



Lab. de Formulación, Interfases,
Reología y Procesos

Tel: ++58(0)274-2402954 fax 2402957
<http://www.firp.ula.ve>



**1998 PUBLICATIONS AND COMMUNICATIONS
BY LAB FIRP ASSOCIATES**

MARQUEZ N., ANTON R. E., GRACIA A., LACHAISE J., SALAGER J. L.,

Partitioning of Ethoxylated Alkylphenol Surfactants in Microemulsion-oil-water systems. Part II: Influence of Hydrophobe Branching,

Colloids Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects **131**, 45-49 (1998).

ABSTRACT: Ethoxylated alkylphenol surfactants fractionation between oil and water is best studied in three-phase so-called optimum formulation systems, in which a microemulsion is in equilibrium with both oil and water excess phases. The partitioning is found to be slightly affected by the structure of the surfactant hydrophobe. It is found that the more the branching the more the surfactant tends to partition into the water phase, and less into the oil phase. The study includes data for linear and branched alkylate species as well as multiple alkyl group species

SILVA F., PEÑA A., MIÑANA-PEREZ M., SALAGER J. L.,

Dynamic Inversion Hysteresis of Emulsions containing Anionic Surfactants,

Colloids Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects **132**, 221-227 (1998).

ABSTRACT: Main features of the dynamic inversion of emulsions containing anionic surfactants are discussed after two experimental formulation-water/oil composition maps. Emulsions inverting under dynamic conditions follow the well-known inversion patterns for equilibrated systems, but at extreme water/oil ratios the dynamic inversion locus -where the so-called catastrophic inversion takes place- depends not only upon the volumetric proportion of the phases, but also on the direction in which this proportion is changed, therefore resulting in a hysteresis phenomenon. The hysteresis zone is shown to depend upon other factors, i.e., formulation and surfactant concentration. The hysteresis band widens as the formulation departs from optimum. On the other hand, an increase in surfactant concentration also widens the hysteresis zone and shifts it away from the unity water/oil ratio, therefore producing emulsions with an even higher internal phase ratio.

YSAMBERTT F., VEJAR F., PAREDES J., SALAGER J.L.,

The Absorbance Deviation Method: Spectrophotometric Estimation of the Critical Micelle Concentration (CMC) of Ethoxylated Alkylphenol Surfactants,

Colloids Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects **137**, 189-196 (1998).

ABSTRACT: The measurement of spectroscopic absorbance at a proper wavelength can lead to the determination of the CMC of ethoxylated alkylphenol through the so-called absorbance deviation method. This method is based on the slight change in the absorbance-concentration trend, which takes place at the CMC. The accuracy of the spectrophotometric measurement

allows to calculate the deviation between the two trends and to extrapolate it to zero deviation in order to estimate the CMC. The CMC estimates are satisfactory; the method may be an alternate technique for alkylphenol nonionic surfactants.

SALAGER J.L., GRACIAA A., LACHAISE J.,

Improving Solubilization in Microemulsions with Additives. Part III: Optimization of the Lipophilic Linker,

J. Surfactants & Detergents **1** (3) 403-406 (1998).

ABSTRACT: Polar oil additives are able to substantially improve the solubilization in surfactant-oil-water microemulsions through the so-called lipophilic linker effect. Long chain alcohols (above C8) and their low ethoxylation derivatives have been found to produce such an improvement. A method is proposed to evaluate the lipophilic linker performance, and it is used to compare lipophilic linker candidates in different oil-surfactant systems. The best lipophilic linker is found to exhibit a hydrophobe chain whose length is the average between those of the surfactant tail and the n-alkane oil. The experimental data matches the results attained by using a simple model based on the estimation of molecular interactions.

MARTI-MESTRES G., FERNANDEZ C., LAGET J. P., MAILLOLS H.,

Stability of UV Filters in different Vehicles: Solvents and Emulsions,

International J. Cosmetic Science **20** (1) 19-30 (1998).

ABSTRACT: In this paper, we analyzed the stability of several ultraviolet (UV) filters exposed to simulated solar light. Evaluation of photostability of UV-A/UV-B filters has an important impact on the efficiency of sunscreen preparations. The purpose of this study is first to relate some of the solvent shifts that can interact with UV filters; secondly, it is to formulate sunscreen emulsions (oil in water and water in oil) in order to evaluate the photostability of sunscreen in the mixture, and therefore their efficiency in solar protection, because photostability and protection are closely linked together.

