

## Programme de colle - Semaine 11

### du 11/12 au 16/12

## 1 Révisions de pHmétrie de MPSI

Calculs de pH de solutions, de solubilités. Dosages pHmétriques. (pas de diagrammes E-pH ni d'oxydoréduction pour l'instant).

## 2 Application du premier principe à la transformation chimique

*Etat standard et état standard de référence d'un élément.*

*Premier principe* : énergie d'un système thermodynamique dans le cas général, travail  $W$ , transfert thermique  $Q$ , fonctions d'état  $U$  et  $H$ , lois de Joule.

*Grandeurs de réaction* : grandeurs molaires pour le corps pur et grandeurs molaires partielles pour les mélanges ; grandeur de réaction.

*Calcul des enthalpies standard de réaction* : calcul de  $\Delta_r H^0$  à partir des enthalpies molaires partielles standard  $H_{m,i}^0$ , influence de la température sur  $\Delta_r H^0$ , approximation d'Ellingham et changements d'état (attention, les grandeurs de formation n'ont pas encore été vues).

## 3 Application du second principe à la transformation chimique

*Notion de potentiel thermodynamique* : analogie mécanique, néguentropie

*Enthalpie libre* : Fonction enthalpie libre comme potentiel thermodynamique des transformations isothermes et isobares et variations élémentaire pour un système de composition constante et en réaction chimique.

*Potentiel chimique* : définition, expression de  $G$  en fonction des potentiels chimiques, expressions en fonction des potentiels chimiques standard ; intérêt du potentiel chimique pour déterminer l'état d'équilibre d'un corps sous plusieurs phases.

*Entropie standard de réaction  $\Delta_r S^0$*  : Interprétation physique ; approximation d'Ellingham ; cas d'un changement d'état à  $P$  et  $T$  constants.

*Enthalpie libre de réaction  $\Delta_r G$*  : définition et lien avec le quotient de réaction ; constante d'équilibre  $K^0(T)$  ; critère d'évolution à  $T$  et  $P$  constants à partir de  $\Delta_r G d\xi \leq 0$  et à partir de la comparaison de  $K^0(T)$  et  $Q_r$  ; variation de  $K^0(T)$  avec la température.

*Enthalpie libre standard de réaction  $\Delta_r G^0$*  : définition, variation avec la température dans l'approximation d'Ellingham, continuité lors d'un changement d'état.

## 4 Calculs de grandeurs de réaction

*Grandeurs standard de formation* :  $\Delta_f H^0$  et  $\Delta_f G^0$  ; Loi de Hess.

*Méthodes* : comment calculer  $\Delta_r H^0$  et  $\Delta_r G^0$  ?

## Prévisions pour la semaine prochaine

Physique : énergie électromagnétique et conducteurs.