

Programme de colle de chimie PSI

Semaine n°5 : du 13 au 17 octobre 2025

Thermochimie

Application du premier principe à la transformation physico-chimique

Enthalpie libre et potentiel chimique, changement d'état d'un corps pur (cours + exercices) :

Le second principe de la thermodynamique, les identités thermodynamiques. Notion de potentiel et enthalpie libre. Travail maximum récupérable.

Expressions du potentiel chimique d'un corps pur pour un gaz parfait et une phase condensée (admisses).

Le corps pur sous 2 phases : conditions d'équilibre, bilans thermodynamiques, variance d'un corps pur sous n phases.

Mélanges : Le potentiel chimique d'un constituant d'un mélange, enthalpie libre d'un système chimique.

Application du second principe à une transformation chimique :

Entropie standard de réaction, Enthalpie libre de réaction, enthalpie libre standard de réaction. Relations entre $\Delta_r G$, $\Delta_r G^0$, quotient réactionnel Q et constante d'équilibre K^0 .

Équilibres chimiques (rester proche du cours) : expression de K^0 , évolution de K^0 avec la température, relation de Van't Hoff.

Déplacement d'équilibre chimique (rester proche du cours)

Déplacement : influence de T, de P, de l'introduction d'un constituant. Loi de modération de Le Chatelier, relation de Van't Hoff.

N.B. : la notion de variance n'est plus au programme, mais a été abordée en cours.

On restera dans l'approximation d'Ellingham

Révision du programme de sup

Oxydants et réducteurs

Nombre d'oxydation, potentiel d'électrode, formule de Nernst, électrodes de référence, diagrammes de prédominance ou d'existence.

Réactions d'oxydo-réduction

Aspect thermodynamique, dismutation et médiadismutation.

Réactions acido-basiques

Constante d'acidité, diagramme de prédominance

Réactions de dissolution ou de précipitation

Constante de l'équation de dissolution, produit de solubilité K_s , solubilité et condition de précipitation, domaine d'existence

Diagrammes potentiel-pH

Principe de construction d'un diagramme E-pH, lecture et utilisation des diagrammes E-pH, limite thermodynamique du domaine d'inertie électrochimique de l'eau.