

Examen de TP de Thermodynamique L3 Chimie – Physique Chimie

Année 2022 - 2023

Durée : 1 h

N.B. : Aucun document n'est autorisé. Il sera tenu compte de la présentation de la copie. Toute réponse doit être clairement justifiée et argumentée. Calculatrice autorisée.

1 – Mesure de surface spécifique

La surface spécifique d'un oxyde de fer est évaluée par manométrie d'adsorption d'azote à 77 K. Les résultats suivants sont obtenus :

Pression relative P/P_s	Quantité adsorbée $N^a / \text{mmol.g}^{-1}$
0,10	0,46
0,15	0,50
0,30	0,64
0,40	0,74

Déterminer la surface spécifique (en $\text{m}^2.\text{g}^{-1}$) de ce solide.

Données :

Aire moléculaire de la molécule d'azote à 77 K : $\sigma : 16,2 \text{ \AA}^2$

Modèle BET :
$$\frac{P/P_s}{N^a(1-P/P_s)} = \frac{1}{N_m^a c} + \frac{c-1}{N_m^a c} \frac{P}{P_s}$$

$P_s = 10^5 \text{ Pa}$

2 – Grandeur de mélange.

Dans un calorimètre adiabatique évoluant à pression constante un mélange de 50 mL d'éthanol avec 50 mL d'eau est effectué. L'élévation de température mesurée est $\Delta T = 4,8^\circ\text{C}$.

Déterminer l'enthalpie molaire standard de mélange.

Que représente cette grandeur ?

Quels sont les phénomènes physico-chimiques qui en sont à l'origine ?

Données :

Capacité thermique du calorimètre / $C_{\text{calo}} = 150 \text{ J.K}^{-1}$.

Capacité thermique de l'éthanol : $C_{p_{\text{éthanol}}} = 2,44 \text{ J.K}^{-1}.\text{g}^{-1}$

Capacité thermique de l'eau : $C_{p_{\text{eau}}} = 4,18 \text{ J.K}^{-1}.\text{g}^{-1}$

Masse volumique de l'éthanol : $\rho_{\text{éthanol}} = 0,789 \text{ g.cm}^{-3}$

Masse volumique de l'eau : $\rho_{\text{eau}} = 1 \text{ g.cm}^{-3}$

Nom-Prénom : _____

3 – Bombe calorimétrique

La mesure par calorimétrie adiabatique à volume constant de la chaleur de combustion du diphényl de formule chimique $C_{12}H_{10}$ donne $Q_{\text{comb}} = - 39,90 \text{ kJ.g}^{-1}$.
Déterminer l'enthalpie molaire standard de combustion du diphényl à 298 K.

Données :

La formule chimique du diphényl est $C_{12}H_{10}$

Nom-Prénom :

Représentation transformée BET

