

Examen Final

- I. Définir c'est quoi une membrane permselective et donner les différents types sous formes d'un tableau comparatif. **4pts**
- II. Comparer les différents types de modules. **2pts**

**Problème (10 pts):** Pour l'étude de l'adsorption de la Rhodamine sur une argile intercalée, on a pris les conditions suivantes : pH = 6,5 ; masse de l'argile intercalée = 100mg ; volumes des solutions de Rhodamine = 100 mL, le temps de contact = 360 minutes et on fait varié les concentrations initiales de la solution du de Rhodamine de 25 à 1000 mg/L.

$C_0$ (mg/L)	$C_e$ (mg/L)
0	0
25	3,6236
50	12,3303
75	21,6133
100	31,9846
150	53,5211
200	77,1293
300	152,2343
400	232,2570
500	312,2484
600	416,3015
700	502,2407
800	594,0973
900	678,2366
1000	776,3256

- a. Tracer l'isotherme d'adsorption de la Rhodamine sur l'argile intercalée
- b. Calculer les différents paramètres de Langmuir et Freundlich.
- c. Quel est le modèle qui s'applique le mieux dans ce cas et dites pourquoi ?
- d. Est-ce que l'adsorption est favorable ? Pourquoi.

Données :

- Equation du modèle de Langmuir :  $y = 0,0044x + 0,1817$
- Equation du modèle de Freundlich :  $y = 0,3877x + 3,0195$

Exercice : (4 pts) L'étude thermodynamique de l'adsorption de la Rhodamine sur l'argile intercalée a donné les résultats suivants :

T	$C_e$ (mg/L)	$Q_e$ (mg/g)
298	31,36	68,64
323	22,25	77,75
348	16,36	83,64
373	10,51	89,49

- Trouvez les différents paramètres thermodynamiques.
- D'après les valeurs trouvées, que peut-on dire

Donnée :

L'équation de l'étude thermodynamique est :

$$y = -1972,1x + 7,3712$$

---

**Examen de Rattrapage**

---

1. Quels sont les avantages *des procédés de séparation membranaire sur d'autres procédés de séparation*. **2pts**
2. Définir les membranes ioniques, donner leur application principale et quelles sont les propriétés qu'elles doivent avoir pour être performantes et enfin citer les deux paramètres dont dépend ces propriétés. **4pts**

**Problème (14 pts)** : Pour l'étude de l'adsorption du furfural sur du charbon actif en grains, on a pris les conditions suivantes : pH = 6,5 ; masse du charbon actif en grains = 100mg ; volumes des solutions du furfural = 100 mL, le temps de contact varie de 0 à 300 minutes et la concentration du furfural est de 100mg/L.

$Q_e(\text{théorique}) = 79,29 \text{ mg/g}$ .

t (mn)	Ce (mg/l)
1	92,9595
5	85,7635
10	78,71
15	69,744
20	53,365
30	38,031
45	28,0735
60	21,4945
75	21,4701
90	21,5065
120	21,4955
150	21,563
180	21,5115
240	21,7625
300	21,496

1. Tracer et discuter la cinétique d'adsorption.
2. Calculer les différents paramètres des modèles cinétiques : (1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> pseudo-ordre).
3. Quel est à votre avis quel est le modèle qui décrit le mieux cette cinétique et dites pourquoi.
4. Tracer et discuter le modèle de diffusion intra particulaire.
5. Est-ce que le modèle de diffusion intra particulaire peut s'appliquer et dites pourquoi.

### Questions de Cours

1. Quels sont les avantages *des procédés de séparation membranaire sur d'autres procédés de séparation*.  
2pts
2. Définir les membranes ioniques, donner leur application principale et quelles sont les propriétés quelles doivent avoir pour être performantes et enfin citer les deux paramètres dont dépend ces propriétés. **4pts**

**Problème (10 pts):** Pour l'étude de l'adsorption du Naphtol Green B (NGB) sur MCM-41 modifié par APTES, on a pris les conditions suivantes : pH = 7,3 ; masse de MCM-41 = 100mg ; volumes des solutions de(NGB) =100 mL, le temps de contact = 90 minutes et on fait varié les concentrations initiales de la solution du de Rhodamine de 10 à 500 mg/L. On a obtenu les résultats suivants :

C <sub>0</sub>	C <sub>e</sub>
0	0
10	0,129
30	1,761
50	5,077
75	11,077
100	20,285
120	27,694
150	39,113
200	69,287
250	101,922
300	140,742
400	218,635
500	300,626

- a) Tracer l'isotherme d'adsorption de NGB sur MCM-41 modifié.
- b) Calculer les différents paramètres de Langmuir et Freundlich.
- c) Quel est le modèle qui s'applique le mieux dans ce cas et dites pourquoi ?
- d) D'après le modèle trouvé, comment se fait l'adsorption/
- e) Est-ce que l'adsorption est favorable ? Pourquoi.

**Exercice : (4 pts) :** L'étude thermodynamique de l'adsorption de NGB sur MCM-41 modifié a donné les résultats suivants :

T(K)	C <sub>e</sub> (mg/L)	Q <sub>e</sub> (mg/g)
298	70,64	29,360
323	77,75	22,250
348	83,64	16,360
373	89,49	10,510

- a. Trouvez les différents paramètres thermodynamiques.
- b. D'après les valeurs trouvées, que peut-on dire

Donnée :

L'équation de la droite de l'étude thermodynamique est :

$$y = 439,9X - 1,067$$