

UE 36CHMF6 — Thermodynamique Statistique

Durée conseillée : 1h. Aucun document autorisé. Les calculatrices ne sont autorisées qu'à des fins de calcul. Toute réponse doit être justifiée.

Barème approximatif : I (7 points), II (13 points).

I ■ Questions de cours :

a) À partir de la définition de l'énergie libre, retrouvez l'expression suivante permettant de calculer le potentiel chimique d'un composé i :

$$\mu_i^0 = -RT \ln \left(\frac{q_i^0}{\mathcal{N}_A} \right)$$

b) Dédurre de cette relation la formule donnant la constante d'équilibre K_p .

c) Expliquer en détail la signification physique de l'énergie de réaction $\Delta_r E_0$.

II ■ Calculer la constante d'équilibre K_p de la réaction de dissociation du diiode gazeux à $T = 800$ K :



On précise que l'état fondamental de l'atome d'iode est dégénéré quatre fois. De plus à cette température les états électroniques excités peuvent être négligés.

Données:

masse molaire de l'iode : 127 g mol^{-1}

pour la molécule : $\Theta_{\text{rot}} = 0,054 \text{ K}$ et $\Theta_{\text{vib}} = 308 \text{ K}$

énergie de dissociation de l'état fondamental : $D = 1,5417 \text{ eV}$