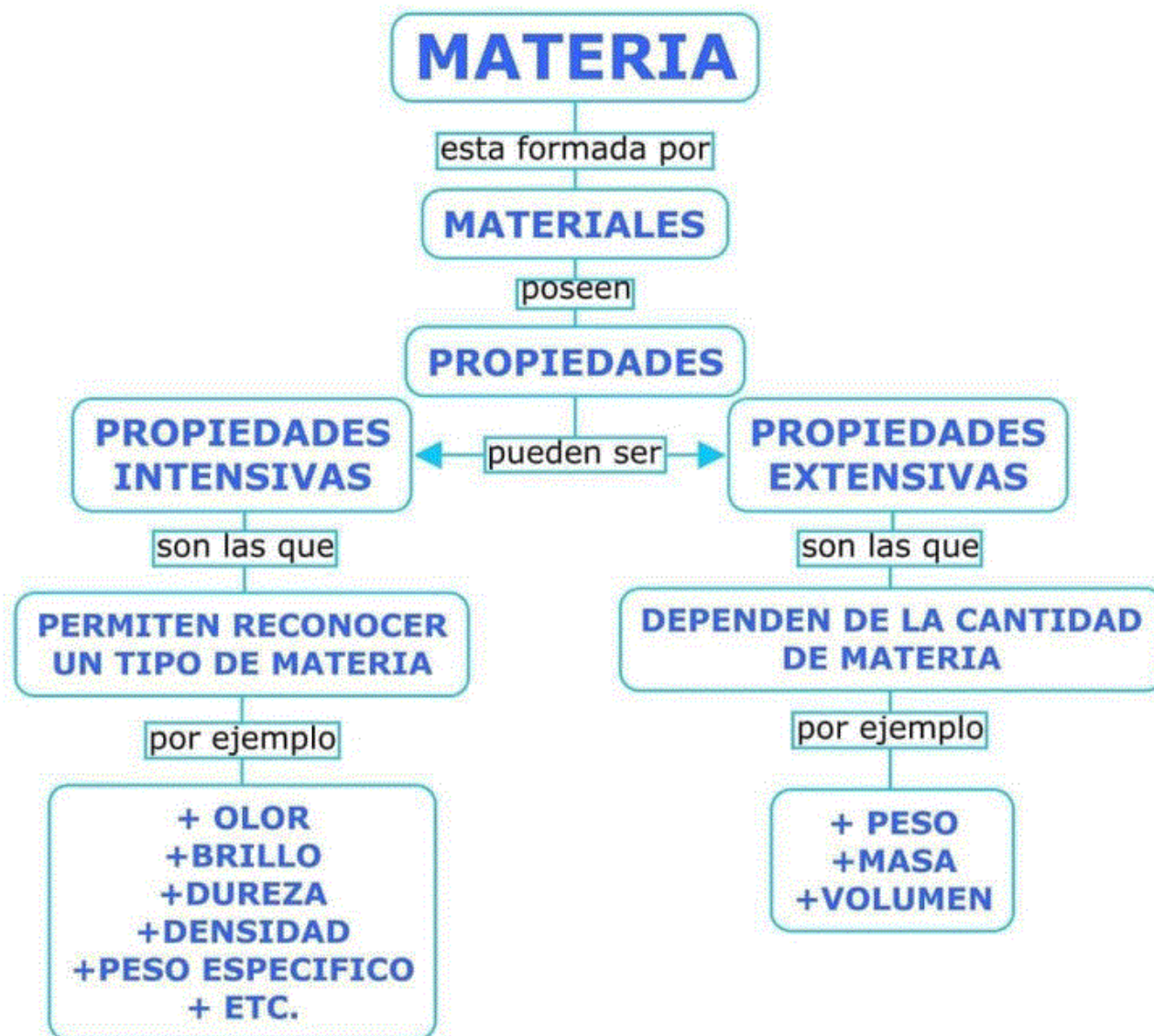
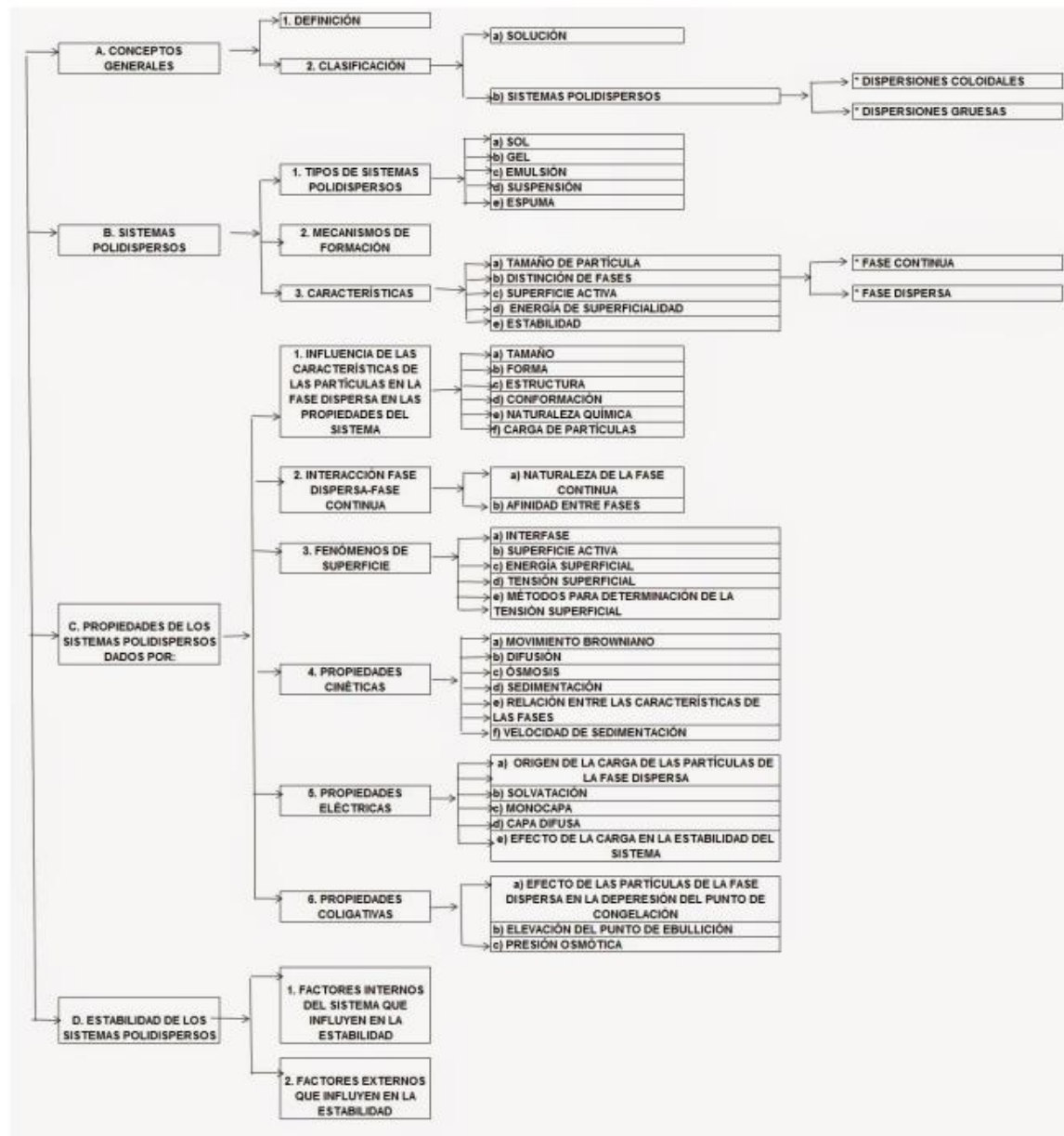


