

En plus du travail disciplinaire, une attention particulière sera accordée à l'attitude de l'élève à l'oral : tenue du tableau (organisation, utilisation des couleurs, taille et qualité de l'écriture), clarté d'expression, courtoisie, langage non verbal. En ce début d'année, il est opportun de signifier explicitement les lacunes dans ce domaine pour que les élèves puissent y remédier.

## 1 | Éléments de traitement du signal

cf. semaine précédente ETS1 et ETS2

## 2 | Thermochimie

Plan du cours	Capacités exigibles
<p><b>TCh1 * 1<sup>er</sup> principe de la thermodynamique appliqué aux transformations physico-chimiques</b></p> <p><b>I Rappels sur le 1<sup>er</sup> principe de la thermodynamique</b></p> <p>I.1 1<sup>er</sup> principe pour un système fermé</p> <p>I.2 Enthalpie H</p> <p>I.2.a Fonction d'état</p> <p>I.2.b Cas d'une transformation monobare <math>\Delta H = Q_p</math></p> <p><b>II Utilisation de données thermodynamiques</b></p> <p>II.1 Standardisation des réactions chimiques</p> <p>II.1.a État standard d'un constituant</p> <p>II.1.b État standard de référence d'un élément</p> <p>II.2 Enthalpie standard de réaction <math>\Delta_r H^\circ</math></p> <p>II.2.a Définition</p> <p>II.2.b Enthalpie standard de formation <math>\Delta_f H^\circ</math></p> <p>II.2.c Loi de Hess</p> <p><b>III Application du 1<sup>er</sup> principe aux transformations physico-chimique</b></p> <p>III.1 1<sup>er</sup> principe en réacteur monotherme et monobare <math>Q_p = \xi \Delta_r H^\circ</math></p> <p>III.2 Réaction endothermique / exothermique</p> <p>III.3 Variation de température en réacteur adiabatique monobare - <i>Modèle adiabatique de flamme</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Déterminer l'enthalpie standard de réaction à l'aide de tables de données thermodynamiques.</li> <li>* Associer le signe de l'enthalpie standard de réaction au caractère endothermique ou exothermique de la réaction.</li> <li>* Prévoir, à partir de données thermodynamiques, le sens et une estimation de la valeur du transfert thermique entre un système, siège d'une transformation physico-chimique et le milieu extérieur.</li> <li>* Évaluer la température atteinte par un système siège d'une transformation chimique supposée monobare et réalisée dans un réacteur adiabatique.</li> <li><b>* Déterminer une enthalpie standard de réaction.</b></li> </ul>

Plan du cours	Capacités exigibles
<p><b>TCh2 * 2<sup>e</sup> principe de la thermodynamique appliqué aux transformations physico-chimiques</b></p> <p><b>I Potentiel chimique</b></p> <p>I.1 Enthalpie libre <math>G = H - TS</math></p> <p>I.2 Grandeurs molaires partielles</p> <p>I.3 Définition du potentiel chimique</p> <p>I.4 Expression du potentiel chimique d'un constituant en fonction de son activité</p> <p>I.5 Enthalpie libre d'un système chimique</p> <p><b>II Critères d'évolution d'un système en réaction</b></p> <p>II.1 Description de l'évolution</p> <p>II.2 Application du 2<sup>e</sup> principe de la thermodynamique</p> <p>II.3 Création d'entropie par la réaction chimique</p> <p>II.4 Évolution de la réaction et signe de <math>\Delta_r G</math></p> <p>II.5 Entropie standard de réaction <math>\Delta_r S^\circ</math> - loi de Hess</p> <p><b>III Constante thermodynamique d'équilibre</b></p> <p>III.1 Expression de l'enthalpie libre de réaction <math>\Delta_r G</math></p> <p>III.2 Constante thermodynamique d'équilibre <math>K^\circ</math></p> <p>III.3 Variation de <math>K^\circ</math> avec la température - <i>loi de Van't Hoff</i></p> <p>III.4 État final d'un système : équilibre chimique ou transformation totale</p> <p>III.5 Optimisation d'un procédé chimique</p> <p>III.5.a Modification de la valeur de <math>K^\circ</math></p> <p>III.5.b Modification de la valeur de <math>Q_r</math></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 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.</li> <li>* Exprimer l'enthalpie libre d'un système chimique en fonction des potentiels chimiques.</li> <li>* Justifier qualitativement ou prévoir le signe de l'entropie standard de réaction.</li> <li>* Relier création d'entropie et enthalpie libre de réaction lors d'une transformation d'un système physico-chimique à pression et température fixées.</li> <li>* 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.</li> <li>* 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.</li> <li>* Citer et exploiter la relation de Van't Hoff. Déterminer la valeur de la constante thermodynamique d'équilibre à une température quelconque.</li> <li><b>* Déterminer l'évolution de la valeur d'une constante thermodynamique d'équilibre en fonction de la température.</b></li> <li>* 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 réaction chimique unique.</li> <li>* Identifier les paramètres d'influence et leur contrôle pour optimiser une synthèse ou minimiser la formation d'un produit secondaire indésirable.</li> </ul>