SCORZA C., BAULT P., GOETHALS G., MARTIN P., MIÑANA-PEREZ M., SALAGER J. L., USUBILLAGA A., VILLA P.,

Synthèse de dérivés polypropylèneglycol à tête glucidyl ou ityl comme surfactifs,

XVII^e Journées de la Chimie et de la Chimie des Glucides, Tregastel France, June 1-5 1998.

ABSTRACT: Nous avons préparé des surfactifs rallongés dans lequel la tête polaire sucre (monosaccharide ou itol) est séparée de la queue hydrophobe alkyle ($-C_nH_{2n+1}$) par un groupement poly-(α -propylèneglycyl)-5-hydroxy-3-oxapentyl. Comme pour les analogues à tête polaire ionique (sulfate) l'éloignement des parties hydrophile et hydrophobe par ce bras d'espacement a pour but d'augmenter la solubilisation des systèmes eau-huile. Ces composés présentent, par rapport aux analogues ioniques les avantages de la non-toxicité et de la biodégradabilité qui en font des surfactifs biocompatibles, avec des applications privilégiés en cosmétologie et dans les formulations pharmaceutiques.

ROJAS O. J., CLAESSION P. M., MULLER D., NEUMAN R. D.,

The Effect of Salt Concentration on Adsorption of Low-Charge-Density Polyelectrolytes and Interactions between Polyelectrolyte-Coated Surfaces,

J. Colloid Interface Science **205**, 77-88 (1998).

ABSTRACT: In this investigation surface force, X-ray photoelectron spectroscopy and ellipsometry techniques have been used to study the adsorption of a low-charge density cationic polyelectrolyte on negative charged surfaces. It is shown that the low cationicity of this polyelectrolyte induces an adsorption behavior which is limited by steric factors rather than the substrate surface charge or potential. It is also established that an increase in ionic strength of the solution results in desorption of the polyelectrolyte accompanied by an increase in layer thickness. This phenomenon is typical of a screening-reduced adsorption regime where electrostatic interactions predominate in the adsorption process. An increase in layer thickness most often occurs as a result of an increased adsorbed amount. Here, however, the increase in layer thickness occurs despite a reduction of the adsorbed amount. This can be understood as resulting from a reduced polyelectrolyte-surface affinity and a swelling of the adsorbed layer. Finally, it is demonstrated that the employed techniques complement each other and reveal new information on the interaction forces and conformation of polyelectrolytes at the solid-liquid interface.

MEDINA A. L.,

Caracterización físico-química y funcional de la carne de lombriz *eosenia foetida*: perfil electroforético,

oral presentation, *III° Encuentro Iberoamericano Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias*, La Habana, Cuba, June 1998.

SALAGER J. L.

El mundo de los Surfactantes,

invited lecture, *VIII Jornadas científicas nacionales de la Facultad Experimental de Ciencias*, Universidad del Zulia, Maracaibo, julio 6-10 (1998)

ROJAS O.J., ELDER T.J., CLAESSION P.M., NEUMAN R.D.,

Polyelectrolyte Adsorption onto Langmuir-Blodgett Cellulose Films,

oral presentation, *1998 American Chemical Society National Meeting*, August 23-28, Boston, USA, 1998.

MEDINA A. L., & SCORZA C.,

Efecto de la acetilación de la caseína sobre sus propiedades físico-químicas, oral presentation,

V Jornadas Científicas Facultad de Farmacia, Universidad de Los Andes Mérida, Venezuela Oct. 1998.

PEREZ I., FERNANDEZ A., USUBILLAGA A., BAULT P., GOETHALS G., MARTIN P. MIÑANA-PEREZ M., SALAGER J. L., VILLA P.,

Síntesis de un surfactante extendido con cabeza polar glucosa y carboxilato, oral presentation,

V Jornadas Científicas Facultad de Farmacia, Universidad de Los Andes Mérida Venezuela Oct. 1998.