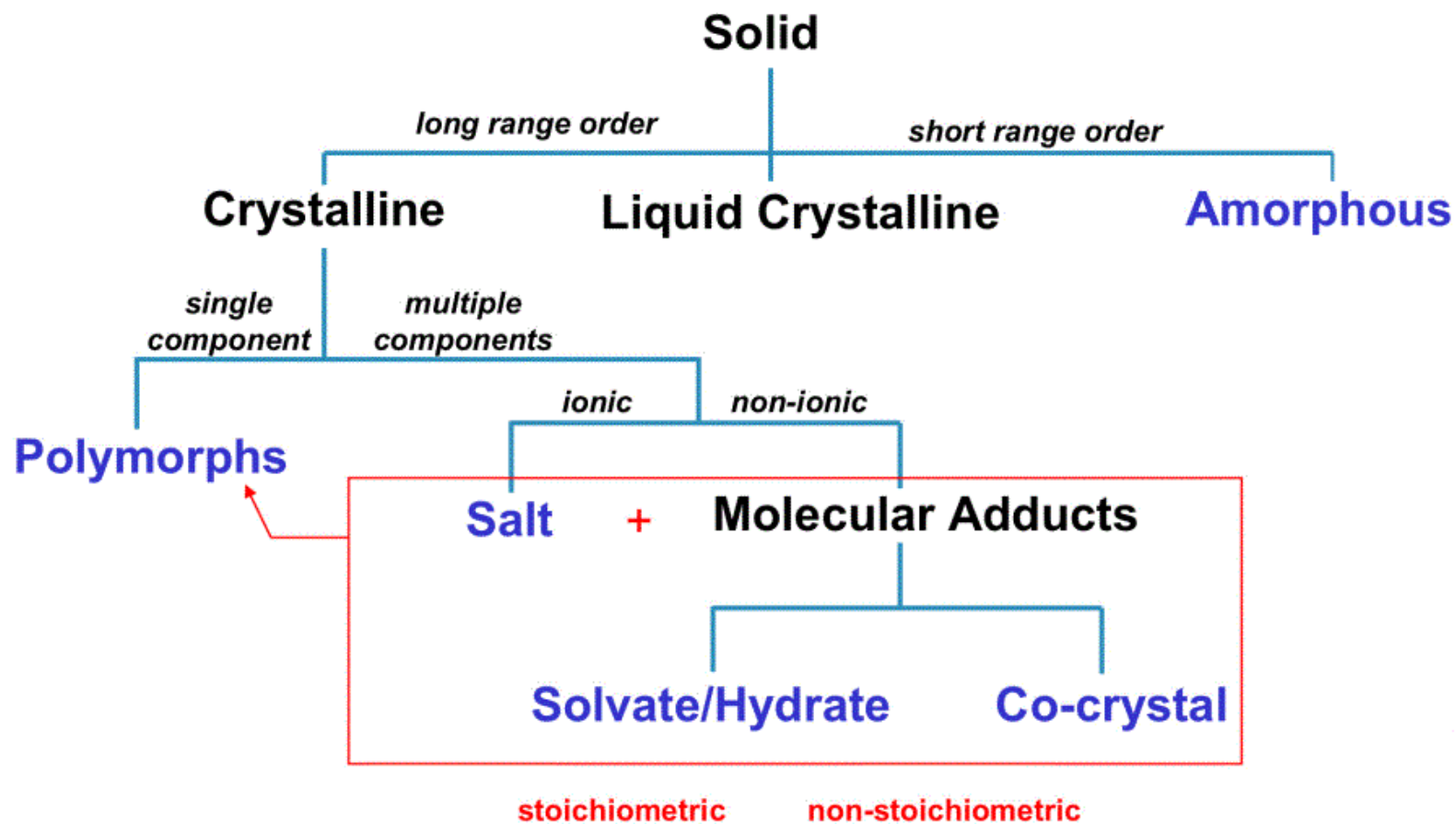
Clase 4 4 de marzo 2021

Título de la nota

04/03/2021

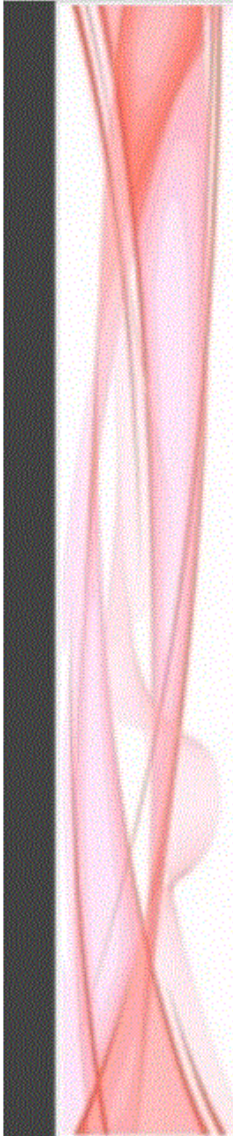






iPad 01:47 93%

es.slideshare.net



Soles

Un sol es un sistema coloidal cuya fase dispersa es sólida y la fase dispersante es líquida.

Según la magnitud de la atracción entre las fases, los soles se clasifican en:

- **Liófobos:** poca atracción entre la fase dispersa y el medio dispersante.
- **Liófilos:** gran atracción entre la fase dispersa y el medio dispersante.

iPad 01:47 93%

es.slideshare.net

