

Programme de colles de la semaine 12 (du 9 au 14 décembre)

Thermochimie

Définition de l'enthalpie libre G. Grandeurs de réaction : généralisation des notions vues pour H à S et G, exploitation du caractère extensif de ces grandeurs.

Potentiel chimique : définition, établissement de l'expression dans le cas du gaz parfait, généralisation admise pour d'autres systèmes, notion d'activité d'un constituant dans le mélange réactionnel.

Enthalpie libre de réaction $\Delta_r G$ et enthalpie libre standard de réaction $\Delta_r G^0$, établissement du lien entre ces deux grandeurs via le potentiel chimique, mise en forme en introduisant le quotient de réaction :
 $\Delta_r G = \Delta_r G^0 + RT \ln(Q)$ avec $Q = \prod a_i^{\nu_i}$

Critère d'évolution : à partir de l'expression de dG à P et T constantes, établissement de $\Delta_r G \, d\xi < 0$ et interprétation : l'évolution se fait dans le sens de la production d'entropie.

Constante d'équilibre définie par $\Delta_r G^0 = -RT \ln(K^0)$, on retrouve les critères vus en première année, exploitation de la loi de Hess pour $\Delta_r G^0$: expression de la constante d'équilibre d'une réaction combinaison linéaire de plusieurs autres.

Influence de la température sur un équilibre chimique : relation de Van't Hoff et loi de modération associée.
Influence de la pression pour un équilibre en phase gazeuse : loi de Le Chatelier

Questions de cours :

1. Potentiel chimique : définition, expression dans le cas d'un gaz parfait, introduction de l'activité
2. Etablir la relation $\Delta_r G = \Delta_r G^0 + RT \ln(Q)$
3. Etablir le critère d'évolution $\Delta_r G \, d\xi < 0$
4. A partir du critère d'évolution $\Delta_r G \, d\xi < 0$, retrouver la formulation donnée en première année (comparaison du quotient de réaction et de la constante d'équilibre).
5. Expliquer comment calculer une constante d'équilibre à partir des enthalpies standard de formation et des entropies molaires standard des différentes espèces
6. Influence de la température sur un équilibre chimique
7. Influence de la pression pour un équilibre en phase gazeuse

Révisions sur l'induction

Lois de Lenz et de Faraday, applications (rails de Laplace...)

Questions de cours :

1. Spire immobile soumise à un champ B variable ($B = B_0 + at$ avec $a = \text{cste}$) : application de Faraday et Lenz
2. Rails de Laplace : calcul de la fém et du courant induit, confirmation du signe par la loi de Lenz
3. Rails de Laplace : calcul de la force de Laplace, interprétation
4. Spire en rotation dans un champ uniforme : fém, courant, couple
5. Inductance propre, auto-induction
6. Inductance mutuelle