

PROGRAMME DE COLLE n°14

Semaine du 12/01 au 16/01

Second principe de la thermodynamique

Notions et contenus	Capacités exigibles
<p>Identités thermodynamiques ; potentiel chimique.</p> <p>Entropie, entropie molaire standard absolue.</p> <p>Enthalpie libre.</p>	<p>Écrire les identités thermodynamiques pour les fonctions U, H et G.</p> <p>Distinguer et justifier le caractère intensif ou extensif des grandeurs physiques utilisées.</p> <p>Interpréter qualitativement une variation d'entropie en termes de nombre de micro-états accessibles.</p>
<p>Potentiel chimique dans le cas modèle des gaz parfaits : $\mu_i = \mu_i^\circ(T) + RT \times \ln(p_i/p^\circ)$</p> <p>Potentiel chimique $\mu_i = \mu_i^{\text{réf}} + RT \times \ln a_i$ dans les cas modèles de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - espèces chimiques en phase condensée en mélange idéal ; - solutés infiniment dilués. <p>Influence de la pression sur $\mu_i^{\text{réf}}$ pour des espèces en phase condensée.</p>	<p>Établir l'expression du potentiel chimique dans le cas modèle des gaz parfaits purs.</p> <p>Utiliser le potentiel chimique pour prévoir l'évolution d'un système contenant une espèce chimique dans plusieurs phases.</p> <p>Exprimer l'enthalpie libre d'un système chimique en fonction des potentiels chimiques.</p> <p>Déterminer une variation d'enthalpie libre, d'enthalpie et d'entropie entre deux états du système chimique.</p>
<p>Osmose, pression osmotique d'une solution.</p>	<p>Utiliser le potentiel chimique pour interpréter le transfert d'un solvant au travers d'une membrane.</p> <p>Relier la pression osmotique à la différence de potentiel chimique du solvant dans les deux phases.</p>
<p>Enthalpie de réaction, entropie de réaction, enthalpie libre de réaction ; grandeurs standard associées.</p> <p>Relation entre enthalpie libre de réaction et quotient de réaction.</p> <p>Équilibre physico-chimique.</p> <p>Constante thermodynamique d'équilibre ; relation de van't Hoff.</p>	<p>Justifier qualitativement ou prévoir le signe de l'entropie standard de réaction.</p> <p>Relier enthalpie libre de réaction et création d'entropie lors d'une transformation d'un système physico-chimique.</p> <p>Prévoir le sens d'évolution d'un système physico-chimique dans un état donné à l'aide de l'enthalpie libre de réaction.</p>

<p>Relation entre enthalpie libre de réaction, constante thermodynamique d'équilibre et quotient de réaction.</p>	<p>Déterminer une grandeur standard de réaction à l'aide de données thermodynamiques et de la loi de Hess.</p> <p>Déterminer la valeur de la constante thermodynamique d'équilibre à une température quelconque.</p> <p>Déterminer la composition chimique d'un système dans l'état final, en distinguant les cas d'équilibre chimique et de transformation totale, pour une transformation modélisée par une ou plusieurs réactions chimiques.</p>
<p>Nombre de degrés de liberté d'un système physico-chimique à l'équilibre ; variance.</p>	<p>Reconnaître si une grandeur intensive est ou non un facteur d'équilibre.</p> <p>Dénombrer les degrés de liberté d'un système à l'équilibre et interpréter le résultat.</p>