Si la fase dispersante es **agua**, los soles se clasifican en:

Hidrófobos *hydros* (agua), y *fobos* (horror).
No existe afinidad química entre las fases
Ejemplos: óxido de Fe, haluros de Ag, Au, sulfuros, ciertos tipos de arcilla.

Hidrófilos *hydros* (agua) y *philia* (amistad)
Existe afinidad química entre las fases
Ejemplos: gomas, proteínas, pectinas, materia orgánica edáfica, hidratos de carbono (almidón, celulosa), ciertos tipos de arcilla, polímeros sintéticos o naturales, etc.

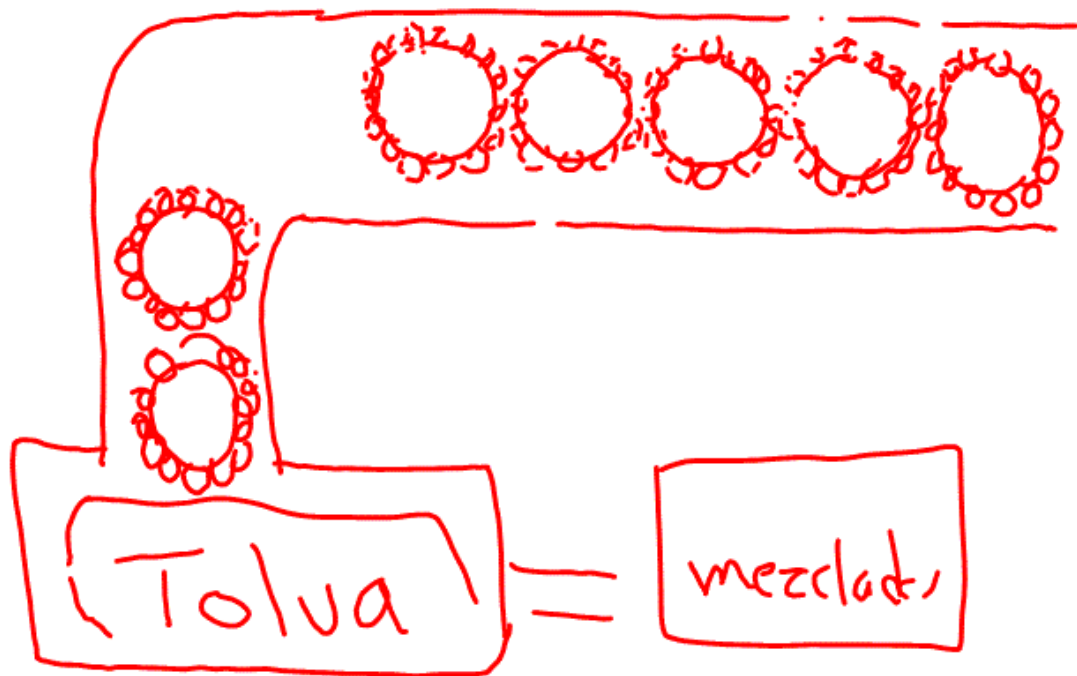
Diferencia entre soles hidrófilos e hidrófobos

