

LC 4 : 1er principe de la thermodynamique

Element imposé

Détermination expérimentale d'une enthalpie standard de réaction

Introduction pédagogique

Niveau L2

Prérequis :

- Thermodynamique physique (L1) (principes, systèmes (fermé, isolé), notion de fonction d'état (extensive, intensive), système calorifugé, transformation adiabatique

Difficultés :

- Comprendre la différence entre enthalpie et enthalpie de réaction
- Comprendre qu'il y a différentes sortes d'enthalpies standards de réaction
- Méthode du cycle de Hess

Biblio :

-
-
-
-

Activités liées

- TD : Cycle de Hess, Calcul d'une température de flamme
- TP : Dosage de l'acide phosphorique par de la soude
- Evaluation diagnostique (Wooclap) pour adapter le temps passé dessus

Introduction

Expérience : m_{HCl}, T_i, m_{MgO} T augmente donc il y a une réaction chimique qui se produit
 Objectif : Déterminer la diff. d'énergie au sein d'un système et comprendre les variations thermo. que cela va engendrer.

1 Un principe de conservation

1.1 L'énergie à différentes échelles

Balles en polystyrène : $E_c + E_p$ $E_{tot} = E_c + E_p + e_c + e_p$ (agitation thermique, et interaction entre particule)

$E_{tot} = E_m + U$ (énergie interne)

1er principe : $\delta E = Q + W$ **Enoncé écrit du 1er ppe projeté + ppe de conservation**

L'énergie d'un système isolé se conserve

En chimie : Système au repos : $E_m = 0$ $W = W_p = -P_{ext} \delta V$

$$\Delta U = Q - P_{ext} \Delta V$$

1.2 Nécessité d'une nouvelle fonction d'état

$$dH = d(U + PV) = \delta Q - PdV + PdV + VdP = \delta Q \text{ (à P constante)}$$

2 Détermination de la variation d'enthalpie du système

2.1 Etat standard de référence

Projeté def état standard / Etat standard de ref (prend pas en compte la phase la plus stable)

L'enthalpie standard de réaction $\Delta_r H^0$ Variation d'enthalpie liée à la formation d'une mole de constituant

Projection = def. Enthalpie standard de formation, dissociation, ionisation, fusion.

