

I) Transformations physique ou chimique.

Expérience : arbre de diane , réaction entre le métal cuivre et les ions argent Ag^+ .

Transformation chimique	Transformation physique
combustion du charbon (expérience)	fusion de la glace
combustion du glucose dans le muscle	solidification de l'eau
détartrage (vidéo)	ébullition
précipitation	
réaction d'oxydation-réduction	

(le glycogène présent dans le muscle libère du glucose durant un effort physique)

Les transformations physiques ne modifient pas les espèces chimiques mais leurs états physiques (solide, liquide et gaz).

Lors d'une transformation chimique, les espèces de départ sont consommées et d'autres espèces sont formées.

II) Etats initial et final d'un système chimique

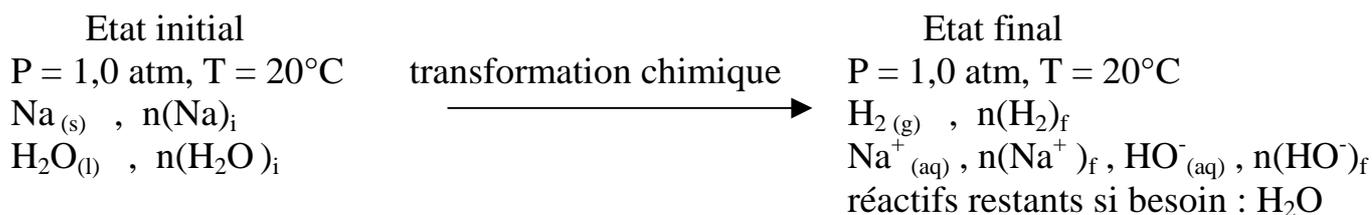
Le système chimique est constitué des espèces chimiques étudiées.

On définit l'état d'un système chimique par:

- Les conditions expérimentales P (pression) et T (température),
- L'état physique, liquide (l), solide (s), gazeux (g) ou aqueux (aq) des espèces présentes,
- Les quantités de matière des espèces présentes.

Vidéo d'action de l'eau sur le métal sodium

La transformation chimique est le passage du système de l'état initial à l'état final :



Les réactifs sont Na et H_2O . H_2 , Na^+ et HO^- sont les produits.

III) La réaction chimique :

Les espèces initialement présentes sont appelées réactifs.

Les espèces formées sont appelées produits

La réaction chimique modélise la transformation chimique d'un système chimique en se limitant à l'étude des réactifs et des produits.

L'équation d'une réaction est l'écriture symbolique d'une réaction chimique.

Une flèche sépare les formules des réactifs placés à gauche, des formules des produits de la réaction, placés à droite, et indique le sens de la transformation.

On a étudié la conservation des éléments chimiques lors d'une réaction chimique. (élément Cu)

Les réactifs et les produits doivent contenir autant d'éléments chimiques de chaque sorte. Il faut "équilibrer" l'équation en plaçant des nombres stœchiométriques devant chaque formule, choisis pour que les nombres d'éléments se conservent. On ajuste les nombres stœchiométriques.

Le nombre stœchiométrique 1 ne s'écrit pas, il est sous-entendu.

S'il y a des ions mis en jeu, il faut également que la charge électrique globale soit conservée.

Écriture d'une équation :

Écrire d'abord les formules des réactifs et des produits en précisant l'état de l'espèce. Ensuite, il est interdit de les modifier. Na_(s) + ... H₂O_(l) → ... Na⁺_(aq) + ... HO⁻_(aq) + ... H₂(g)

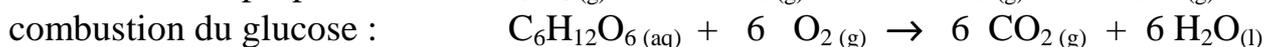
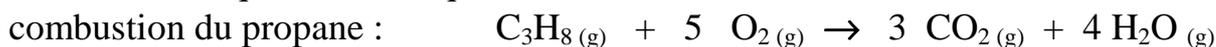
On utilise les nombres stœchiométriques pour équilibrer l'équation :



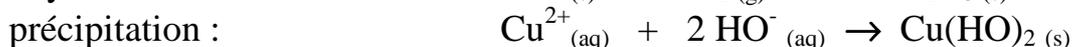
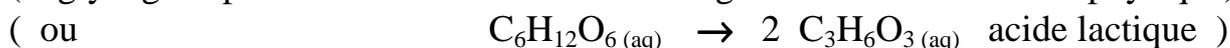
Les nombres stœchiométriques indiquent dans quelles proportions les quantités de matières des réactifs réagissent. Dans notre exemple, d'après l'équation, si on réalise x fois la réaction chimique (x en mol), 2 x de Na sont consommés, 2 x de H₂O sont consommés alors que 2 x de Na⁺ et de HO⁻ sont formés et x mol de H₂ sont formés.

x est appelé l'avancement de la réaction. Il traduit l'évolution de la réaction.

Exercices : équilibrer les équations suivantes :

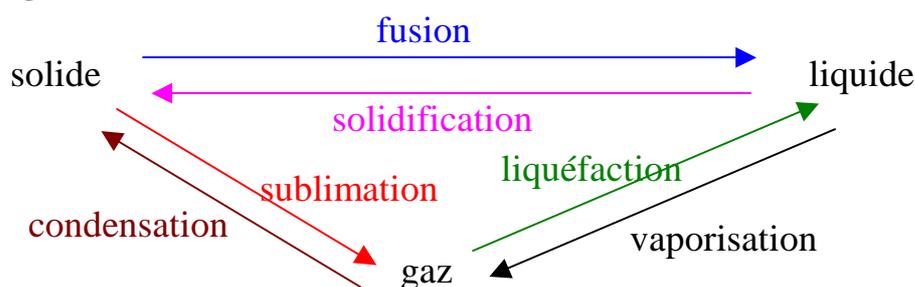


(le glycogène présent dans le muscle libère du glucose durant un effort physique)



IV) Effets thermiques accompagnant une transformation physique ou chimique .

1) Changements d'état :



Ces transformations physiques ne modifient pas les espèces chimiques mais leurs états physiques.

La fusion, la vaporisation et la sublimation absorbent de la chaleur.

La solidification, la liquéfaction et la condensation dégagent de la chaleur.

2) Les réactions chimiques

Certaines réactions chimiques dégagent de l'énergie qu'elles transmettent au milieu extérieur. Ce sont des réactions exothermiques.

D'autres réactions chimiques consomment de l'énergie qu'elles prennent au milieu extérieur. Ce sont des réactions endothermiques.

Parfois, elles sont athermiques, le bilan thermique est presque nul.