Soles hidrófilos	Soles hidrófobos
Alta afinidad por el medio dispersante	No hay afinidad por el medio dispersante
No requieren de métodos especiales de preparación	Requieren de métodos especiales de preparación
Son muy estables	Son poco estables
Son reversibles	Son irreversibles
Tienen alta viscosidad	Tienen baja viscosidad
Están formados por macromoléculas de sustancias orgánicas	Están formados por sustancias inorgánicas

PROPIEDADES DE UN FLUIDO

Propiedades de un fluido son aquellas magnitudes físicas cuyo valor nos define el estado en que se encuentra.

Son propiedades la presión, la temperatura (común a todas las sustancias), la densidad, la viscosidad, la elasticidad, la tensión superficial, etc.

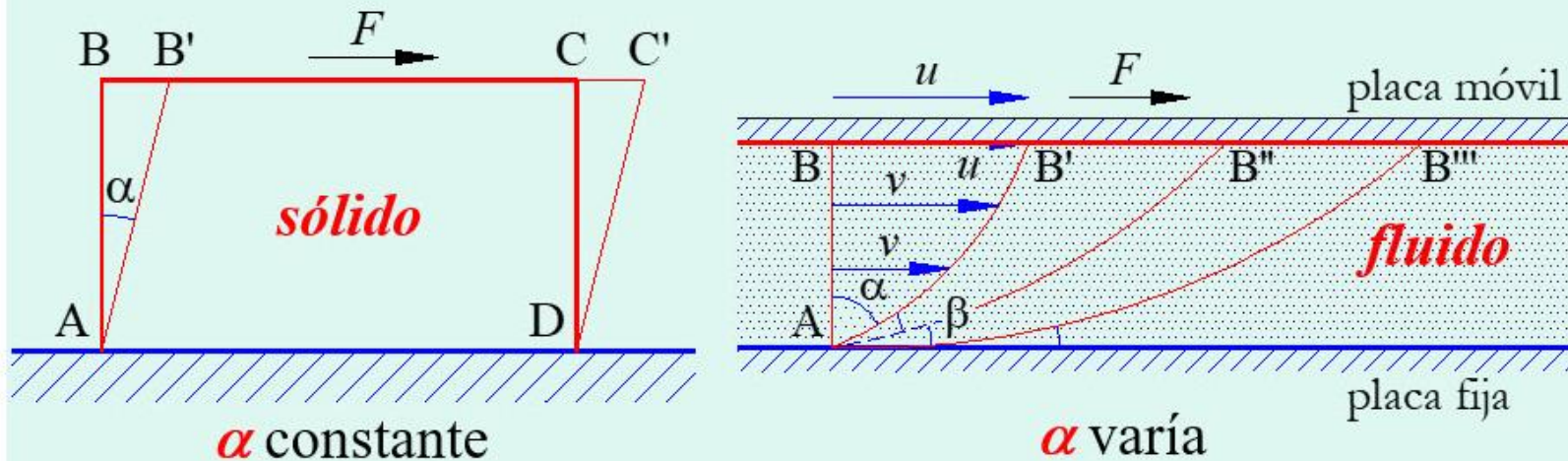


no Fluye

Definición de un fluido

Un fluido es una sustancia que se deforma continuamente (**ángulo α**) cuando se le aplica un esfuerzo tangencial por pequeño que sea.

Con un **dF** , la placa se movería a una velocidad **du** .



