

Exercice 1

Un thermomètre à alcool, indique une température de - 3 lorsqu'il est plongé dans un équilibre eau-glace et une température + 98 dans la vapeur d'eau bouillante sous une atmosphère.

- 1- Quelle est la correction à apporter à la lecture θ' effectuée pour en déduire la température $\theta^\circ\text{C}$ correcte. Le résultat sera présenté sous la forme $\theta - \theta' = f(\theta')$, θ température Celsius.
- 2- Déterminer la température θ d'un bain dans lequel ce thermomètre indique 85 ?
- 3- On veut effectuer une réaction chimique à 60°C , Quelle doit être l'indication du thermomètre ?

Exercice 2

Un mélange combustible initialement à la température $T_0 = 323 \text{ K}$ est brûlé adiabatiquement sous pression atmosphérique. La combustion une fois effectuée, les gaz refroidis à pression constante jusqu'à T_0 .

Calculer la température atteinte par les gaz brûlés à partir des données suivantes :

Capacité calorifique des gaz brûlés $C = 197 + 0,055T$.

Chaleur de combustion du mélange : $Q = 348,4 \text{ KJ}$

Exercice 3

La quantité de chaleur élémentaire échangée par une mole de gaz avec le milieu extérieur est donnée, en fonction des variables indépendantes pression p et température T , par l'équation

$$\delta Q = -\frac{RT}{p}dp + c_p(T)dT$$

Où $c_p(T)$ représente la capacité calorifique molaire du gaz, fonction de la température seule.

La quantité de chaleur échangée est-elle une fonction d'état ?

Exercice 4

Un système subit successivement les transformations isothermes suivantes :

- a- Le système cède 400 joules au milieu extérieur.

- b- Le système se dilate de 4 litres, la pression extérieure au système étant de 1 atmosphère.
- c- Une résistance de 2 Ohms, intérieure au système, est traversée pendant 1 minute par un courant de 5 ampères, fourni par un générateur extérieur.
- d- Une masse de 10 kg, placée 10 m au dessus du système, tombe sur ce dernier.

Quelle est la variation d'énergie interne de ce système ?