

## Preparación emulsiones

### ■ Composición

- Principio activo
- Fase grasa
- Fase acuosa
- Emulgente\*
- Otros:
  - Agentes hidrotrópicos
  - Conservantes →
  - Saborizantes, esencias
  - colorantes

\* a veces el emulgente se forma *in situ*

### Bancroft's rule

- Emulsion type depends more on the emulsifying agent than on the relative proportions of oil or water present or the methodology of preparing emulsion.
- In general O/W emulsions – emulsifying agents that are more soluble in water than in oil.
- W/O – emulsifying agents that are more soluble in oil than in water phase.

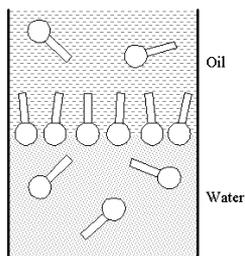


Figure 3.1:  
Surfactants gathering at an Oil-Water interface

<http://www.lboro.ac.uk/departments/cg/Projects/2002/mccooy/theory.html>

### Preparación emulsiones:



Agitadores



Homogeneizador

### Preparación emulsiones:

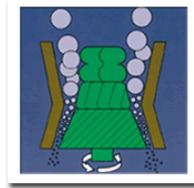


Agitadores de turbina y hélices

<http://www.mixers.com/>

## Preparación emulsiones: industrial

- Mezcladores doble sigma: malaxadores



Molino coloidal  
(homogeneizador)

<http://www.mixers.com/>



VNIVERSITAT  
ID VALÈNCIA (D\*)

Depto. Farmacia y Tecnología Farmacéutica® Prof. Marival Bermejo

5

## Preparación emulsiones

- Factores a controlar
  - Temperatura de las fases
  - Orden de adición de las fases: METODOS

VNIVERSITAT  
ID VALÈNCIA (D\*)

Depto. Farmacia y Tecnología Farmacéutica® Prof. Marival Bermejo

6

## Métodos

- Continuo simple
- Directo (interna sobre externa)
- Indirecto o por inversión de fases

## Caracterización y control

- Examen macroscópico
- Determinación del signo de la emulsión
  - Metodo de dilución (fluidas)
  - Método del colorante
  - Medidas de la conductividad eléctrica
  - Tecnicas microscópicas (+colorante)

## Caracterización y control

- Tamaño de glóbulo y homogeneidad
  - Interfaz específica: área interfacial por cm<sup>3</sup> de líquido emulsificado
  - Analisis granulométrico
    - Microscópico
    - Coulter si fase interna oleosa

## Caracterización y control

- Estabilidad a la coalescencia
  - Grado de emulsificación: nºglóbulos en los que se divide un mL de fase interna
  - Tiempo de semirrotura: tiempo para que la interfaz específica se reduzca a la mitad
- Propiedades reológicas
  - interesa tixotropía
  - Cambios de viscosidad rápidos
  - Relación viscosidad-proporción fase interna

## Caracterización y control

- Ensayos de estabilidad acelerados:
  - Fase de preformulación
  - Sobre la especialidad definitiva
  - Determinación de la velocidad de formación de cremas o sedimentación por centrifugación
    - 5 horas a 3750 rpm (~ 1 año)
  - Almacenamiento a temperatura elevada
  - Estudios ciclicos con cambios de  $t^a$  4-45°C

## Enlaces interesantes

- [http://www.pha.nu.ac.th/Doc/the\\_hlb\\_system.pdf](http://www.pha.nu.ac.th/Doc/the_hlb_system.pdf)
- <http://pharmlabs.unc.edu/emulsiones/text.htm>
- [http://www.paddocklabs.com/secundum\\_artem.html](http://www.paddocklabs.com/secundum_artem.html)