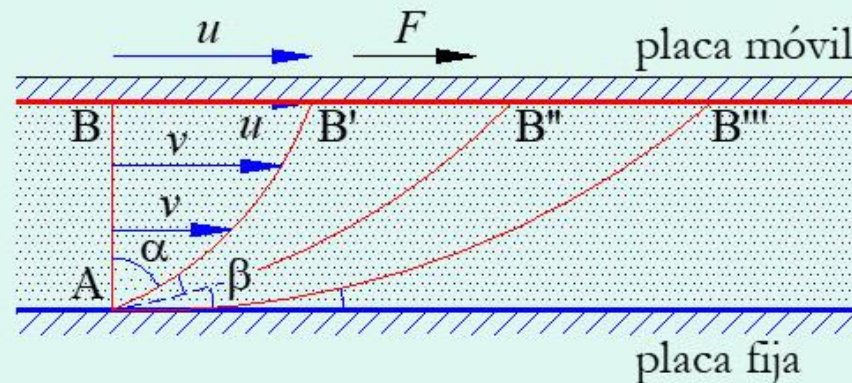
Viscosidad

Diapositiva 0
Ctrl+clic para seguir vínculo

Viscosidad (μ) de un fluido es la resistencia a que las distintas láminas deslicen entre sí.

Ley de Newton de la viscosidad

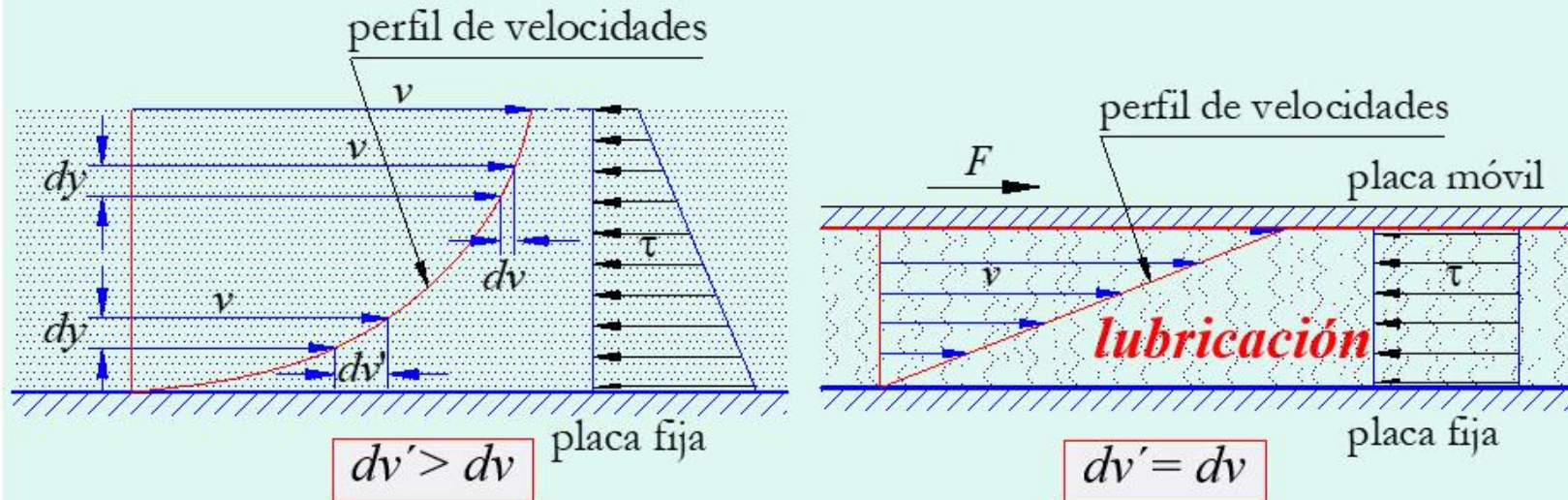
La resistencia debida a la viscosidad depende, además, de la variación de velocidad entre las capas: **velocidad de deformación (dv/dy)**. No es lo mismo intentar sacar una cuchara de un tarro de miel despacio que rápido (mayor resistencia).



Esfuerzo cortante τ

A dicha resistencia, por *unidad de superficie*, que aparece entre dos láminas deslizantes, cuya variación de velocidad es *dv* y su separación *dy* es lo que se llama *esfuerzo cortante*:

$$\tau = \mu \cdot \frac{dv}{dy} \quad (\text{ley de Newton})$$



Unidades de viscosidad dinámica en el S.I.

$$\mu = \tau \cdot \frac{dy}{dv} \text{ N s/m}^2$$

o bien (1 N = 1 kg m/s²),

$$\mu = \tau \cdot \frac{dy}{dv} \text{ kg/(m s)}$$

Viscosidad cinemática, ν

Por definición es el cociente entre la *viscosidad absoluta* y la *densidad*:

$$\nu = \frac{\mu}{\rho}$$

En el S.I. de Unidades:

$$\nu = \frac{\mu}{\rho} \frac{\text{kg}/(\text{m s})}{\text{kg}/\text{m}^3} = \frac{\mu}{\rho} \text{ m}^2/\text{s}$$

