

fiche  
cinétique / catalyse

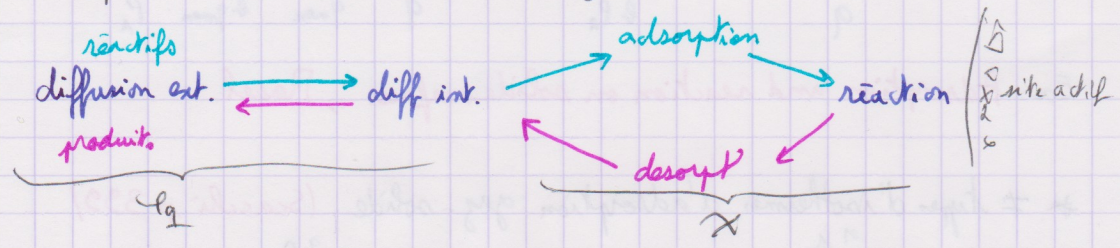
Catalyse hétérogène (Scacchi p 339)  
(+ Atkins p 916)

TI, J1255, O. Uziro, 2018

Intro: Catalyseur, réactifs et/ou produits de T. ≠.  
(Scacchi p 424)

I) Le catalyseur hétérogène.

\* Etapes d'une réaction en cat. hétérogène:



\* Types de pores :

macropore	mésopore	micropore
diamètre: > 50 nm	2 < d < 50 nm	< 2 nm

II) Spécificité de la catalyse hétérogène

\* Chimisorption / Physisorpt (Scacchi p 363 : schéma)

Critères	Chimisorpt	Physorpt
Enthalpie d'ads° (kJ/mol)	40-800	8-20
Activation	"oui"	"non"
Origine	covalence, électrostatq (VdW, l.H)	VdW, l.H
Nbre de couche	max 1	1 ou ∞

III) Isothermes de Langmuir (PN 1932) : descript de la chimisorpt

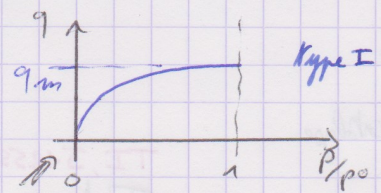
Hyp: 1) Tous les sites d'adsorpt (\*) sont eq.

2) On ne dépose qu'une seule couche de réactif au max. :  $A_{(g)} + * \rightleftharpoons A^*$

3) On déf le taux de recouvrement :  $\theta_A = \frac{q}{q_{max}} \equiv \text{activité de } A^*$   
where  $q$  is the number of occupied sites and  $q_{max}$  is the total number of sites.

4) Pas d'interact entre les sites.

$$* A_{(g)} + * = A_{(g)}^* \quad b$$



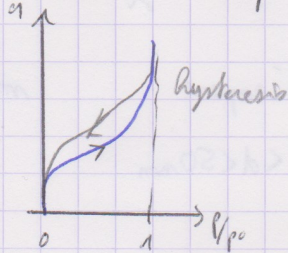
$$\Rightarrow b = \frac{\theta_A}{\frac{P_A}{P_0} \theta_*} \quad \text{et} \quad \theta_A + \theta_* = 1 \quad \Rightarrow \quad \theta_A = \frac{b P_A}{P_0 + b P_A} = \frac{q}{q_{max}}$$

$$\rightarrow \text{linéariser: } \frac{q_{max}}{q} = 1 + \frac{P_0}{b P_A} \quad \Rightarrow \quad \frac{1}{q} = \frac{1}{q_{max}} + \frac{P_0}{b q_{max}} \times \frac{1}{P_A}$$

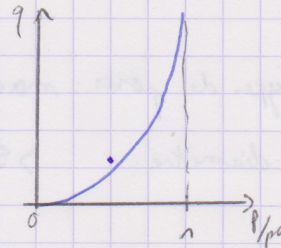
Ex: Adsorption and reaction on solid surfaces, Pascal

\* ≠ types d'isothermes d'adsorption gaz-solide (Scacchi p 399)

ex: Type II



Type III



(Scacchi p 400)  $\Rightarrow$  Modèle B.E.T. : - possibilité de multicouche

- chq couche = à l'éq thermo
- Caract. particulier pour adsorpt sur "couche 0"; pour les autres couches, la thermodynq = celle de la condensation du gaz.

$\Rightarrow$  Détermination de la surface spécifique :  $S_{BET} = q_m N_A \gamma$ .

IV) Le matériau catalyseur (Scacchi p 470)

A) Critères de sélection

\* Activité =  $q^{ts}$  de mat<sup>ts</sup> de réactif réagissant / u. de hrs et de m. du cat.

↳ dépend de la  $q^{ts}$  de sites catq et de leur réactivité.

\* Selectivité : % age donnant la répartition des  $\neq$  produits rot<sup>ts</sup>

\* Resist. méca, coût...

