

QF A – Laboratório – CMC: Concentração Micelar Crítica

Felipe B. Pinto 61387 – MIEQB

18 de maio de 2023

Conteúdo

1	Du Noüy Ring Method	3	3	Trabalho de adesão (Dupré) . .	5
2	Equação de Young	4	4	Tensão Superficial	7

Introdução

1 Du Noüy Ring Method

$$\gamma_{ap} = \frac{M g}{4 \pi R} f$$

M é o peso máximo do líquido levantado acima da superfície do líquido

g é a constante gravitacional (9.78 m/s²)

R é o raio do anel de platina

F é o fator de correção

O fator de correção depende das dimensões do anél e pode ser determinado por intermédio das tabelas dependendo de:

- Raio do anél
- densidade do líquido
- Raio do fio
- Temperatura

2 Equação de Young

$$\gamma_{s.v} = \gamma_{s.l} + \gamma_{l.v} \cos \theta$$

$$\begin{cases} \theta = 0 & \text{(Liq molha completamente o sólido)} \\ 0 < \theta < \pi/2 & \text{(Liq molha parcialmente o sólido)} \\ \theta \geq \pi/2 & \text{(Liq não molha a superfície)} \end{cases}$$

γ Energia Interfacial

θ Angulo de contato

$s.v$ solido-vapor

$s.l$ solido-liquido

$l.v$ liquido-vapor

3 Trabalho de adesão (Dupré)

$$W_{s.l} = \gamma_{s.v} + \gamma_{l.v} - \gamma_{s.l}$$

Equação de Young-Dupré

$$W_{s.l} = \gamma_{l.v}(1 + \cos \theta)$$

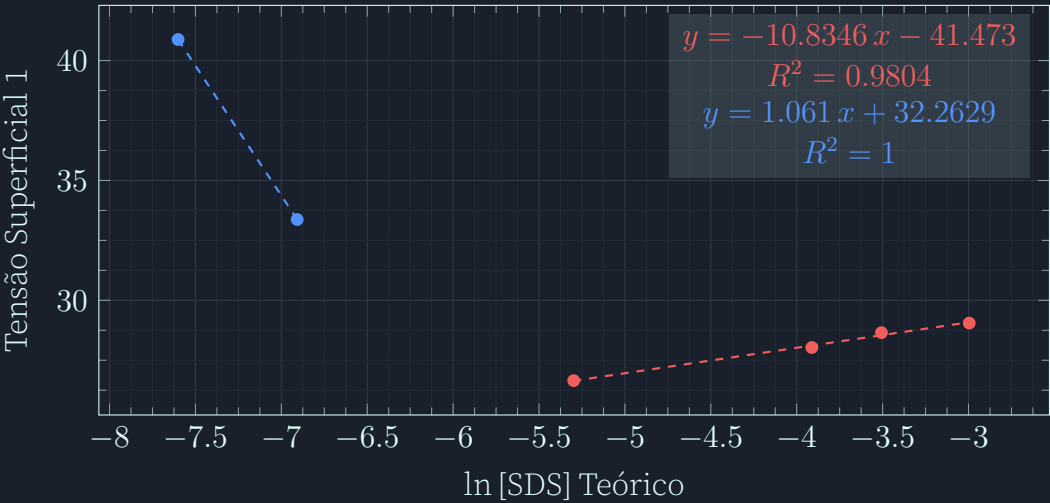
$$W_{s.l} = \gamma_{l.v} + \gamma_{s.v} - \gamma_{s.l} = \gamma_{l.v} + \gamma_{l.v} \cos \theta = \gamma_{l.v}(1 + \cos \theta)$$

Dados

4 Tensão Superficial

[SDS]/M	ln [SDS]/M	T. Sup 1	T. Sup 2
Concentrações teóricas			
5.00 E −04	−7.60	40.88	40.75
1.00 E −03	−6.91	33.37	33.44
5.00 E −03	−5.30	26.65	26.87
8.00 E −03	−4.83	22.52	27.85
2.00 E −02	−3.91	28.03	28.22
3.00 E −02	−3.51	28.65	28.83
5.00 E −02	−3.00	29.05	29.22
Concentrações reais			
5.05 E −04	−7.59	40.88	40.75
1.01 E −03	−6.90	33.37	33.44
5.05 E −03	−5.29	26.65	26.87
8.08 E −03	−4.82	22.52	27.85
2.02 E −02	−3.90	28.03	28.22
3.03 E −02	−3.50	28.65	28.83
5.05 E −02	−2.99	29.05	29.22

Tabela 1: Tensões superficiais adquiridas no laboratório



Para encontrar a concentração micelar crítica, plotamos duas (supostas) retas, uma gravemente inclinada e uma aproximadamente horizontal, então tentamos achar o valor de $\ln [\text{SDS}]_f$ do conjunto horizontal na reta da curva inclinada:

$$\text{CMC} = \exp \frac{\ln [\text{SDS}]_f + 41.473}{-10.8346} \cong \exp \left(\frac{\frac{28.03+28.65+29.05}{3} + 41.473}{-10.8346} \right) \cong 1.56 \text{ E} - 3$$