TABLA 4. Propiedades físicas del agua a 1 bar

temperatura t °C	densidad ρ kg/m ³	módulo elasticidad $K \cdot 10^{-9}$ N/m ²	viscosidad dinámica $\mu \cdot 10^3$ N·s/m ²	viscosidad cinemática $\nu \cdot 10^5$ m ² /s	tensión superficial σ N/m	presión de vapor p_v kPa
0	999,8	1,98	1,781	1,785	0,0756	0,61
5	1000,0	2,05	1,518	1,519	0,0749	0,87
10	999,7	2,10	1,307	1,306	0,0742	1,23
15	999,1	2,15	1,139	1,140	0,0735	1,70
20	998,2	2,17	1,002	1,003	0,0728	2,34
25	997,0	2,22	0,890	0,893	0,0720	3,17
30	995,7	2,25	0,798	0,800	0,0712	4,24
40	992,2	2,28	0,653	0,658	0,0696	7,38
50	988,0	2,29	0,547	0,553	0,0679	12,33
60	983,2	2,28	0,466	0,474	0,0662	19,92
70	977,8	2,25	0,404	0,413	0,0644	31,16
80	971,8	2,20	0,354	0,364	0,0626	47,34
90	965,3	2,14	0,315	0,326	0,0608	70,10
100	958,4	2,07	0,282	0,294	0,0589	101,33

Causas de la viscosidad

- *Cohesión molecular*
- *Intercambio de cantidad de movimiento*

La viscosidad en los líquidos se debe a la ***cohesión***, y en los gases al ***intercambio de cantidad de movimiento***.

La ***cohesión*** y por tanto la viscosidad de un líquido disminuye al aumentar la temperatura. Por el contrario, la ***actividad molecular*** y en consecuencia la viscosidad de un gas aumenta con ella.

ADHESIÓN V/S COHESIÓN

- **ADHESIÓN:** FUERZA DE UNIÓN, EN SUPERFICIE, DE DOS ADHERENTES.
- **COHESIÓN:** FUERZA QUE MANTIENE UNIDAS LAS PARTICULAS (ÁTOMOS O MOLÉCULAS) AL INTERIOR DE UN CUERPO.

CLASIFICACIÓN DE ADHESIÓN



FENÓMENOS DE SUPERFICIE

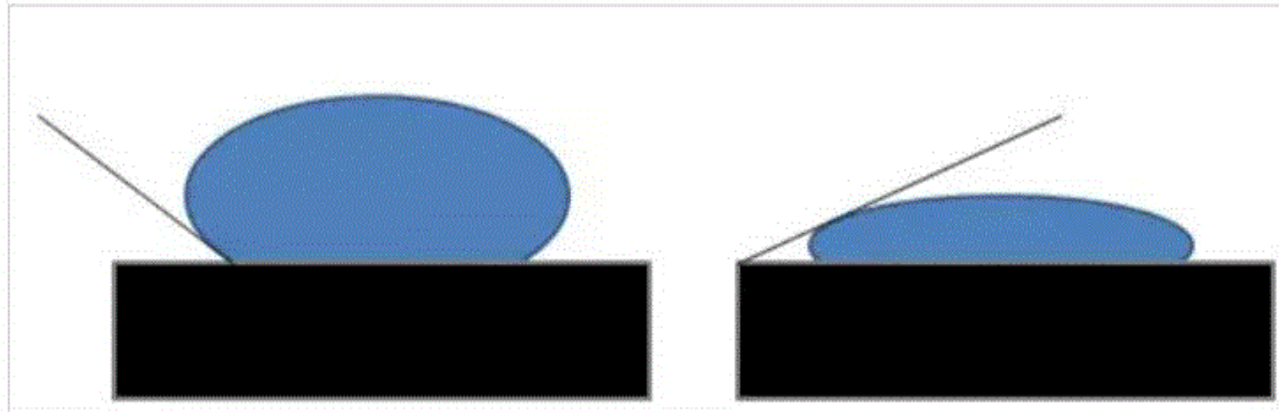
- ENERGÍA SUPERFICIAL (SÓLIDOS)
- TENSIÓN SUPERFICIAL (LÍQUIDOS)
- HUMECTABILIDAD (ÁNGULO DE CONTACTO)
- CAPILARIDAD

