

Programme des colles de chimie PC*

Semaine 4 : du 11 au 15 octobre 2021

1 Applications du premier principe de la thermodynamique à l'étude des transformations chimiques

1.1 Notions et contenus

- Loi de Hess.
- Enthalpie standard de formation, état standard de référence d'un élément.
- Effets thermiques en réacteur monobare : transfert thermique causé par la transformation chimique en réacteur isobare isotherme, variation de température en réacteur adiabatique monobare.
- Enthalpies standard de changement d'état et de dissociation de liaison.

1.2 Capacités exigibles

- Déterminer une enthalpie standard de réaction à température ambiante.
- Déterminer une enthalpie standard de réaction à l'aide de données thermodynamiques ou de la loi de Hess.
- Prévoir le sens du transfert thermique entre un système en transformation chimique et le milieu extérieur à partir de données thermodynamiques.
- Évaluer la température atteinte par un système siège d'une transformation physico-chimique supposée isobare et réalisée dans un réacteur adiabatique.

1.3 Commentaires

Étude isobare exclusivement. Les enthalpies standard de réaction et les capacités thermiques à pression constante seront considérées systématiquement comme indépendantes de la température.

2 Révisions de première année : étude des transformations chimiques, évolution et équilibre

Révisions du premier chapitre de première année, en insistant sur les transformations impliquant des constituants gazeux. L'étude des transformations se limite à l'utilisation du quotient réactionnel et de la constante thermodynamique d'équilibre, sans grandeurs de réaction pour le moment.

Système physico-chimique	
Constituants physico-chimiques. Corps purs et mélanges : concentration molaire, fraction molaire, pression partielle. Composition d'un système physico-chimique.	Recenser les constituants physico-chimiques présents dans un système. Décrire la composition d'un système à l'aide des grandeurs physiques pertinentes.
Transformation chimique	
Modélisation d'une transformation par une ou plusieurs réactions chimiques. Équation de réaction ; constante thermodynamique d'équilibre. Évolution d'un système lors d'une transformation chimique modélisée par une seule réaction chimique : avancement, activité, quotient réactionnel, critère d'évolution.	Écrire l'équation de la réaction qui modélise une transformation chimique donnée. Déterminer une constante d'équilibre. Décrire qualitativement et quantitativement un système chimique dans l'état initial ou dans un état d'avancement quelconque. Exprimer l'activité d'une espèce chimique pure ou dans un mélange dans le cas de solutions aqueuses très diluées ou de mélanges de gaz parfaits avec référence à l'état standard. Exprimer le quotient réactionnel. Prévoir le sens de l'évolution spontanée d'un système chimique.
Composition chimique du système dans l'état final : état d'équilibre chimique, transformation totale.	Identifier un état d'équilibre chimique. Déterminer la composition chimique du 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.