

## Série N°2

### Exercice N°1

L'adsorption de l'oxyde carbone sur 2,964 g de charbon activé a été étudiée à 0°C. On mesure le volume de gaz adsorbé, sous différentes pressions P et ramené aux conditions NTP. Les résultats obtenus sont regroupés dans le tableau suivant :

|                      |     |      |      |      |      |
|----------------------|-----|------|------|------|------|
| P (mmHg)             | 73  | 180  | 309  | 540  | 882  |
| V (cm <sup>3</sup> ) | 7.5 | 16.5 | 25.1 | 38.1 | 52.3 |

1. Montrez, graphiquement, que les résultats satisfont l'isotherme de FREUNDLICH. Calculez les constantes de cette équation.
2. Montrez aussi que ce système suit également l'isotherme de LANGMUIR et calculez les constantes de cette isotherme.
3. À partir de ces résultats, calculez le volume d'oxyde de carbone adsorbé par 1 g de charbon activé en équilibre avec une pression de 400 mmHg de CO, dans chaque cas.

### Exercice N°2

L'adsorption d'un gaz CH<sub>4</sub> sur un solide adsorbant à 90°C a donné les résultats suivants :

|  |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| P (pa)                                 | 0.1  | 0.3 | 0.59 | 0.67 | 0.74 | 0.86 | 0.96 | 1.11 | 1.34 | 1.5  |
| V <sub>a</sub><br>(cm <sup>3</sup> /g) | 17.6 | 41  | 61.2 | 64.2 | 67.9 | 71.6 | 75.9 | 80.4 | 85   | 87.4 |

1. Vérifier graphiquement la validité de l'isotherme de Langmuir en déduire les deux constantes.
2. Citer les hypothèses de Langmuir ?
3. Quel est le volume de méthane adsorbé par 1 g d'adsorbant en équilibre avec des pressions de 0.05 pa, 1 pa et 2 pa de méthane.
4. Peut-on dire que ces résultats conviennent à l'isotherme de Freundlich ? Calculer les constants de cette équation.

### Exercice N°3

L'adsorption du dihydrogène sur un film de germanium est mesurée à différentes températures. On sait qu'un mélange de dihydrogène et de deutérium au contact de germanium conduit à du HD.

|                                |        |        |        |        |        |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| P (mmHg)                       | 0,084  | 0,219  | 0,356  | 0,815  | 1,000  |
| V (cm <sup>3</sup> ,<br>278°C) | 0,0226 | 0,0353 | 0,0439 | 0,0629 | 0,0685 |
| P (mmHg)                       | 0,250  | 0,599  | 1,000  | 1,346  | 2,250  |
| V (cm <sup>3</sup> ,<br>318°C) | 0,0214 | 0,0322 | 0,0407 | 0,0465 | 0,0581 |
| P (mmHg)                       | 0.189  | 0.250  | 0.527  | 1.000  | 2.250  |
| V (cm <sup>3</sup> ,<br>348°C) | 0.0131 | 0.0150 | 0.0214 | 0.0288 | 0.0418 |

1. Discuter les représentations par le modèle de Langmuir.
2. On conclura sur le type d'adsorption.
3. Calculer le volume maximal adsorbé V<sub>m</sub> (saturation).