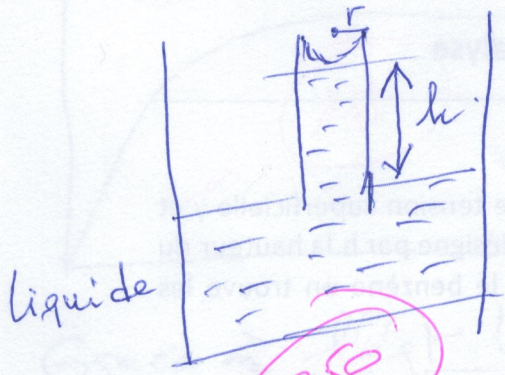
Corrigé de l'examen de chimie des surfaces.

Exo 1 (5 pts)



0,5

- L'expression générale de la hauteur h est :

$$h = \frac{2\gamma \cos\theta}{(\rho - \rho_0) g . r}$$ (1)

- Si on néglige ρ_0 devant ρ (0,5) et si le mouillage est parfait $\theta = 0 \Rightarrow \cos\theta = 1$.

$$\Rightarrow h = \frac{2\gamma}{\rho g . r}$$

- Pour l'eau $h_e = \frac{2\gamma_e}{\rho_e g . r}$ (0,5)

- Pour le benzène $h_b = \frac{2\gamma_b}{\rho_b g . r}$ (0,5)

$$\frac{h_e}{h_b} = \frac{\gamma_e . \rho_b}{\gamma_b . \rho_e} \Rightarrow \gamma_b = \frac{\gamma_e \rho_b . h_b}{h_e . \rho_e}$$ (1)

A.N : $\gamma_b = 29,07 . 10^{-3}\ N/m^2$ (1)

Exo 2 (5 pts)

$W_{LS}^{ad} = \gamma_L + \gamma_S - \gamma_{SL}$ (0,5)

$W_{LL}^{ad} = 2\gamma_L$ (0,5)

$S = W_{LS} - W_{LL}$ (0,5)

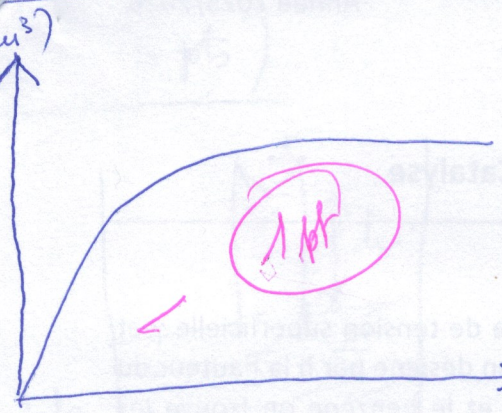
$\Rightarrow S = \gamma_S - \gamma_{LS} - \gamma_L$ (0,5)

Eau-Téflon : $S_{E-T} = -0,103\ N/m$ (1)

Lait-Téflon : $S_{L-T} = -0,074\ N/m$ (1)

$S_{L-T} > S_{E-T} \Rightarrow$ Le lait est le liquide qui s'étale plus sur le téflon. (1)

3 (10 pts)



1 pt

0,3 ⊛ Isotherme du type I

0,3 ⊛ Adsorption sous forme de couche monomoléculaire

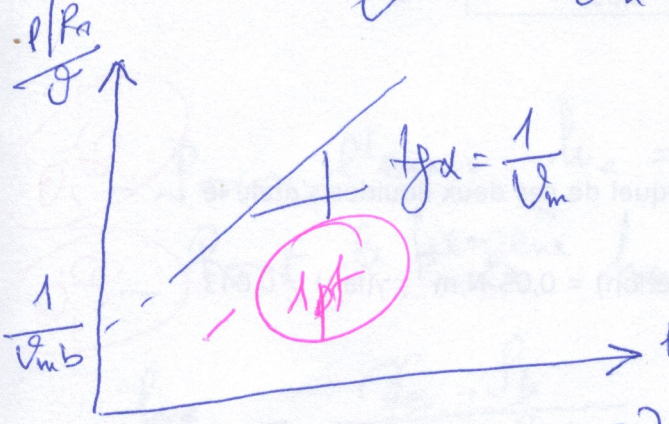
0,5 ⊛ Eqt de LANGMUIR

$$\vartheta = \frac{\vartheta_m\, b\, P/P_0}{1 + b\, P/P_0}$$

Grace à l'éqt linéaire de LANGMUIR :

$$\frac{P/P_0}{\vartheta} = \frac{1}{\vartheta_m b} + \frac{1}{\vartheta_m} P/P_0$$

0,5



1 pt

$\Rightarrow tg\alpha = \frac{1}{\vartheta_m}$.

Ordonné à l'origine : $\frac{1}{\vartheta_m b}$

1

$\Rightarrow \vartheta_m = 17,37\ cm^3$

2) - Calcul de la surface spécifique : 0,5 (Surface totale)

$S = 0,269\ \vartheta_m T = 104,2\ m^2$ 1

$\Rightarrow s = \frac{S}{4} = 26,05\ m^2/g$ 1

3) - Le coefficient d'adsorption b est obtenu graphiquement 0,5

$b = 0,28\ mmHg^{-1}$ 1

4) - Etant donné que l'adsorption se fait en couche monomoléculaire (type I) $\Rightarrow$ le solide adsorbant est microporeux et le diamètre des pores est inférieur à 2 nm. 1