

Centro Universitario de Estudios Medioambientales.

Seminarios de la reunión semanal del CUEM.

Fecha: 24-04-2023

Expositor: Natalia De Fazio

Tema: Determinación de detergentes en agua potable.

Argentina enfrenta desafíos de calidad de aguas superficiales y subterráneas. La contaminación representa una amenaza creciente para el estado ecológico de los recursos hídricos. La principal fuente de contaminación en los cuerpos de aguas superficiales es la descarga de efluentes de aguas residuales, domésticas e industriales; sin un tratamiento adecuado. Hidrocarburos, aguas residuales, detergentes, plásticos y otros desechos sólidos acaban en ríos y mares. Los mismos, son ingeridos por animales o pequeños organismos acuáticos generando un impacto ambiental.

Los detergentes son una mezcla de muchas sustancias, incluyendo jabones. Contienen más de 25 ingredientes diferentes, constituidos por tensoactivos o surfactantes, otros componentes como coadyuvantes o "builders", aditivos, y agentes auxiliares. Pueden proceder de fuentes petroquímicas (la mayoría) o de fuentes renovables, tales como aceites de animales y vegetales o microorganismos.

Son moléculas anfipáticas, en su composición hay dos zonas o partes en la molécula de carácter bien distinto, una hidrofílica (extremidad polar) que interacciona fuertemente con las moléculas de agua, y otra hidrofóbica (cadena apolar de hidrocarburo) que interacciona débilmente con las moléculas de agua. Se los puede clasificar según el carácter iónico de la parte hidrofílica (según su carga), en cuatro grupos: aniónicos, catiónicos, no iónicos y anfóteros.

Los tensoactivos aniónicos son los de mayor producción industrial. Actualmente el tensoactivo aniónico más comercializado se destaca el LAS (sulfonato de alquilbenceno lineal), por su efectividad y por ser biodegradable. No obstante, el LAS sigue presentando problemas a altas concentraciones siendo tóxico para la vida acuática a partir 1 mg/L, dependiendo de los organismos implicados.

Tensoactivos aniónicos: Su estructura posee una cadena de carbonos (10-14) lineal o ramificada no polar y una pequeña pero fuerte cadena aniónica. Esta fracción ionizada puede ser un carboxilato, sulfato, sulfonato o fosfato. Son los tensoactivos más utilizados a escala mundial.

Tensoactivos catiónicos: Son compuestos orgánicos que contiene en su estructura una parte hidrofóbica, una larga cadena de carbonos (8-25) y una parte polar hidrofílica cargada positivamente.

Tensoactivos No Iónicos: En disolución no originan iones, pero si se solubiliza gracias al carácter polar. Estos productos son los mayoritarios en usos industriales.

Tensoactivos anfóteros: Presentan en su molécula grupos aniónicos y catiónicos, constituidos por una cadena carbonada y un nitrógeno cuaternario conteniendo un radical aniónico. Pueden ionizarse positiva o negativamente de acuerdo al medio que se encuentre en especial al cambio de pH.

La extracción líquido-líquido consiste en poner en contactos dos fases líquidas inmiscibles. Es una manera de facilitar entre ambas fases la transferencia de una sustancia determinada presente en una mezcla compleja. Método SAAM: Es un método colorimétrico que se basa en que las sustancias activas al AM (SAAM) llevan a cabo la transferencia del colorante catiónico AM, de una solución acuosa (fase acuosa) a un líquido orgánico (fase orgánica), hasta equilibrio. Esto ocurre a través de la formación de un par iónico hidrofóbico entre el anión SAAM (SDS) y el catión AM en medio alcalino. Este par iónico (SDS-AM) en la fase acuosa (muestras de agua, estándares) se transferirá a la fase orgánica (TCE) y en esta fase se determinará la presencia / ausencia de detergente y su concentración. La intensidad del color azul en la fase orgánica es la medida de SAAM determinada por espectrofotometría UV-VIS a una λ aproximadamente de 652 nm.