




Récap ' Thermo

Salut salut ! On se retrouve sur une fiche récap de thermo générale. C'est un cours qui était au programme avant en chimie G et qui permettait de bien comprendre des notions essentielles très utiles pour la suite ... malheureusement la chimie G n'est plus au programme de PASS/LAS et pour certains vous aurez peut-être un peu de mal à comprendre certains points sur le cours de bioénergétique. C'est pourquoi je vous ai fait cette fiche récap qui n'est bien-sûr PAS A APPRENDRE et qui ne tombera pas à l'examen ! C'est juste pour vous aider !! je l'ai modifier à ma sauce pour qu'elle coïncide bien avec le cours de bioénergie du prof de bioch. Des bisous !

I- LES TYPES DE SYSTEMES THERMODYNAMIQUE

Système = portion de l'univers que l'on isole par la pensée du reste de l'univers que l'on nomme milieu extérieur.

3 types de systèmes :

-  **OUVERT** : échanges de **matière et/ou d'énergie** avec le milieu extérieur
-  **FERME** : échanges **d'énergie uniquement** avec le milieu extérieur
-  **ISOLE** : **aucuns échanges** avec le milieu extérieur

Système qui reçoit de l'énergie : compté positivement donc astuce $\Delta G > 0$

Système qui cède de l'énergie : compté négativement donc astuce $\Delta G < 0$

II- LES VARIABLES D'ETAT

- ➔ Ce sont des grandeurs physiques mesurables pouvant évoluer dans leur système propre
- ➔ Elles sont liées par une équation d'état pour les gaz parfaits :

$$PV = nRT$$

Avec :

- P en pascal
- V en m^3
- T en kelvin $T(K) = T(^{\circ}C) + 273,15$
- $R = 8,314 J.K^{-1}.mol^{-1}$

III- LES FONCTIONS D'ETAT

Quesako ?

Ce sont des grandeurs **extensives** (=proportionnelle à la quantité de matière du système) qui dépendent de variables d'état.

Elles ne dépendent PAS du chemin suivi et ne dépendent donc que du point initial et du point final : $\Delta X = X_{\text{final}} - X_{\text{initial}}$.

On a 3 fonctions d'état qui vont nous servir en bioénergétique :

- H : enthalpie
- S : entropie
- G : énergie libre

L'Enthalpie H	<ul style="list-style-type: none"> - A pression constante - Elle représente la somme de l'ensemble des énergies du système en question car variable extensive - Elle s'exprime en Joules (J) ou en Calories (cal) - Va permettre de savoir si la réaction est endothermique (absorbe de la chaleur), exothermique (cède de la chaleur) ou athermique (n'échange pas de chaleur) - Reliée à l'enthalpie standard de changement d'état (gaz, liquide, solide)
L'entropie S	<ul style="list-style-type: none"> - Liée à la notion d'ordre ou de désordre - Renseigne sur la spontanéité de la réaction - $S_{\text{gaz}} > S_{\text{liquide}} > S_{\text{solide}}$ - Représente la somme de l'ensemble des énergies du système en question car variable extensive - Va représenter la tendance qu'aura un système à disperser son énergie de façon désordonnée dans le milieu extérieur sous forme d'agitation thermique.
L'enthalpie libre ou énergie libre	<ul style="list-style-type: none"> - A Température (T) et Pression (P) constantes - Variable extensive - Conditionne la spontanéité de la réaction - Permet de connaître si la réaction est endergonique (non spontanée), à l'équilibre (réaction qui n'évolue plus) ou exergonique (spontanée)

Comme vous pouvez le remarquer ces 3 fonctions d'état sont liées et c'est de là que la relation de Gibbs est apparue (relation que l'on revoit dans le cours de bioénergétique) :

$$\Delta G = \Delta H - T \times \Delta S$$

IV- LES TRANSFORMATIONS

- ✚ **Isotherme** : transformations à **TEMPERATURE** constante
- ✚ **Isobare** : transformations à **PRESSION** constante
- ✚ **Isochore** : transformation à **VOLUME** constant
- ✚ **Adiabatique/athermique** : transformation **SANS échange de chaleur** avec le milieu extérieur

V- DIFFERENTES REACTIONS CHIMIQUES

□ **synthèse** : $\text{C (s)} + \text{O}_2 \text{ (g)} = \text{CO}_2 \text{ (g)}$

□ **combustion** (ajoute d' O_2) : $\text{C}_4\text{H}_8 \text{ (g)} + 6 \text{ O}_2 \text{ (g)} = 4 \text{ CO}_2 \text{ (g)} + 4 \text{ H}_2\text{O (g)}$

□ **dissociation** : $\text{Cl}_2 \text{ (g)} = 2 \text{ Cl}^- \text{ (g)}$

VI- PRINCIPES DE LA THERMODYNAMIQUE

A) Premier principe

C'est le principe de conservation : « **L'énergie se conserve, elle ne peut ni être créée, ni détruite.** »

- La quantité d'énergie dans l'univers est donc constante
- **L'enthalpie H** est issue de ce principe

B) Second principe

C'est le principe d'évolution : « **L'entropie de l'univers augmente** ».

- **L'entropie S et l'enthalpie libre G** sont issus de ce principe