

Notions et contenus	Capacités exigibles	Détail
Potentiel chimique; enthalpie libre d'un système chimique. Activité.	Définir le potentiel chimique à l'aide de la fonction enthalpie libre et donner l'expression (admise) du potentiel chimique d'un constituant en fonction de son activité. Exprimer l'enthalpie libre d'un système chimique en fonction des potentiels chimiques.	Définir un potentiel thermodynamique. Définir les potentiels thermodynamiques U (énergie interne), H (enthalpie) et G (enthalpie libre) pour un système physique, sans réaction physico-chimique. Préciser les variables dont ils dépendent. En quoi l'enthalpie libre est un potentiel thermodynamique intéressant ? Dans le cas d'un système avec réaction physico-chimique, définir le potentiel chimique et dG. Donner l'expression du potentiel chimique en fonction de l'activité d'un constituant.

Notions et contenus	Capacités exigibles	Détail
Enthalpie de réaction, entropie de réaction, enthalpie libre de réaction et grandeurs standard associées.	Justifier qualitativement ou prévoir le signe de l'entropie standard de réaction. Relier création d'entropie et enthalpie libre de réaction lors d'une transformation d'un système physico-chimique à pression et température fixées.	Définir les différentes grandeurs de réaction et les grandeurs standard associées. Interpréter le signe de l'entropie standard de réaction.
Évolution d'un système chimique.	Relier création d'entropie et enthalpie libre de réaction lors d'une transformation d'un système physico-chimique à pression et température fixées. Prévoir le sens d'évolution à pression et température fixées d'un système physico-chimique dans un état donné à l'aide de l'enthalpie libre de réaction.	Établir la relation entre dG et δS_c . Prévoir le sens d'évolution.

Notions et contenus	Capacités exigibles	Détail															
Enthalpie de réaction, entropie de réaction, enthalpie libre de réaction et grandeurs standard associées.	Déterminer les grandeurs standard de réaction à partir des tables de données thermodynamiques et de la loi de Hess. Déterminer les grandeurs standard de réaction d'une réaction dont l'équation est combinaison linéaire d'autres équations de réaction.	Donner la relation entre $\Delta_r G^\circ(T)$, $\Delta_r H^\circ(T)$ et $\Delta_r S^\circ(T)$. Que dire dans l'approximation d'Ellingham ?															
		Relier l'entropie standard de réaction aux entropies molaires standard des constituants, ainsi que l'enthalpie standard de réaction aux enthalpies standard de formation des constituants.															
		Que dire d'une grandeur standard de réaction d'une réaction s'exprimant comme une combinaison linéaire d'autres réactions ?															
		On considère les deux réactions suivantes $2 \text{ Cu(s)} + \text{Cl}_2(\text{g}) = 2 \text{ CuCl(s)}$ (1) et $\text{Cu(s)} + \text{Cl}_2(\text{g}) = \text{CuCl}_2(\text{s})$ (2)															
		Données thermodynamique à 25 °C :															
		<table><tr><td></td><td>Cu(s)</td><td>Cl₂(g)</td><td>CuCl(s)</td><td>CuCl₂(s)</td></tr><tr><td>$\Delta_f H^\circ$ (kJ mol⁻¹)</td><td>-</td><td>-</td><td>-137,2</td><td>-220,1</td></tr><tr><td>S_m° (J K⁻¹ mol⁻¹)</td><td>33,2</td><td>223</td><td>86,2</td><td>108,1</td></tr></table>		Cu(s)	Cl ₂ (g)	CuCl(s)	CuCl ₂ (s)	$\Delta_f H^\circ$ (kJ mol ⁻¹)	-	-	-137,2	-220,1	S_m° (J K ⁻¹ mol ⁻¹)	33,2	223	86,2	108,1
	Cu(s)	Cl ₂ (g)	CuCl(s)	CuCl ₂ (s)													
$\Delta_f H^\circ$ (kJ mol ⁻¹)	-	-	-137,2	-220,1													
S_m° (J K ⁻¹ mol ⁻¹)	33,2	223	86,2	108,1													
		Exprimer $\Delta_r G_1^\circ$ et $\Delta_r G_2^\circ$ des deux réactions.															