SCORZA C., BAULT P., GOETHALS G., MARTIN P., MIÑANA-PEREZ M., SALAGER J. L., USUBILLAGA A., VILLA P.,

Síntesis de derivados del polypropilenglicol con cabeza hidrofílica del tipo itol y glucidil como surfactantes,

oral presentation, *V Jornadas Científicas Facultad de Farmacia*, Universidad de Los Andes Mérida Venezuela Oct. 1998.

ROJAS O.J., NEUMAN R.D, PEÑA V.M.,

Zeta Potential and Ionic Charge Demand in Papermaking,

oral presentation, *3er Congreso Venezolano de Aplicaciones Químicas*, Maracay, Venezuela Oct. 1998.

SALAGER J. L.,

Les Mousses - Influence de la Formulation,

invited lecture, *Journées du Groupe Formulation de la Société Chimique de France*, Montpellier France, Oct. 28-29 (1998).

ABSTRACT: On rappelle que dans les trois étapes de la vie d'une mousse, il existe de nombreux phénomènes susceptibles de la stabiliser, et que beaucoup d'entre eux mettent en jeu des surfactifs ou des additifs dont l'action est en general groupée sous le label "effet de la formulation". C'est en particulier le cas du mécanisme d'élasticité de Gibbs, de la succion capillaire et des différents mécanismes qui retardent le drainage des films minces interbulles. L'action d'un agent moussant peut se présenter sous deux aspects appelés efficacité et effectivité. Le premier critère correspond à la plus petite quantité de surfactif capable de produire l'effet maximum résultant du compromis entre les effets Gibbs et Marangoni. Il correspond souvent à la CMC, notion très connue en chimie colloïdale, et on ne s'attarde donc pas. Le deuxième critère correspond à la magnitude de l'effet maximal, en particulier de la quantité de mousse produite suivant un protocole donné, que l'on appelle souvent moussabilité. Après avoir montré que l'efficacité et l'effectivité sont des concepts indépendants, on analyse les facteurs susceptibles de maximiser l'effectivité, c-à-d la production de mousse: basse tension, meilleure adsorption, meilleure cohésion de la couche adsorbée, facteurs qui augmentent la répulsion entre bulles, et ralentissent le drainage du film mince. On examine alors les cas les plus typiques concernant le choix des surfactifs qui sont de bons moussants: ioniques vis à vis de non-ioniques, structure moléculaire du surfactif, facteur de forme d'Israelachvili, dimension du contre-ion. On interprète ensuite l'effet des additifs, en particulier ceux qui dopent l'effet moussant comme les alcools gras, acides gras, alcanolamides, oxydes d'alkylamines, amphotères. On montre qu'une augmentation de la concentration d'électrolyte peut être favorable ou défavorable suivant les cas. Finalement on analyse l'effet des polymères dissous ou adsorbés, et des polymères d'association tels le cristaux liquides qui peuvent stabiliser des mousses au delà de l'évaporation totale de l'eau. On conclut que l'on a repertorié beaucoup de phénomènes et que l'on connaît la plupart des tendances, ainsi que certaines exceptions. Si on peut dire que l'on peut s'aventurer à des prédictions pour faire des mousses "sur mesure" on doit reconnaître que le génie de la formulation d'une mousse est encore un exercice risqué, beaucoup moins sûr que dans le cas des émulsions, et qu'il convient de prévoir toujours un support expérimental qui permette de départager les effets opposés qui ne manquent pas de se présenter dans la plupart des cas pratiques.

PEÑA A., SILVA F., SALAGER J. L.,

Inversión dinámica de emulsiones,

oral presentation, *II Jornadas de Investigación Básica Orientada en Exploración-Producción*, PDVSA-INTEVEP, Los Teques Venezuela, Oct. 1-2, 1998.

ABSTRACT: En el presente trabajo se compendian las características de la inversión de emulsiones formuladas a partir de sistemas surfactante-agua-aceite sobre un diagrama generalizado formulación-composición. Se identifican las principales características del lugar geométrico de inversión transicional y catastrófica de emulsiones preparadas a partir de sistemas pre-equilibrados y en régimen dinámico. Se compendia el efecto de variables como la concentración de surfactante y la velocidad de agitación sobre la frontera de inversión dinámica, y se hacen algunas observaciones sobre los modelos teóricos que intentan describir la fenomenología observada. Finalmente, se considera la aplicabilidad de estos conceptos al desarrollo tecnológico de emulsiones de alto contenido de fase interna.

