**TD chimie n°1 CORRIGE**

**Thermochimie : application du premier principe.**

Exercice 5 :

1. La transformation ayant lieu dans le cylindre se fait à volume constant, donc si on néglige la variation de volume des phases condensées (calorimètre, eau et cylindre), sachant que la transformation à l’intérieur du calorimètre est adiabatique alors :



La connaissance de l’avancement de réaction (la réaction de combustion est en général supposée totale) et de la variation de température permet donc d’accéder à l’énergie interne standard de réaction.

**2.** **a)** C7H6O2 + 15/2 O2(g) 🡪 7 CO2(g) + 3 H2O(l)

**2.** **b)** 

**3.** 

Exercice 6 :

1. La réaction (1) est endothermique (rH1°(1073 K) >0) et la réaction (2) exothermique (rH2°(1273 K) <0).

2. a) S’il n’y avait pas de pertes thermiques, la chaleur à fournir à une tonne de TiO2 serait puisque la réaction se fait à pression et température constante :



Mais comme il y a 10% de pertes thermiques la chaleur à fournir est plus importante et vaut :



b) On cherche à déterminer la masse de graphite à bruler pour fournir la chaleur nécessaire au traitement de m=850 kg d’oxyde de titane TiO2. Pour les mêmes raisons que ci-dessus la chaleur produite par la combustion du graphite est :



Où rH3° est l’enthalpie standard de réaction de la combustion du carbone graphite à 600°C :

(3) C(graph) + O2(g) 🡪 CO2(g)

On calcule cette enthalpie standard de réaction en utilisant les lois de Hess et de Kirchoff :



Il faut que 0,85Q1 = Qth3, car dans une tonne de rutile il n’y a que 850 kg de TiO2 :



c) On calcule cette masse sachant que dans une tonne de rutile, il y a 850 kg d’oxyde de titane :



3.a) Pour répondre à cette question on dessine le cycle thermodynamique suivant :



Comme H est une fonction d’état :



La température finale est très grande. Ceci est surement lié au fait que l’on n’a pas tenu compte de la capacité thermique du réacteur qui doit jouer un rôle non négligeable et des pertes thermiques.

1. Calculons la chaleur dégagée par le retour à 298 K du dernier système :

****

Il n’est donc pas possible de se passer de la combustion du carbone.