

Programme de colles – Chimie PSI – Semaine du 30/09/2024

Chapitre TC0 : Bases de la thermodynamique

- ❖ Système thermodynamique.
- ❖ Système ouvert, fermé ou isolé
- ❖ Système homogène ou hétérogène
- ❖ Grandeurs thermodynamiques intensives ou extensives.
- ❖ Transformations isotherme, isobare, isochore, adiabatique, monotherme, monobare
- ❖ Premier principe de la thermodynamique pour une transformation infinitésimale ou macroscopique.
- ❖ Capacités thermiques à pression constante ou à volume constant.
- ❖ $Q_V = \Delta U = C_V \Delta T$ (transformation isochore) et $Q_P = \Delta H = C_P \Delta T$ (transformation isobare)
- ❖ Deuxième principe de la thermodynamique pour une transformation infinitésimale ou macroscopique.
- ❖ Coefficients stœchiométriques algébriques
- ❖ Lien entre avancement et quantités de matière au cours d'une réaction chimique

Chapitre TC1 : Thermochimie du premier principe

- ❖ Grandeurs molaires, grandeurs molaires partielles
- ❖ État standard d'un corps.
- ❖ État standard de référence d'un corps.
- ❖ Opérateur de Lewis ; enthalpie de réaction.
- ❖ Transfert thermique pour une réaction chimique monotherme monobare
- ❖ Transformations endothermique, athermique et exothermique.
- ❖ Approximation d'Ellingham (pour $\Delta_r H^0$).
- ❖ Enthalpie standard de fusion, solidification, vaporisation, liquéfaction, sublimation, condensation
- ❖ Enthalpie standard de formation. Définition. Cas de corps composés, d'ions. Loi de Hess, cycle de Hess.
- ❖ Enthalpie standard de combustion.
- ❖ Enthalpie standard de dissociation de liaison. Loi de Hess.
- ❖ Cycles de Hess.
- ❖ Température de flamme. Définition, hypothèses et calcul.

Chapitre TC2 : Enthalpie libre et potentiel chimique

- ❖ Potentiel thermodynamique.
- ❖ Enthalpie libre.
- ❖ Transformation isotherme isobare : établissement de $\Delta G = W' - TS_c$
- ❖ Travail utile récupérable
- ❖ G est un potentiel thermodynamique pour les transformations spontanées à T, P constants.
- ❖ Identités thermodynamiques pour U, H, G .
- ❖ Equations de Maxwell (pour la thermodynamique).
- ❖ Potentiel chimique du corps pur.
 - Ecriture de dG
 - Identifier μ^* à l'enthalpie libre molaire, $G(P, T, n) = n \mu^*(T, P)$
 - Expression générale $\mu^*(T, P) = \mu^0(T) + RT \ln(a)$
 - Activité d'un corps pur gaz ou état condensé.
 - Théorème de Schwartz
 - Démonstration de $d\mu^* = -S_m^* dT + V_m^* dP$ (formule pas à connaître)

Le potentiel chimique pour un constituant d'un mélange n'a pas encore été traité.