CAPRILES D., BRICEÑO M. I., MARQUEZ R. L.,

Estabilización de emulsiones W/O para fluidos de perforación,

oral presentation, *II Jornadas de Investigación Básica Orientada en Exploración-Producción*, PDVSA-INTEVEP, Los Teques Venezuela, Oct. 1-2, 1998.

ABSTRACT: Las emulsiones W/O pueden usarse en la formulación de fluidos de perforación base aceite aunque este tipo de emulsión puede ser, en ocasiones, más difícil de estabilizar que el otro tipo O/W. ahora bien, las exigencias operacionales y ambientales de la actividad de perforación, requieren de fluidos estables a altas temperaturas, biodegradables y no-tóxicos. En tal sentido se presenta un estudio de estabilidad de emulsiones de salmuera en aceite esterificado de origen vegetal, formuladas con surfactantes noiónicos y aniónicos, así como mezclas de ambos en proporciones varias, a temperatura ambiente y a 150°C. se evalúa también el efecto estabilizador producido por una arcilla organofílica, usada convencionalmente en fluidos de perforación base aceite. Los resultados muestran que la mezcla de surfactantes permite aumentar la estabilidad a alta temperatura, lo cual concuerda con estudios realizados en sistemas emulsionados menos complejos. Además, la presencia de la arcilla organofílica en la emulsión produce un efecto de estabilización complementario.

GODE P., SAVELLI M. P., MIÑANA-PEREZ M., CAVE G., VILLA P.,

Surfactant Properties of I-Z-R-D,L-Xylitol Derivatives: A comparative Study,

oral presentation, *Symposium on Natural Substances in Drug Formulation*, Beijing, China. Nov. 4-6, 1998.

SALAGER J. L.,

El Mundo de los Surfactantes,

invited lecture, *Ier Congreso Nacional de Surfactantes*, Mérida, Venezuela Nov. 14-15 (1998)

ABSTRACT: Los surfactantes son sustancias anfífilas que poseen dos propiedades fundamentales. Se adsorben en las superficies e interfaces y se asocian en solución. La adsorción interfacial es responsable de la reducción de tensión y de los fenómenos capilares, al equilibrio o en presencia de fenómenos transitorios. La adsorción es también responsable de los fenómenos de mojabilidad, hidrofobación, y lubricación. También es determinante en la estabilización electrostática, estérica o entrópica de sistemas dispersados como las emulsiones, espumas y suspensiones. La asociación de los surfactantes puede producirse en micelas directas o inversas o en estructuras más complejas como cristales líquidos, microemulsiones, membranas bicapas, vesículas o liposomas. Se presentan diversos casos ilustrativos de índole natural, doméstico, o industrial en que los surfactantes juegan un papel determinante: agroalimentos, flotación de minerales, destintado del papel reciclado, tratamiento de aguas residuales, lodos de perforación,

control de inyectividad en pozos petroleros, recuperación mejorada, emulsiones de crudos extrapesados y de asfaltos, inhibición de la corrosión, pinturas emulsionadas, algunos casos de índole biológico, y aplicaciones cosméticas y farmacéuticas, sin olvidar por supuesto el mayor uso a la vez doméstico e industrial de los surfactantes, a saber las formulaciones detergentes y limpiadores.

ROJAS O.,

Fenómenos Interfaciales y Surfactantes en Pulpa y Papel,

invited lecture, *1er Congreso Nacional de Surfactantes*, Mérida, Venezuela Nov. 14-15 (1998)

ABSTRACT: La historia de la manufactura de la pulpa y el papel se extiende alrededor de 2000 años. Durante este tiempo han ocurrido muchas evoluciones y desarrollos tanto a nivel teórico como experimental. El futuro exitoso de esta rama de la tecnología, sin embargo, esta ligado a la ciencia de las superficies ya que la mayoría de los fenómenos que participan en la manufactura y transformación del papel involucran interfases sólido-líquido, sólido-gas y líquido-líquido. Los fenómenos de adsorción de polímeros y surfactantes, la química de los coloides y las interacciones (asociaciones) que ocurren entre los componentes de la suspensión fibrosa constituyen las bases sobre las que descansa el "arte y la ciencia" de la manufactura del papel. En esta presentación se analizan algunos mecanismos de particular importancia en la industria papelera: adsorción en la superficie sólido-líquido, acción detergente, acción dispersante y cambio de mojabilidad. Se usan estos conceptos para describir los diferentes fenómenos involucrados en algunos procesos de actualidad como lo son el destintado de fibra secundaria y el uso de licores residuales de pulpado como materia prima para la fabricación de surfactantes derivados de la lignina.

