



Correction de l'examen du module
Physico chimie des surfaces et interfaces

Master1 CM

Questions de Cours

- 1/ faux ✓
- 2/ faux ✓
- 3/ faux ✓
- 4/ faux ✓
- 5/ vrai ✓

Exercice1

1) Donner l'expression de la loi de vitesse de la réaction considérée.

$$\text{vitesse} = -\frac{d[\text{ClO}^-]}{dt} = +3\frac{d[\text{ClO}_3^-]}{dt} = +\frac{3}{2}\frac{d[\text{Cl}^-]}{dt} = k([\text{ClO}^-])^2$$

2) Déterminer l'expression de la concentration en ClO⁻ en fonction du temps.

$$-\frac{d[\text{ClO}^-]}{dt} = k[\text{ClO}^-]^2$$

3) A 343 K, la constante de vitesse de la réaction considérée est égale à $3,1 \cdot 10^{-3} \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{s}^{-1}$. Calculer le temps de demi-réaction de la réaction considérée à 343 K.

$$\begin{aligned} -\frac{d[\text{ClO}^-]}{([\text{ClO}^-])^2} &= k dt \\ -\int_{[\text{ClO}^-]_0}^{[\text{ClO}^-]} \frac{d[\text{ClO}^-]}{([\text{ClO}^-])^2} &= \int_0^t k dt \\ \frac{1}{[\text{ClO}^-]} - \frac{1}{[\text{ClO}^-]_0} &= k t \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{2}{[\text{ClO}^-]_{t=0}} &= \frac{1}{[\text{ClO}^-]_{t=0}} + k t_{1/2} \\ t_{1/2} &= \frac{1}{k} \left(\frac{1}{[\text{ClO}^-]_{t=0}} \right) = \frac{1}{3,1 \cdot 10^{-3}} \times \left(\frac{1}{0,10} \right) = 3226 \text{ s} \end{aligned}$$

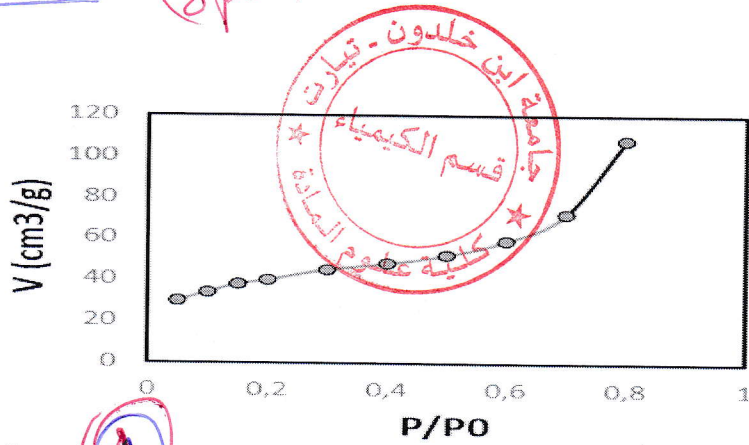
4) $k_{363} = A \exp\left[-\frac{E_a}{R \cdot 363}\right]$ (1) et $k_{343} = A \exp\left[-\frac{E_a}{R \cdot 343}\right]$ (2)

on aura : $k_{363} = 3,1 \cdot 10^3 \exp\left(\frac{47 \cdot 10^3}{8,314} \left(\frac{343 - 363}{343 \times 363}\right)\right) = 7,7 \cdot 10^3 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{s}^{-1}$

5) $\frac{1}{0,7 \times [\text{ClO}^-]_{t=0}} = \frac{1}{[\text{ClO}^-]_{t=0}} + k_1 t_1$
 $t_1 = \frac{1}{k \times [\text{ClO}^-]_{t=0}} \left(\frac{1}{0,7} - 1 \right) = \frac{0,429}{7,7 \cdot 10^{-3} \cdot 0,10} = 557 \text{ s}$

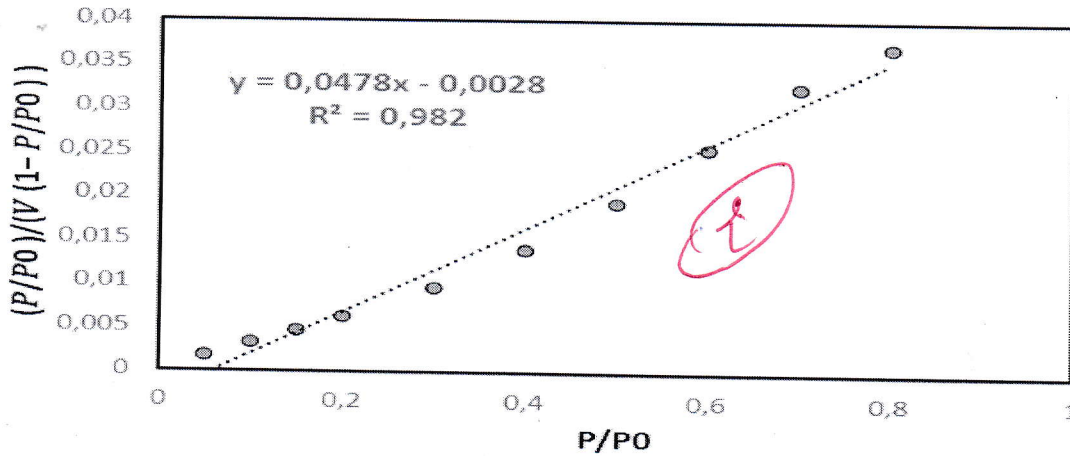
Exercice 2

(8pts)



Isotherme type II
B/

$$\frac{\frac{P}{P_0}}{V \left(1 - \frac{P}{P_0}\right)} = \frac{1}{V_m C} + \frac{C-1}{V_m C} \cdot \frac{P}{P_0}$$



Par conséquent, on aura : $\frac{1}{V_m C} = -0,0028$ et $\frac{C-1}{V_m C} = 0,0478$

Ce qui donne : $C = 1 - 0,0478/0,0028$; $C = -16,0714$

Et donc $V_m = 1/(0,0028 \times 16,0714)$; $V_m = 22,22226 \text{ cm}^3/\text{g}$

C/

$$PV = nRT$$

$$S_{sp} = n \times a = \frac{P V_m}{RT} \times a = \frac{1,013 \times 10^5 \times 2,222226}{1,38 \times 10^{-23} \times 273} \times 16,2 \times 10^{-20} = 96,80 \text{ m}^2/\text{g}$$

La surface spécifique est donc égale à $96,80 \text{ m}^2/\text{g}$