

PROGRAMME DE COLLES DE CHIMIE PC

SEMAINE N°4 : 16 AU 21 OCTOBRE

COURS

PARTIE I : MELANGES ET TRANSFORMATIONS – THERMODYNAMIQUE

CHAPITRE 5 : GRANDEURS DE REACTION

I. Définition

- I.1 Grandeur de réaction
- I.2 Grandeur standard de réaction
- I.3 Relations entre grandeurs de réaction et grandeurs standard de réaction
→ **Relation entre $\Delta_r H^\circ$ et $\Delta_r H$ admise**

II. Enthalpie standard de réaction (rappels)

- II.1 Calcul
- II.2 Interprétation physique de la valeur de $\Delta_r H^\circ$

III. Entropie standard de réaction

- III.1 Entropies molaires standard
- III.2 Entropie standard de réaction
- III.3 Influence de la température

IV. Enthalpie libre standard de réaction

- IV.1 Relations entre $\Delta_r G^\circ$, $\Delta_r H^\circ$ et $\Delta_r S^\circ$
- IV.2 Expression de $\Delta_r G^\circ(T)$ dans l'approximation d'Ellingham
- IV.3 Autres modes de calcul de $\Delta_r G^\circ(T)$
 - IV.3.1 Calcul de $\Delta_r G^\circ(298\text{ K})$
 - IV.3.2 Calcul de $\Delta_r G^\circ(T)$

V. Grandeurs standard de changement d'état

CHAPITRE 6 : ÉVOLUTION ET EQUILIBRE CHIMIQUE

I. Critère général d'évolution et d'équilibre

- I.1 Réécriture de la troisième identité thermodynamique
- I.2 Condition d'évolution et d'équilibre

II. $\Delta_r G$, constante d'équilibre et quotient de réaction

- II.1 Constante d'équilibre K° et quotient de réaction Q
- II.2 Expression de l'enthalpie libre de réaction $\Delta_r G$ en fonction de K° et Q
- II.3 Nouvelle formulation du critère d'évolution et d'équilibre

III. Équilibre chimique

- III.1. Loi d'action de masse (LAM) ou relation de Guldberg et Waage
- III.2. Influence de la température – Relation de van't Hoff
→ **seule démonstration exigible : dans le cadre de l'approximation d'Ellingham**
- III.3. Application : différentes méthodes de calcul de K°

IV. Courbe $G(\xi)$ pour une réaction à T et P constantes

- IV.1 Tracé de la fonction $G(\xi)$
- IV.2 Calcul de ΔG , ΔH et ΔS

IV.3 Forces motrices d'une réaction chimique à T et P fixées

V. Facteurs de l'équilibre chimique

V.1 Variance ou nombre de degrés de liberté d'un système à l'équilibre

V.2 Déplacement ou rupture d'équilibre

- V.2.1 Variance et rupture d'équilibre
- V.2.2 Équilibre hétérogène et rupture d'équilibre
- V.2.3 Méthodes d'étude des déplacements d'équilibre

V.3 Optimisation de la température et de la pression

→ **Lois de van't Hoff et de le Châtelier sont des résultats de cours à connaître et à savoir démontrer sur un exemple concret**

→ **En exercice, pour justifier un sens de déplacement d'équilibre consécutif à une modification de T ou de P, il faudra le démontrer par le calcul sur le cas d'étude.**

V.4 Optimisation des paramètres chimiques

→ **aucune loi de déplacement n'est exigible pour ce qui concerne les paramètres de composition**

CHAPITRE 7 : ÉQUILIBRES HETEROGENES – RUPTURES D'EQUILIBRE (PAS de question de cours sur ce chapitre)

I. Système siège d'une seule réaction chimique

- I.1 Résultats fondamentaux
- I.2 Quelques conseils
- I.3 Étude d'un exemple

TRAVAUX PRATIQUES

Spectrophotométrie UV-visible
Conductimétrie

EXERCICES

Thermodynamique : chapitres 1 à 7 en particulier autour de l'équilibre chimique, des déplacements et des ruptures d'équilibre. **PAS de réactions simultanées ou successives.**