NEUMAN R., ROJAS O.,

Fenómenos Interfaciales y Surfactantes en Ciencias Aplicadas,

invited lecture, *1er Congreso Nacional de Surfactantes*, Mérida, Venezuela Nov. 14-15 (1998).

ABSTRACT: Los fenómenos e interacciones que tienen lugar en la vecindad de las superficies tienen una enorme importancia en diferentes procesos industriales. Los surfactantes, en estos casos, juegan un rol fundamental y de alguna manera definen las posibilidades de éxito del proceso en cuestión. En esta presentación se ilustra la importancia de los fenómenos interfaciales en varios casos de interés práctico. En primer lugar el uso de surfactantes en el área de la extracción de minerales y metales en medio acuoso (hidrometalurgia extractiva) usando surfactantes como aditivo clave. Este tópico es de gran impacto, por ejemplo, en la separación o extracción de minerales valiosos, en la reducción de la toxicidad de desechos industriales y en la concentración de metales pesados en aguas residuales de plantas nucleares. Se presentarán algunas ideas sobre un modelo propuesto recientemente para describir y explicar la asociación de surfactantes en la forma de micelas inversas. En segundo lugar se discutirá la aplicación de los fenómenos de adhesión en la área farmacéutica, esto es, la adhesión de partículas de droga sobre superficies sólidas. Para tal fin se mostrará la potencialidad de algunas herramientas, tal como el microscopio de fuerza atómica, no sólo para estudiar la topografía de las superficies sino para medir las fuerzas de interacción de las diferentes especies adsorbidas, sean estos surfactantes, polímeros o partículas sólidas.

BRICEÑO M. I.,

Aplicaciones de los Surfactantes en la Industria Petrolera,

invited lecture, *1er Congreso Nacional de Surfactantes*, Mérida, Venezuela Nov. 14-15 (1998).

ABSTRACT: Es indiscutible que las sustancias con carácter anfifílico, o surfactantes, juegan un rol primordial en prácticamente todas las aplicaciones industriales, desde la industria pesada hasta la de alimentos, cosméticos y fármacos. Es difícil concebir un proceso en donde no hagan falta los surfactantes, no sea más que para fines de limpieza o como anticorrosivos o antiespumantes. De hecho, donde quiera que exista una interfase de la cual dependan las propiedades de un sistema, el uso de agentes tensoactivos es obligatorio. La industria petrolera hace un uso intenso de los surfactantes en, literalmente, todas las etapas de la producción y refinamiento de los crudos, así como en muchos de los productos derivados del petróleo. En la presente charla se proporciona una idea general de las aplicaciones de mayor importancia, desde la perforación de los pozos hasta la refinería. Luego, se describe con mayor detalle tres casos específicos, a saber, estabilización de los lodos de perforación, deshidratación de crudos y formación de emulsiones de crudo en agua. A tal fin, se explica la forma en que los surfactantes actúan en las interfases lográndose los efectos deseados, ya sea de estabilización o de desestabilización de dichas interfases.

PEÑA A.,

Inversión de Emulsiones,

invited lecture, *1er Congreso Nacional de Surfactantes*, Mérida, Venezuela Nov. 14-15 (1998).

ABSTRACT: La inversión es un fenómeno que implica la alteración notable de la morfología y propiedades de una emulsión. Tales propiedades pueden resultar inconvenientes o por el contrario útiles y difíciles de obtener por otros procedimientos. Por tanto, en algunos casos es importante *prevenir* y en otros *inducir* su ocurrencia. En este trabajo se explica la fenomenología asociada a la inversión de emulsiones y su utilidad en el desarrollo de tecnologías que han alcanzado éxito comercial, haciendo énfasis en las nociones básicas de emulsiones necesarias para comprender el tema.

