

ASIGNATURA ELECTIVA: *dictada durante el semestre 07B*

SURFACTANTES y APLICACIONES

CODIGO: IQ-7235

UNIDADES: 3T = 3U.

UBICACION: Noveno Semestre

PRELACION: Química Industrial II

MATERIAL de APOYO: Cuadernos FIRP

LECTADO por varios Profesores del Lab. FIRP – entre octubre 2007 y marzo 2008

JUSTIFICACION

Se encuentran fenómenos interfaciales y surfactantes en numerosas aplicaciones industriales y es importante que el Ingeniero Químico sepa a que se debe el espumeo, la emulsión, etc., para poder contrarrestarlo o favorecerlo según el caso. Empresas del sector petrolero, detergentes, cosméticos, pinturas, pulpa y papel... hacen uso extensivo de surfactantes. Este es el único curso que trata el tema en la carrera.

OBJETIVOS GENERALES

- Complementar la formación en Química Orgánica y Química Industrial del estudiante acerca de la industria de los surfactantes y relacionados.
- Introducir las bases de la química de superficie y de las soluciones coloidales, y los fenómenos interfaciales elementales, e relacionarlos con la formación, formulación y propiedades de sistemas dispersados como emulsiones, espumas y suspensiones.
- Realizar una síntesis descriptiva de las numerosas aplicaciones de los surfactantes, y de las posibilidades que ofrecen en la industrias químicas y petrolera.

CONTENIDO PROGRAMATICO

Surfactantes y propiedades de los sistemas surfactante-agua-aceite:

- Generalidades. El mundo de los surfactantes. Noción de anfifilo y acción superficial o interfacial, química coloidal, capilaridad y fenómenos interfaciales.
- Tipos de los surfactantes: aniónicos, noiónicos, catiónicos, anfotéricos, poliméricos, fluorados, polisiliconas. Materias primas utilizadas. Características de los diferentes tipos y usos.
- Adsorción superficial o interfacial. Equilibrio con la solución. Tensión superficial o interfacial, otras propiedades de las soluciones. Micelas. Concentración micelar crítica.
- Mojabilidad. Angulo de contacto. Expansión de una partícula. Detergencia. Adhesión.
- Surfactantes en solución. Solubilización micelar. Diferentes tipos. Sistemas polifásicos. Cosolubilización. Cristales líquidos, geles, microemulsiones.

- Formulación fisicoquímica. Primeros conceptos (HLB, PIT, R de Winosor). Comportamiento de fase. Correlaciones para formulación óptima. Formulación generalizada (SAD, HLD).
- Ingeniería de la formulación.

Sistemas dispersos:

- Dispersiones líquido-líquido. Macroemulsiones: formación, coalescencia, mecanismos de estabilización y ruptura. Propiedades generales. Influencia de la formulación. Inversión de fase. Emulsiones múltiples. Emulsiones estabilizadas por partículas sólidas.
- Dispersiones gas-líquido. Espumas, formación, estructura, estabilización, ruptura. Influencia de la formulación. Acción antiespumante.
- Dispersiones sólido-líquido. Suspensiones de partículas sólidas, teoría DLVO, floculación, coagulación, estabilidad coloidal.

Aplicaciones diversas:

- Detergencia. Mecanismo. Solubilización. Deposición. Detergentes de uso domésticos, composición, aditivos, toxicidad, biodegradación. Detergentes industriales, limpieza de metales.
- Surfactantes en la industria petrolera, lodos de perforación, daño de formación y su remediación, deshidratación del crudo, métodos de recuperación mejorada del crudo, transporte emulsionado de crudo, emulsiones asfálticas.
- Surfactantes en la industria química. Fenómenos interfaciales en operaciones unitarias. Acción catalítica, acción dispersante, inhibidores de corrosión, espumantes e inhibidores de espumas, metalurgia extractiva, separaciones, membranas líquidas, industria textil, industria de la pulpa y el papel.
- Industrias de polímeros, plásticos y pinturas. Polimerización en emulsión y en suspensión, estabilización de dispersiones, espumas gelificadas, adhesión de recubrimientos y pinturas.
- Aplicaciones agrícolas y alimenticias. Acondicionamiento de fertilizantes, plaguicidas, fungicidas, y herbicidas. Emulsiones y espumas alimenticias.
- Industria metalúrgica. Separación y enriquecimiento de minerales por flotación, electrodeposición y acabado superficial, lubricantes diversos, inhibición de corrosión. Emulsiones de laminado.
- Aplicaciones farmacéuticas y cosméticas. Agentes de mojabilidad, dispersantes y solubilizantes, acción bactericida, lociones y cremas cosméticas, jabones, pasta de dientes, champú.
- Fosfolípidos, membranas naturales, lecitina, colesterol. Liposomas y aplicaciones. Microencapsulación de fármaco, tintas, etc.

Material de apoyo:

Cuadernos e información descargable del sitio web del Laboratorio FIRP (www.firp.ula.ve):
Diversos capítulos de libros, manuales y enciclopedias, y algunos artículos científicos publicados por los investigadores asociados con el lab. FIRP.