

**Série de T.D N°4-Chapitre 4**

**Exercice 1 :** On a mesuré à 578 K et à 717 K, le volume d'hydrogène adsorbé par un échantillon de 1 gramme d'oxyde double de MnO-Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> sous différentes pressions d'hydrogène.

T = 578 K		T = 717 K	
V adsorbé (cm <sup>3</sup> )	Pression de H <sub>2</sub> (mmHg)	V adsorbé (cm <sup>3</sup> )	Pression de H <sub>2</sub> (mmHg)
17,2	269	10,1	165
17,1	230	10,0	150
17,0	151		
16,7	121		
16,4	63		
16,1	51		
15,7	44		
10,0	2		

- 1) Quelle est la forme et le type d'isotherme d'adsorption à 578 K. Indiquer à quelle équation d'état elle correspond.
- 2) Déterminer les constantes de l'équation proposée.
- 3) Calculer la quantité de chaleur dégagée par l'adsorption de 10 cm<sup>3</sup> d'hydrogène. Préciser la nature de l'adsorption.

**Exercice 2 :** L'adsorption à 0°C de vapeurs de butane sur 1,876g d'un catalyseur a conduit aux résultats suivants :

<b>P (mmHg)</b>	<b>56,39</b>	<b>89,47</b>	<b>125,22</b>	<b>156,61</b>	<b>179,30</b>	<b>187,46</b>
<b>V (ml)</b>	<b>17,09</b>	<b>20,62</b>	<b>23,74</b>	<b>26,09</b>	<b>27,77</b>	<b>28,30</b>
<b>T.P.N</b>						

- 1) Calculer la surface spécifique du catalyseur.
- 2) On constate, qu'en effectuant la désorption, on ne retrouve pas la même isotherme aux fortes pressions d'équilibre. Que concluez-vous sur la texture de la surface du catalyseur ? On constate par exemple que pour P = 542 mmHg : V<sub>adsorption</sub> = 45ml et V<sub>désorption</sub> = 47ml. Quel est le nombre de molécules de butane retenues par le catalyseur à cette pression-là ? On donne : la pression de vapeur saturante du butane à 0°C est P<sub>0</sub> = 774 mmHg. L'aire occupée par une molécule de butane σ<sub>Butane</sub> = 44,6 Å<sup>2</sup>.

**Exercice 3 :** L'adsorption de l'azote à 77K par un silicate d'aluminium a donné les résultats suivants :

<b>P/P<sub>0</sub></b>	<b>0,05</b>	<b>0,10</b>	<b>0,15</b>	<b>0,20</b>	<b>0,25</b>	<b>0,30</b>	<b>0,35</b>
<b>V(cm<sup>3</sup>/g ) T.P.N</b>	<b>27,0</b>	<b>31,5</b>	<b>36,2</b>	<b>39,0</b>	<b>42,5</b>	<b>45,0</b>	<b>49,0</b>

- 1) Tracer l'isotherme d'adsorption  $V = f(P/P_0)$ . Discuter son allure et en déduire que l'adsorption se fait en multicouches. Justifier votre réponse.
- 2) Calculer le volume monomoléculaire et la constante C de l'isotherme de B.E.T. En déduire la valeur de la surface spécifique du silicate.