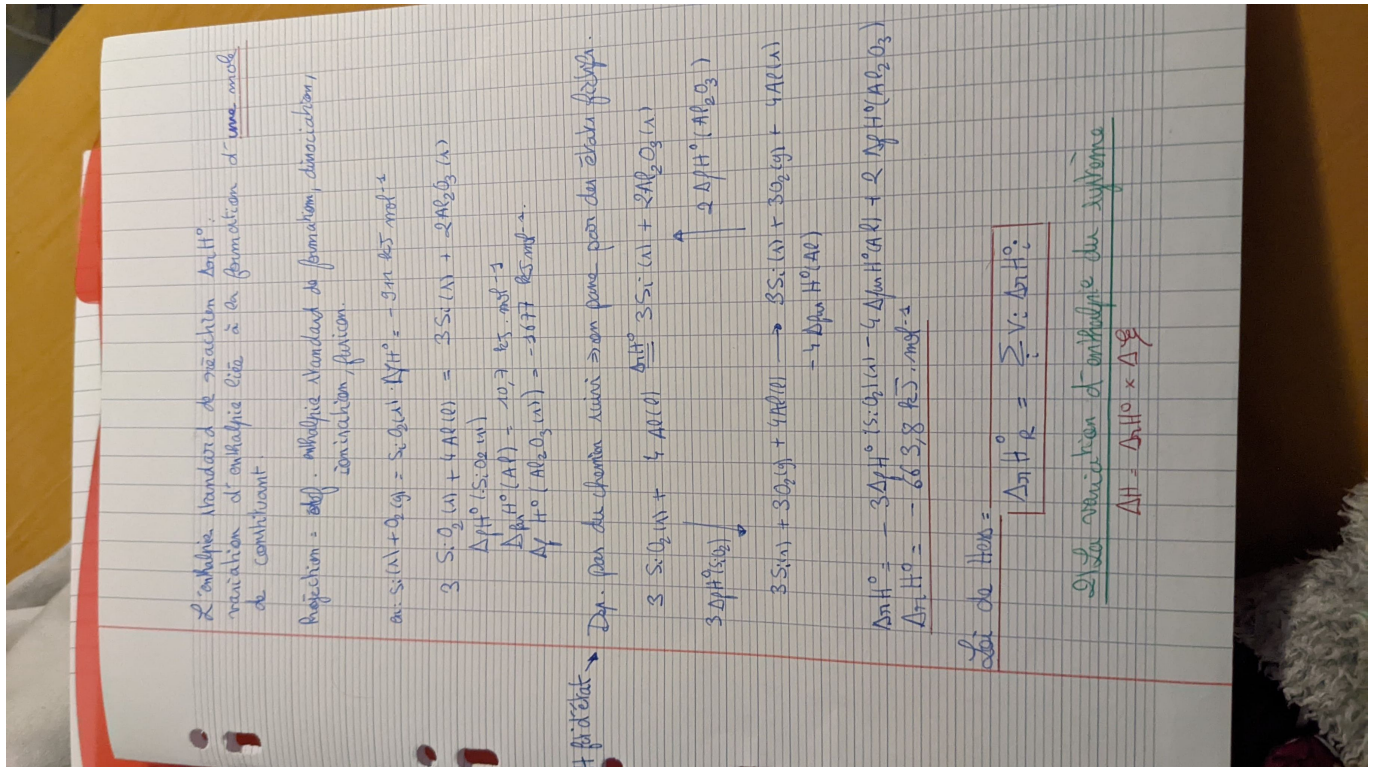


FIGURE 1

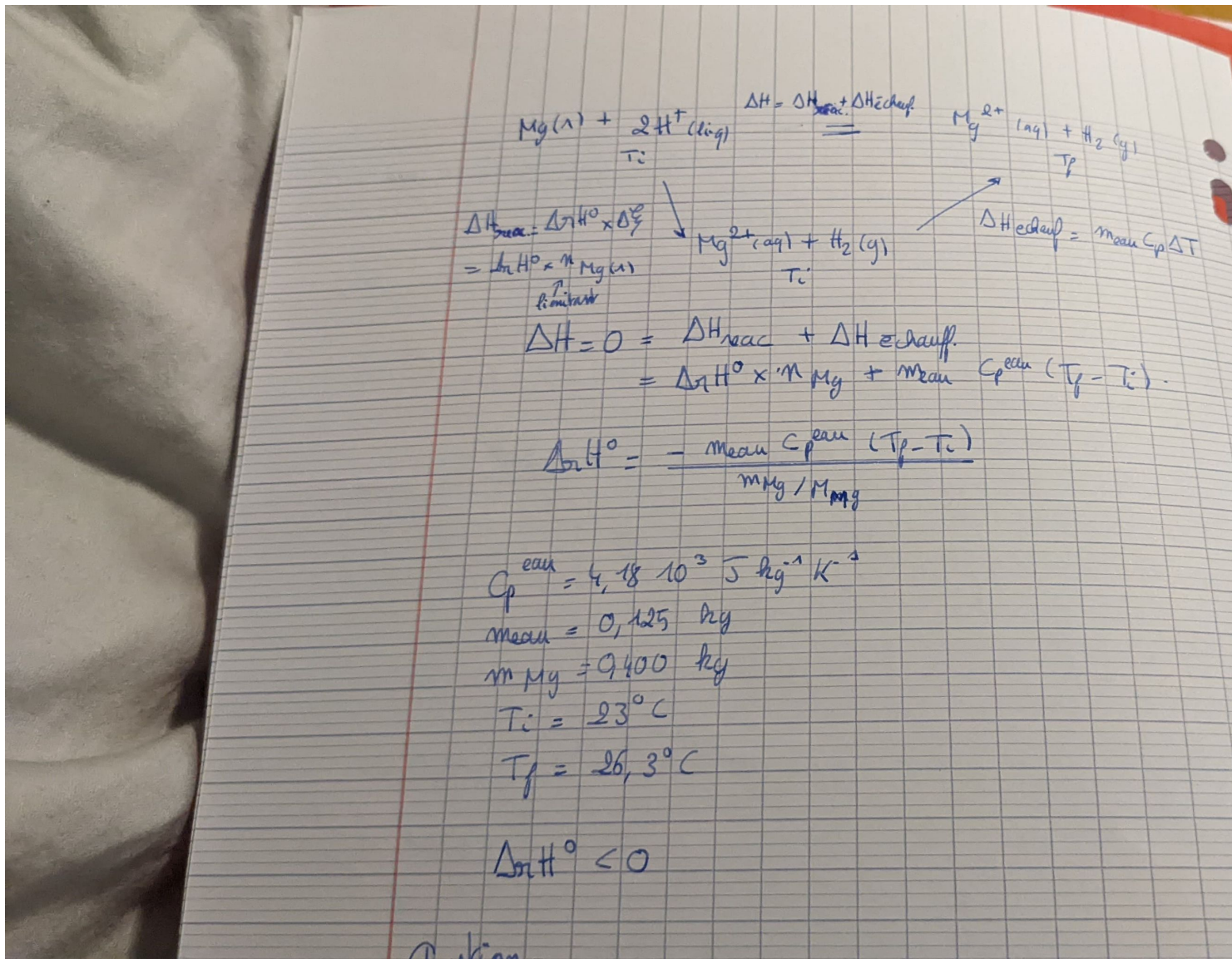


FIGURE 2

3 Conclusion

4 Question

- Autre stratégie didactique pour arriver au même résultat? (ormis un site) Autre technique : Ecrire les différentes equation et sommer. Faire les 2.
- Quand est ce qu'on lit la Tf?
- Quand à l'eq il se passe quoi?
- Que veut dire equilibre thermo? Pas d'eq à la fin (reaction totale) et chauffe eau

Si T diminue veut pas dire que la réaction ne se fait plus : juste égale au perte, celle là rapide et très exoT : pas de pb.

Attention à faire la distinction entre repos et standard.

5 Retour

Bien dire 0 à T fixé Pas partir de ΔU mais direct ΔH Attention ne pas confondre transformation et réaction? En prérequis : mettre avancement... Démonstration de $\Delta H = \Delta_r H^0 * \Delta \text{avancement}$ Intro : carburant prix augmente, est ce que chaque fois qu'on brule un truc on récupère la même énergie? Mettre en prérequis réaction endo/exothermique.