

Nom et prénom :

Examen N°2 chimie de surface et interface juin 2023

Question cours

Citez la différence entre la chimisorption et la physisorption ?

Exercice

Soit l'adsorption de l'azote N_2 sur l'alumine Al_2O_3 à $90^\circ C$.

P (N/m ²)	0,5	0,6	0,95	1,3	1,8	2,5	3,5
V(mm ³) a 20°C et 1 atm	17,1	19,0	24,0	25,8	29,0	31,2	33,5

1-Identifier la nature de l'adsorption. A quel type d'isotherme répond cette adsorption ? Justifier la réponse.

2-Montrer que ses données répondent à l'isotherme de Freundlich, donner les valeurs des différentes constantes

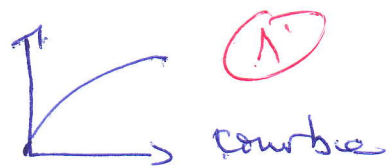
3-A partir de l'isotherme de Langmuir, calculer le nombre de molécules d'azote N_2 correspondant à V_m , pour $b = 1,5 \text{ (N/m}^2\text{)}^{-1}$, $P = 1 \text{ atm}$, $N = 6,023 \cdot 10^{23}$, $R = 8,32 \text{ J K}^{-1} \text{ mole}^{-1}$.

Réponse :

Bon courage

1/ Question cours : Dir. cours = 4 pts

2/ 1. on trace $V = f(P) \Rightarrow$ isotherme type I monocouche 1



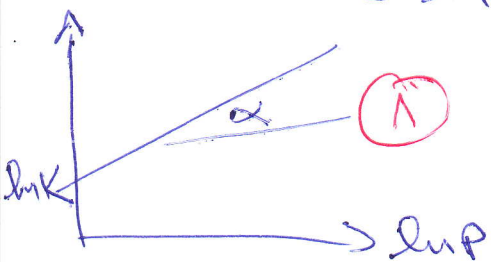
$$V_m = \frac{bP}{1+bP} \Rightarrow \frac{1}{V} = \frac{1+bP}{V_m P b}$$

Tableau 2 pts

2. Isotherme Freundliche : $V = K P^n$ 2 pts

$\ln V = \ln K + n \ln P$

$n = \text{pente} = \frac{\Delta \ln V}{\Delta \ln P} = 0,26$

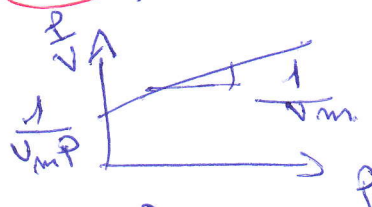


$$K = e^3 = 20,09 \text{ mm}^3$$

$$V = 20,09 P^{0,26}$$

$\ln K = \text{ordonnée d'origine} = 3$

3. $V_m = 39,73 \text{ mm}^3$



$$\frac{P}{V} = \frac{P + bP^2}{V_m b P} = \frac{1}{V_m b} + \frac{P}{V_m} \Rightarrow V_m = 39,73 \text{ mm}^3$$

$$\frac{1}{V_m b} = 17,5 \cdot 10^{-3} \Rightarrow \frac{1}{V_m b} = 17,5 \cdot 10^{-3}$$

$$b \Rightarrow \frac{1}{V_m b} = 17,5 \cdot 10^{-3}$$

$$b = 1,44 \text{ N}^{-1} \text{ m}^2$$

$$V_m = \frac{1}{17,5 \cdot 10^{-3} \cdot 1,5} = 38,1 \text{ mm}^3$$

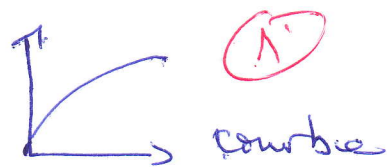
$$n = \frac{b V_m}{RT} = \frac{760 \cdot 38,1}{624 \cdot 10^7 (30 + 273)} = 1,27 \cdot 10^{-6} \text{ mole}$$

nbr de molecule. = $1,27 \cdot 10^{-6} \cdot 6,023 \cdot 10^{23} = 7,6699$
molecule $\cdot N_2$

Corrigé type de chimie ENSET de surface et interface.

1/ Question cours : Dir. cours = 4 pts

2/ 1. on trace $V = f(P) \Rightarrow$ isotherme type I monocouche 1.

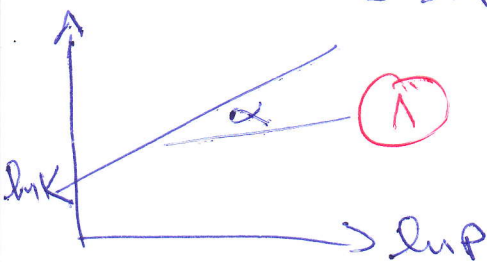


$$V_m = \frac{bP}{1+bP} \Rightarrow \frac{1}{V} = \frac{1+bP}{V_m P b}$$

Tableau 2 pts

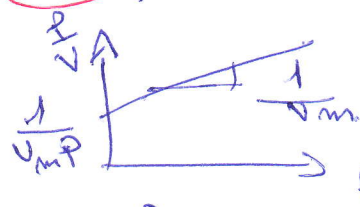
2. Isotherme Freundliche : $V = K P^n$ 2 pts

$$\ln V = \ln K + n \ln P \quad \left\{ \begin{array}{l} n = \text{pente} = \frac{\Delta \ln V}{\Delta \ln P} = 0,26 \\ \ln K = \text{ordonnée d'origine} = 3. \end{array} \right.$$



$$K = e^3 = 20,09 \text{ mm}^3$$

$$V = 20,09 P^{0,26}$$



$$3. V_m = 39,73 \text{ mm}^3$$

$$\frac{P}{V} = \frac{P + bP^2}{V_m b P} = \frac{1}{V_m b} + \frac{P}{V_m} \Rightarrow V_m = 39,73 \text{ mm}^3$$

$$\frac{1}{V_m b} = 17,5 \cdot 10^{-3} \quad b \Rightarrow \frac{1}{V_m b} = 17,5 \cdot 10^{-3}$$

$$b = 1,44 \text{ N}^{-1} \text{ m}^2$$

$$V_m = \frac{1}{17,5 \cdot 10^{-3} \cdot 1,5} = 38,1 \text{ mm}^3$$

$$n = \frac{b V_m}{RT} = \frac{760 \cdot 38,1}{624 \cdot 10^7 (30 + 273)} = 1,27 \cdot 10^{-6} \text{ mole}$$

$$n \text{ br de molecule} = 1,27 \cdot 10^{-6} \cdot 6,023 \cdot 10^{23} = 7,6699 \text{ molecule} \cdot \text{N}_2$$