DETERMINACIÓN DEL ÁNGULO DE CONTACTO



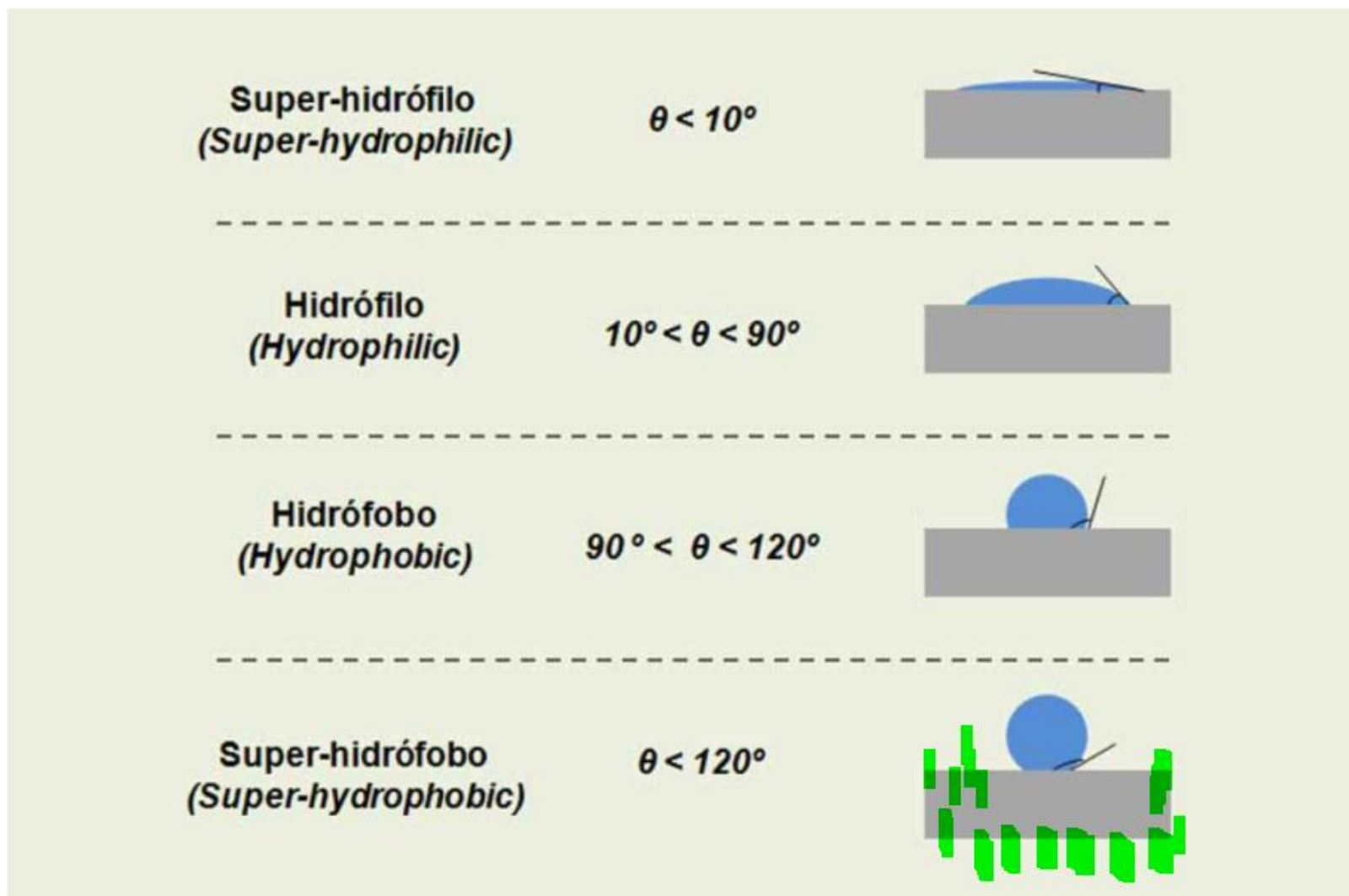
El ángulo de contacto se forma en la línea que delimita la superficie de adherencia entre una gota de líquido y un sólido.

- Se obtiene **una humectabilidad completa** cuando el ángulo de contacto se aproxima a 0° y el líquido resulta completamente "extendido"
- Por el contrario, se tiene **una humectabilidad escasa** cuando el ángulo de contacto se aproxima a 180° y el líquido se divide en gotitas.



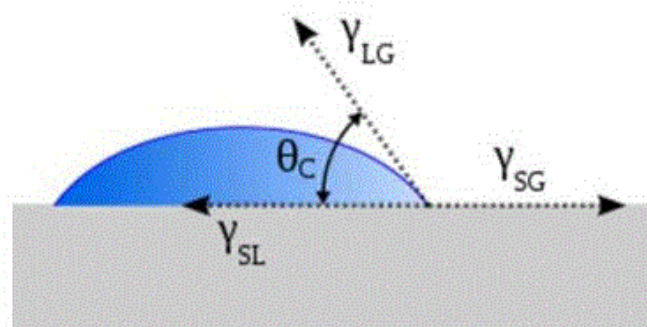
Ángulo de contacto próximo a 180° .

Ángulo de contacto próximo a 0° .