CARDENAS A. L.,

Emulsiones múltiples y aplicaciones,

invited lecture, *1er Congreso Nacional de Surfactantes*, Mérida, Venezuela Nov. 14-15 (1998).

ABSTRACT: Las emulsiones múltiples son emulsiones en las cuales las gotas dispersas tienen a su vez, pequeñas gotas en su interior. Esta configuración permite la separación de dos fases miscibles por una fase inmiscible. Al estar separadas dos fases por una fase líquida inmiscible, es posible utilizar a este tipo de emulsiones como membranas líquidas. Éstas membranas se pueden usar para separar ó extraer compuestos de la fase externa hacia la fase interna, pudiéndose incluso concentrar a los compuestos extraídos. Lo anterior hace que las membranas líquidas tengan un potencial enorme en los procesos de separación, entre los cuales están el tratamiento de efluentes industriales. Adicionalmente, es posible utilizar a estas emulsiones para dosificar componentes, desde la fase interna hacia la fase externa; esto puede ser muy útil en la liberación controlada de medicamentos, ó en la dosificación de ciertos agentes en una reacción química. En esta ponencia se abordarán los temas de tipos de emulsiones múltiples, su preparación, mejoras en la selectividad de las membranas líquidas y algunas aplicaciones industriales y potenciales de estas emulsiones.

SALAGER J. L.,

Mayonesa, orimulsion® y otras emulsiones - un caso típico de ingeniería de productos, invited lecture, *Jornadas de Investigación de la Facultad de Ingeniería (JIFI)*, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela Nov. 16-20 (1998).

ROJAS O. J., CLAESSEON P., NEUMAN R.,

Adsorción de polielectrolitos de baja densidad de carga sobre superficies sólidas y fuerzas de interacción superficial,

oral presentation, *IV Jornadas Científico-Técnicas Facultad de Ingeniería*, Universidad de Los Andes, Mérida Nov. 16-21, 1998.

ABSTRACT: Los fenómenos de adsorción de polímeros en suspensión acuosa y las fuerzas de interacción que ocurren en estos sistemas son altamente relevantes en aplicaciones industriales donde participan procesos de agregación, floculación, coagulación o dispersión de partículas coloidales. En esta investigación se emplea espectroscopía de fotoelectrones de rayos X y elipsometría para estudiar la absorción de polielectrolitos catiónicos de baja densidad de carga sobre superficies negativas (mica y sílica). Adicionalmente se emplea el aparato interferométrico de fuerzas superficiales para evaluar las fuerzas de interacción entre superficies recubiertas por el polímero. En el caso de polielectrolitos de alto peso molecular y baja densidad de carga se demuestra que el mecanismo de adsorción es limitado por factores estéricos, siendo secundario el efecto de la carga o potencial del sustrato. Adicionalmente, se establece que el incremento de la fuerza iónica del medio produce la desorción del polielectrolito acompañada por un incremento del espesor de la capa adsorbida. Este aumento se suele atribuir a una mayor masa en la interfase, sin embargo la ocurrencia del fenómeno opuesto en el presente caso se explica por la reducción de afinidad entre el polielectrolito y la superficie, y el hinchamiento del polielectrolito en la frontera sólido-líquido. Finalmente, se discute la conformación del polímero adsorbido y su implicación en el desarrollo de fuerzas inter-partículas.

GARCIA Y., SALAGER J. L.,

Influencia de la temperatura y tipo de aceite en el reparto de surfactantes polietoxilados presentes en sistemas bifásicos agua-aceite,

oral presentation, *IV Jornadas Científico-Técnicas Facultad de Ingeniería*, Universidad de Los Andes, Mérida Venezuela Nov. 16-21, 1998.

ABSTRACT: Se estudia la influencia de tres variables físico-químicas en el reparto de surfactantes polietoxilados en sistemas bifásicos agua-aceite: la temperatura (30-80°C), el tipo de aceite (n-hexano y n-octano) y el grupo hidrofílico del surfactante (noilfenoles etoxilados con número de grupos óxido de etileno (EON) de 8.7, 13.9 y 18. Se preparan sistemas bifásicos a temperatura ambiente y luego se colocan en una estufa por un período de 24 h por lo menos. Luego se toman muestras de las fases y se analiza por HPLC la proporción de los diferentes oligómeros. Como esperado, se encuentra que el aumento de temperatura tiende a incrementar el reparto de los surfactantes hacia la fase aceite. Mientras menos hidrofílico la mezcla de surfactantes utilizada, mayor es el reparto hacia la fase aceite. En sistemas de EON 8.7 se forma un sistema trifásico a temperatura vecina a 70°C, en el cual la mayoría del surfactante se reparte en la microemulsión, y por tanto con menos fraccionamiento hacia el aceite.

