaremos un sistema de filtrado con embudo, papel de filtro, anilla y soporte y un vaso de precipitados de tamaño medio (ver al final de la práctica).

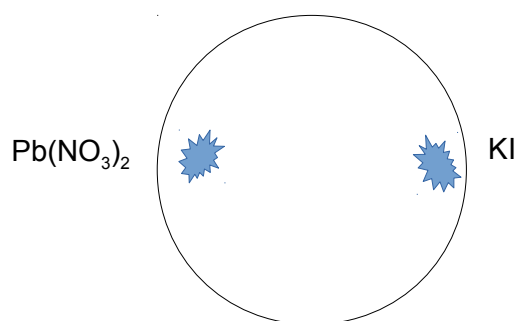
PROCEDIMIENTO

Pon agua destilada en la placa de Petri dejando un par de milímetros de profundidad. Deja que el agua repose. Pon la placa sobre un pedazo de papel de filtro para que el fondo blanco facilite la observación.

Recorta dos pedazos de papel de filtro en forma de cuadrado de aproximadamente 3x3 cm y diferéncialos (por ejemplo, escribiendo una A y una B)

En uno de ellos pon una punta de espátula de $Pb(NO_3)_2$ y en el otro, otra punta de espátula de KI. Ten en cuenta que las sales de plomo son tóxicas si las ingieres, así que es mejor no tocar la sal de plomo y, si lo haces, te lavas las manos.

Entre dos personas, dejar caer simultáneamente y en extremos opuestos de la placa los granos de las dos sales. Ten mucho cuidado de no mover el recipiente.



Observa que, al principio, no pasa nada. Pero unos segundos después, si podrás ver cambios. Si puedes sacar fotos o, mejor aún, un vídeo, te será muy útil.

CUESTIONES

- ¿Por qué deben pasar unos segundos desde que dejamos caer las sales hasta que observamos la reacción?
- ¿Por qué la reacción no tiene lugar en el centro del plato? ¿En el lado de qué reactivo empieza la reacción? ¿Por qué?
- Describe cómo imaginas el comportamiento de las moléculas desde que llegan al agua hasta que reaccionan.
- Escribe la reacción que ha tenido lugar, con $Pb(NO_3)_2$ y KI como reactivos.

PROCESADO DE RESIDUOS

El compuesto amarillo que hemos obtenido, dióxido de plomo, se utilizó durante mucho tiempo como pigmento para pinturas. Y mucho más antiguo es el uso del albayalde, pintura blanca basada en un carbonato y un hidróxido de plomo. Pero, como ya se ha comentado, los iones de plomo son tóxicos y se daban casos de envenenamiento en niños que arañaban la pintura de las paredes y se la comían. Además, añadían bajas pero persistentes concentraciones de plomo al ambiente de los lugares pintados con estos pigmentos. Como consecuencia, las pinturas basadas en sales de plomo fueron prohibidas en la Unión Europea durante el siglo XX y en Estados Unidos en 1978.

Considerando estas características, las sales de plomo no deben ser arrojadas al agua de los desagües porque contaminarían un gran volumen de agua en las depuradoras de la ciudad.

Si no se dispone de un sistema formal de reducción de estos residuos (por desgracia, un servicio prácticamente inexistente en centros docentes), al menos debemos separarlos en la medida de lo posible de las corrientes de agua.

MATERIAL

Embudo
Papel de filtro
Anilla, nuez y soporte
Vaso de precipitados de tamaño medio.

PROCEDIMIENTO

Preparen un sistema de filtrado mediante embudo y un cono de papel de filtro.

Se necesitará un vaso de precipitados de tamaño medio para recoger el líquido que atraviese el papel de filtro, que contendrá las sales de potasio del producto de reacción.

En el líquido filtrado, añadan un poco de KI para comprobar que todo el plomo ha precipitado. Si no fuera así, volvería a aparecer precipitado amarillo. Se debe seguir filtrando, añadiendo KI y separando el precipitado hasta que este deje de formarse.

Una vez terminada la separación, se debe dejar secar el papel de filtro durante unos días, al cabo de los cuales se pliega el papel de filtro y se guarda en un botellón de plástico con tapón (los de agua embotellada son muy útiles para esto) que utilizaremos como almacén de residuos sólidos en el laboratorio.