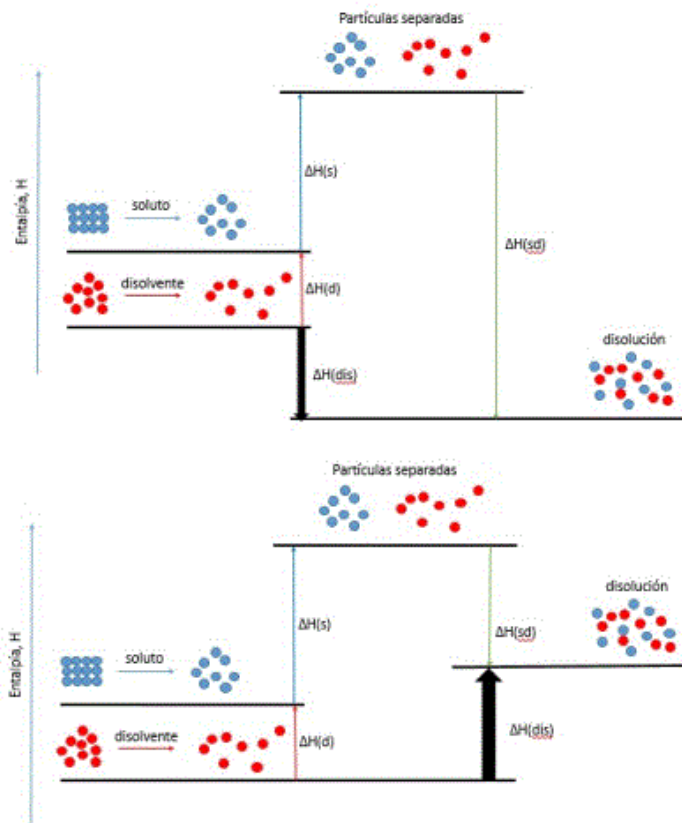
El ángulo de contacto entre un sólido y un líquido va a depender de:

- La tensión superficial entre sólido y gas
- La tensión superficial entre sólido y líquido
- La tensión superficial entre líquido y gas



γ_{SV} : tensión superficial entre sólido y gas
 γ_{SL} : tensión superficial entre sólido y líquido
 γ_{LV} : tensión superficial entre líquido y gas
 θ_c : ángulo de contacto

El proceso global de disolución puede ser exotérmico o endotérmico, dependiendo de los valores relativos de las energías intercambiadas.



PROPIEDADES MOLARES PARCIALES

Definición

Puede interpretarse como la variación de una propiedad termodinámica extensiva debido a la adición de moles de un componente n_i a una mezcla de moles n . matemáticamente se define de la siguiente manera para una mezcla de n moles.

Para una fase homogénea M , es una propiedad en función de T , P y la cantidad de sustancia.

$$(nM) = f(T, P, n_1, \dots, n_i)$$

Si queremos evaluar los efectos de cada una de las variables canónicas del sistema sobre la propiedad, podemos definir la diferencia de la siguiente manera:

$$d(nM) = \left[\frac{\partial(nM)}{\partial T} \right]_{P, n_i} dT + \left[\frac{\partial(nM)}{\partial P} \right]_{T, n_i} dP + \sum \left[\frac{\partial(nM)}{\partial n_i} \right]_{T, P, n_j} dn_i$$

Donde:

$$\overline{M}_i = \left[\frac{\partial(nM)}{\partial n_i} \right]_{T, P, n_j}$$

Donde la propiedad termodinámica M : U , H , G , S , A .

Ideal

Real

NaCl agua

Vol parcial

Obtención de volumen parcial en mezcla binaria

Insertar en las celdas de color amarillo los valores correspondientes, los resultados se encuentran en las celdas de color verde

Volumen total de dispersión homogénea de cloruro de sodio en 1000 g de agua a 25°C y 1 atm

$$V = 1001.38 + 16.6253n_2 + 1.7738n_2^{1.5} + 0.1194n_2^2 = \text{cm}^3$$

mol H ₂ O	mol de NaCl	V total dispersión	V _{NaCl} parcial	V _{H₂O} parcial
(n ₁)	(n ₂)	(cm ³)	(cm ³ /mol)	(cm ³ /mol)
55.5556	0	1001.38000	16.62530	18.02484



$$\bar{V}_2 = \left(\frac{\partial V}{\partial n_2} \right)_{p, T, n_1}$$

$$\bar{V}_2 = 16.6253 + 2.6607n_2^{0.5} + 0.2388n_2$$

$$V = n_1 \bar{V}_1 + n_2 \bar{V}_2$$

Pérez Cárdenas S. Fundamentos de Termodinámica Limusa, México DF. 2000.

$$V = n_1 \bar{V}_1 + n_2 \bar{V}_2$$

$$V - n_2 \bar{V}_2 = n_1 \bar{V}_1$$

$$\bar{V}_1 = \frac{V - n_2 \bar{V}_2}{n_1}$$

$$\overline{V}_{\text{ref Agua}} = \frac{18 \text{ cm}^3}{\text{mol}}$$

$$\frac{M}{\rho} = \frac{18 \text{ g/mol}}{1 \text{ g/cm}^3}$$

$$= \frac{\text{cm}^3}{\text{mol}}$$

$$\begin{aligned} 1 \text{ mol Agua} &= 18 \text{ g/mol} \\ 4^\circ\text{C } \rho &= 1 \text{ g/cm}^3 \end{aligned}$$

PROPIEDADES MOLARES PARCIALES

Sistemas binarios

Consideremos un sistema compuesto por dos componentes, donde se cumple que:

$$x_1 + x_2 = 1$$

Podemos obtener cuantitativamente una propiedad molar parcial conociendo la función de la propiedad total de la mezcla.

$$\bar{M}_1 = M + x_2 \frac{dM}{dx_1} \quad \bar{M}_2 = M - x_1 \frac{dM}{dx_1}$$

Cualitativamente podemos evaluar una propiedad parcial