IGLESIAS E., ANDERREZ J.,

Espumabilidad y estabilidad de sistemas generados por mezclas de surfactantes aniónico-catiónico, oral presentation,

IV Jornadas Científico-Técnicas Facultad de Ingeniería, Universidad de Los Andes, Mérida Venezuela 16-21 de nov. 1998.

ABSTRACT: Se estudia la espumabilidad y la estabilidad de varios sistemas conteniendo surfactantes aniónicos, catiónicos y sus mezclas, en una columna de espumeo. Se encontraron 4 tipos de comportamiento de la columna de espuma: crecimiento con asíntota tipo Bikerman, crecimiento tipo pulsante, crecimiento lineal, crecimiento y decaimiento tipo campana. Se comprobó que hay una concentración óptima de surfactante para la cual se exhibe una espumabilidad máxima. Se encontró un efecto sinérgico al mezclar surfactantes aniónicos y catiónicos, ya que cualquier mezcla resulta en una mayor espumabilidad que con soluciones de surfactantes puros. En el estudio del decaimiento se encontró 3 regímenes diferentes: exponencial negativo, cuasi lineal y escalonado. La estabilidad también exhibe el efecto sinérgico notado para la espumabilidad al mezclar surfactantes iónicos de cargas diferentes. El análisis de la concentración de surfactante en función del tiempo muestra que el agotamiento depende de la estructura del surfactante, y permite a veces explicar el régimen pulsante.

PEÑA A., VALERO J., RONDON M., SALAGER J. L.,

Evaluación de protocolos de emulsión para la obtención de emulsiones de alto contenido de fase interna,

oral presentation, *IV Jornadas Científico-Técnicas Facultad de Ingeniería, Universidad de Los Andes, Mérida Venezuela Nov. 16-21, 1998.*

ABSTRACT: Para obtener una emulsión de alto contenido de fase interna con propiedades pre-establecidas, es crítico considerar el procedimiento o protocolo de emulsión que será implementado para su preparación. En el presente trabajo se estudian en forma comparativa protocolos ya implementados en trabajos de investigación precedentes y se propone un nuevo método de emulsión para la línea de investigación del lab. FIRP. Se encuentra que cuando se usan procedimientos semicontínuos o continuos con velocidad de agitación y de adición de fase interna moderadas, se favorece la obtención de emulsiones de contenido de fase interna muy elevado.

CARDENAS A. L.,

Elaboración de nuevos materiales orgánicos/inorgánicos mediante el Proceso Sol-Gel,

oral presentation, *IV Jornadas Científico-Técnicas Facultad de Ingeniería, Universidad de Los Andes, Mérida Venezuela Nov. 16-21, 1998.*

ABSTRACT: En el mundo moderno, los avances tecnológicos importantes, no pocas veces están relacionados con la aparición de nuevos materiales. En general se desea mejorar los materiales existentes o diseñar materiales para nuevas aplicaciones. Para ello se requiere la modificación de los materiales o la síntesis de materiales completamente nuevos. Entre los materiales de nueva generación, se encuentran los materiales híbridos orgánicos-inorgánicos, que tienen propiedades que están entre las de los materiales inorgánicos y orgánicos puros. En este trabajo se presenta la síntesis y caracterización de materiales orgánicos-inorgánicos (híbridos) que se obtienen por el proceso sol-gel. Para la obtención de estos materiales se usan alcóxidos de silicio de diferentes tipos. Los materiales elaborados poseen una parte inorgánica de silicio y una parte orgánica con características diferentes dependiendo del producto sintetizado. En algunos casos se introducen grupos que contienen derivados del fósforo. La caracterización de estos materiales se hizo

utilizando diferentes técnicas como RMN ^{29}Si y ^{31}P , análisis termogravimétrico, térmico diferencial y medida de mojabilidad. Los análisis anteriores permiten concluir que efectivamente se obtienen materiales híbridos bien reticulados y que sus características cambian según los precursores utilizados en su síntesis.

