

*TP de Chimie2 (thermodynamique)**Calorimétrie 2***TP n°3 : Enthalpie de neutralisation acido-basique**

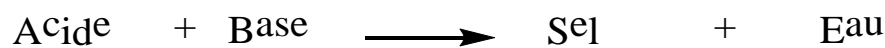
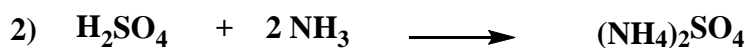
Détermination de la chaleur neutralisation d'un acide fort par une base forte.

Acide sulfurique - Hydroxyde de Sodium

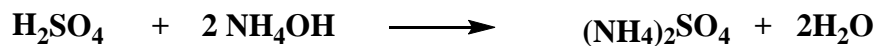
**Définition n°1 : La neutralisation**

La neutralisation d'un acide par une base est une réaction, dans laquelle toutes les molécules de l'acide ont été neutralisées par la base.

La neutralisation d'une base par un acide est une réaction, dans laquelle toutes les molécules de la base ont été neutralisées par l'acide.

**Exemples**

que l'on peut écrire en solution aqueuse

**Définition n°2 : Enthalpie de neutralisation**

L'enthalpie de neutralisation est la chaleur dégagée par la réaction de neutralisation.

$Q_{\text{neutralisation}}$

C'est une différence d'enthalpie

$$\Delta H_{\text{réaction}} = Q_{\text{réaction}} = Q_{\text{neutralisation}}$$

## Principe

On peut évaluer l'enthalpie de neutralisation d'un acide par une base, par la méthode des mélanges, en additionnant à une solution acide un léger excès de base (pour s'assurer que tout l'acide a réagi) et on fait le bilan calorimétrique.

Les quantités de chaleurs échangées sont :

$Q_{\text{calorimètre}}$  : Chaleur échangée par le calorimètre  $\mu C_{\text{eau}} (T_F - T_1)$ .

$Q_{\text{acide}}$  : Chaleur échangée par la solution aqueuse acide  $m_A C_{\text{eau}} (T_F - T_A)$ .

$Q_{\text{base}}$  : Chaleur échangée par la solution aqueuse alcaline (Base)  $m_B C_{\text{eau}} (T_F - T_B)$ .

$Q_N$  : Chaleur de neutralisation  $\Delta H_n$ .

Avec (selon les conditions de travail)  $T_A = T_B = T_1$ .

$m_A$  : masse de la solution acide.  $m_B$  : masse de la solution alcaline.

Le calorimètre étant un système adiabatique (pas d'échange de chaleur avec l'extérieur)

$$\Rightarrow Q_{\text{système}} = 0$$

### Mode opératoire de la première manipulation

- Introduire dans le calorimètre 60 g de la solution d'acide sulfurique 0,25 M.
- Introduire la sonde du thermomètre et enregistrer la température à des intervalles de temps réguliers pendant, environ 2 minutes. (c'est l'intervalle -120 seconde .....0seconde)
- Ajouter 70 g de la soude 0,5 M. (c'est l'instant 0 seconde)
- Agiter le mélange et rapidement prendre régulièrement toute les 10 secondes puis toute les 30 secondes la température du système attendre que le système soit à l'équilibre thermique.

t(seconde)		-60	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180
T (°C)												

- Tracer le graphique  $T = f(t)$ .
- Déduire du graphique la température de variation optimale  $T_F$ .

Nom. . . . . Prénom. . . . . Groupe. . . . .

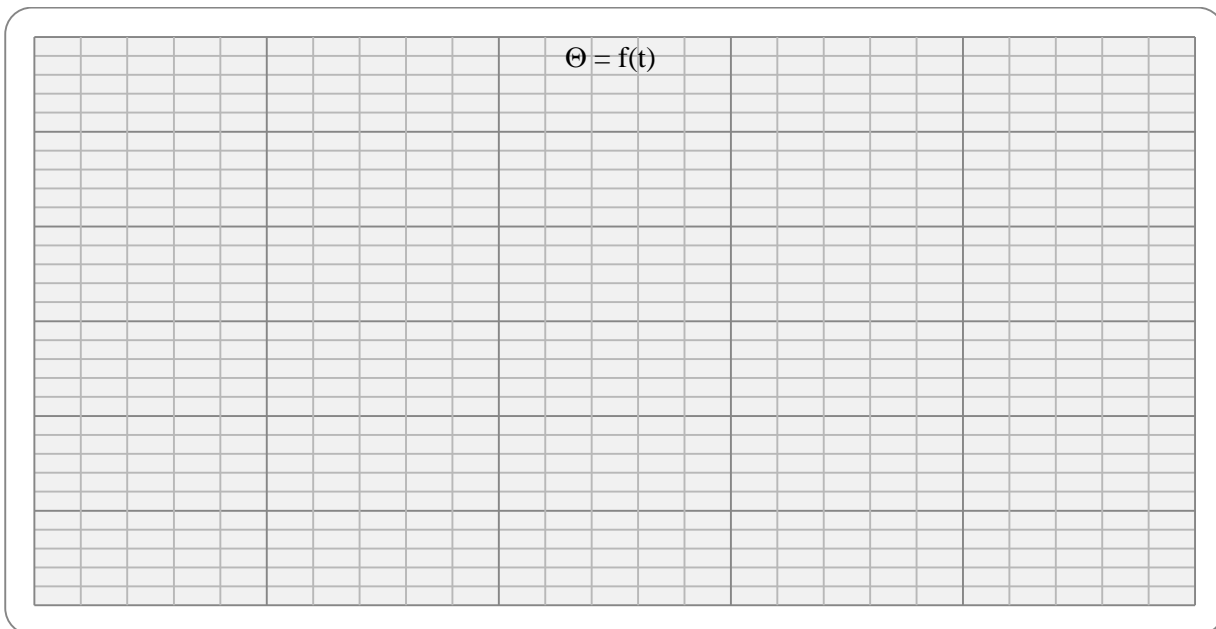
### Compte rendu du TP n° 3 de thermodynamique

Titre de la première manipulation . . . . .

Équation chimique de neutralisation . . . . .

Tableau de variation de la température en fonction du temps

t(seconde)												
$\Theta$ (°C)												



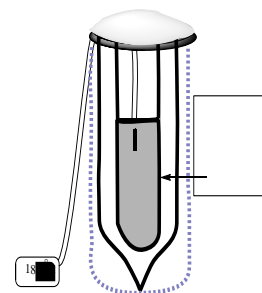
$\mu = . . . . .$	$m_2 = . . . . .$	$m_3 = . . . . .$	$\theta_0 = . . . . .$	$\theta_{max} = . . . . .$
-------------------	-------------------	-------------------	------------------------	----------------------------

Quantités de chaleurs échangées au sein du système :

. . . . .  
 . . . . .  
 . . . . .  
 . . . . .  
 . . . . .  
 . . . . .  
 . . . . .  
 . . . . .

Bilan énergétique détaillé du système :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



Chaleur de neutralisation :

.....  
.....  
.....  
.....

Nombre de mole de l'acide . . .  $n_A =$  .....

Nombre de mole de la base . . . . .  $n_B =$  .....

Chaleur molaire de neutralisation

$\Delta H_{Molaire} =$  .....  
.....  
.....  
.....

Chaleur molaire d'ionisation de l'eau

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....