GONZALEZ A., BRUNETTO M. R., GALLIGNANI M., SALAGER J. L., BURGUERA J. L., BURGUERA M., PEÑA Y. P.,

Estudio de la distribución de pesos moleculares de muestras de lignina por HPSEC en fase acuosa, oral presentation,

IV Jornadas Científico-Técnicas Facultad de Ingeniería, Universidad de Los Andes, Mérida Venezuela Nov. 16-21, 1998.

ABSTRACT: En Venezuela existen actualmente varias procesadoras de pulpa y papel, y cartón las cuales generan como subproducto del proceso de cocción de la madera y el bagazo de caña, abundantes volúmenes de los llamados licores negros o licores residuales. Estos presentan elevadas concentraciones de sólidos entre los que predominan los de naturaleza lignínica. Entre las diversas aplicaciones de estos productos, la preparación de agentes surfactantes ha recibido gran interés industrial por lo que muchos estudios se han encaminado hacia la optimización del proceso de recuperación de las ligninas de los materiales de desecho y su caracterización. En el presente trabajo se describe un estudio para analizar la distribución de pesos moleculares en muestras de ligninas alcalinas como : lignina de bagazo de caña, y derivados comerciales de lignina Indulin AT e Indulin W-1 (Westvaco). Se utilizó la técnica de cromatografía de exclusión por tamaño de alta resolución (HPSEC) en fase acuosa. Los estudios se realizaron en una columna Superosa 12 HR 10/30 (Pharmacia), utilizando como patrones de calibración poliestireno sulfonatos de sodio y como fase móvil soluciones de hidróxido de sodio (NaOH) solo y soluciones de hidróxido de sodio conteniendo también sales como NaCl, LiCl y $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$. Se determinó que la fase móvil óptima era el NaOH 0,1 M, en cuyo caso los cromatogramas presentaron una monodispersidad adecuada para determinar la distribución. En condiciones óptimas de operación las muestras reportaron valores de peso moleculares de 8100, 4600 y 11800 para la lignina de bagazo de caña obtenida en el laboratorio, y los productos comerciales Indulin AT e Indulin W-1, respectivamente.

ROJAS O. J., BULLON J.,

Destinado del Papel: Arte o Ciencia,

oral presentation, *VI Congreso Técnico Venezolano de Celulosa y Papel, Valencia, Venezuela. Nov. 19-21, 1998.*

ROJAS O. J., CLAESSESON P.M., NEUMAN R.D.,

Adsorción de Polímeros en Sistemas Celulósicos,

oral presentation, *VI Congreso Técnico Venezolano de Celulosa y Papel, Valencia, Venezuela. Nov. 19-21, 1998.*

MEDINA A. L., GONZALEZ I., QUINTERO F.,

Estudio de la relación crisocopía-cloruros de la leche cruda producida en la zona alta del estado Mérida-Venezuela,

Revista Científica FCV-LUZ, 8 (4) 337-345 (1998).

ABSTRACT: This work is a preliminary study on the quality of the milk produced in mountainous region of Mérida State. Three areas were sampled so called El Valle (EV), Tabay (TA) and Jaj (JA). Each area was considered as a study domain: 49, 21 and 121 samples were collected from 9, 4 and 26 farms from areas EV, TA and JA respectively. Both chloride ion content (wt.%) and cryoscopic point were determined for each sample. Differences between areas were analyzed with a one-way ANOVA test and *a posteriori* confirmed by a Scheffé test. All raw milk samples did not match COVENIN requirements. Only 82%, 62% and 83% of the sample from EV, TA and JA respectively, were found to agree with the 0.07 - 0.12 % Cl⁻ ion range established by COVENIN. The rest of samples presented a higher chloride content. The between -0.560 and -0.540 °C is suggested by COVENIN. As far as the cryoscopic point data are concerned, only 67%, 48% and 65% of the milk samples, respectively from EV, TA and JA, satisfied the COVENIN requirement (from - 0.54 to - 0.56 °C). Deviation from this range was interpreted as the result of a fraudulent practice. The correlation between chloride content and cryoscopic point was rather poor, may be a consequence of random addition of water and salt by farmers.