

Synthèse de Chimie

Enzo Pisaneschi - Yosha Schor - 11e VDB - Juin 2024

➤ Macromolécules

➤ Thermochimie

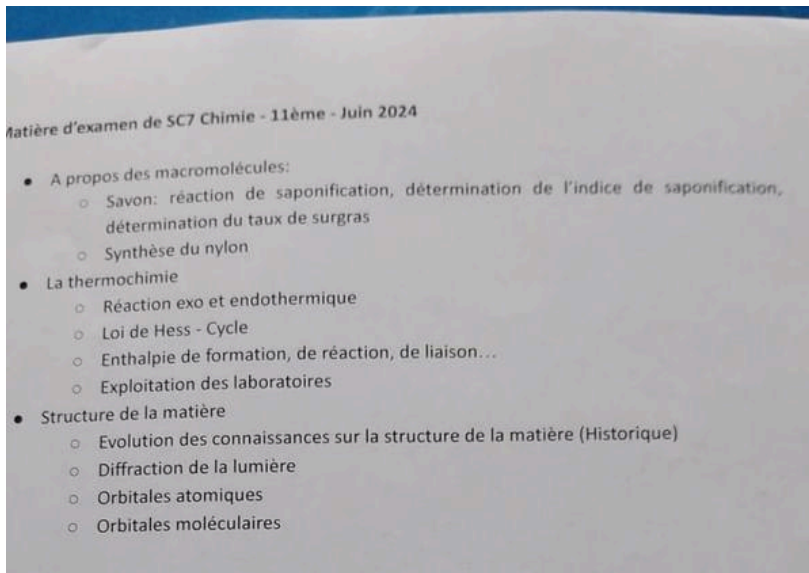
Intro

Manipulation en démonstration

➤ Structure de la matière

➤

➤



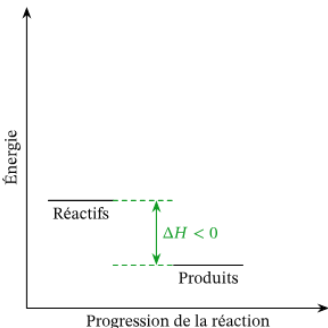
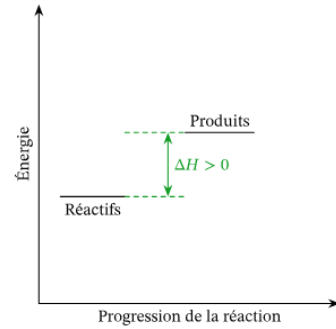
➤

Thermochimie :

Intro

Étude des échange d' ϵ dans les réaction chimique en particulier les échange calorifique.

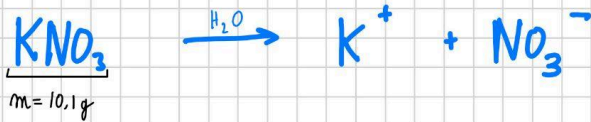
· 2 types de réaction :

Exothermique	<p>Fournit de l'$\epsilon \rightarrow$ Réactifs plus chaud que les produits.</p>  <p>Réactifs \rightarrow Produits + ϵ $\Delta\epsilon < 0 \rightarrow$ Énergie dégage \rightarrow Exothermique</p>
Endothermique	<p>Consomme de l'$\epsilon \rightarrow$ Réactifs plus froids que les produits.</p>  <p>Réactifs + $\epsilon \rightarrow$ Produits $\Delta\epsilon > 0 \rightarrow$ Énergie consommé \rightarrow Endothermique</p>

Manipulation en démonstration :

Exemple

DISSOLUTION DU KNO_3 DANS 100g D'EAU



$$T_i = 21,1^\circ\text{C} \quad T_f = 14,8^\circ\text{C} \quad \Rightarrow \Delta T = 6,3^\circ\text{C}$$

$$Q_1 = C \cdot m \cdot \Delta T$$

$$= 4,18 \cdot 100 \cdot 6,3$$

$$= 2633 \text{ J}$$

Q_1 = Quantité d'énergie cédée par l'eau

C = Capacité calorifique/chaleur massique

m = masse de l'eau

$$Q_2 = \frac{-Q_{\text{eau}}}{\cancel{m_{\text{KNO}_3}} / \cancel{M_{\text{KNO}_3}}}$$

Q_2 = Quantité d'énergie captée par KNO_3

M = masse molaire

$$= \frac{-2633}{\cancel{10,1} / \cancel{101,1}}$$

$$= 26330 \text{ J/mol}$$

=> RÉACTION ENDOTHERMIQUE

EAU A FOURNIT DE L'ÉNERGIE A LA RÉACTION

$$T_{i_{\text{H}_2\text{O}}} > T_{f_{\text{H}_2\text{O}}}$$

Formule générale pour connaître la quantité d'ε captée par mol de soluté

$$Q = \frac{m_{\text{Solvant}} \cdot C \cdot \Delta T_{\text{Solvant}}}{\frac{m_{\text{Soluté}}}{M_{\text{Soluté}}}}$$

Q	Quantité d'énergie captée par mol de soluté	$\frac{KJ}{mol}$ ou $\frac{J}{mol}$
m_{Solvant}	Masse du solvant / diluant	Kg ou g
c_{Solvant}	Chaleur massique / Capacité calorifique	$\frac{KJ}{Kg \cdot ^\circ C}$ ou $\frac{J}{g \cdot ^\circ C}$
$\Delta T_{\text{Solvant}}$	Différence de température $\rightarrow T_i - T_f$	$^\circ C$
$m_{\text{Soluté}}$	Masse du soluté / dilué	Kg ou g
$M_{\text{Soluté}}$	Masse molaire du soluté	$\frac{g}{mol}$

Formule générale pour connaître la quantité d'ε cédée/dégagé par le solvant

$$Q = C \cdot m_{\text{Solvant}} \cdot \Delta T_{\text{Solvant}}$$

Q	Quantité d'énergie captée par mol de soluté	$\frac{KJ}{mol}$ ou $\frac{J}{mol}$
m_{Solvant}	Masse du solvant / diluant	Kg ou g
c_{Solvant}	Chaleur massique / Capacité calorifique	$\frac{KJ}{Kg \cdot ^\circ C}$ ou $\frac{J}{g \cdot ^\circ C}$
$\Delta T_{\text{Solvant}}$	Différence de température $\rightarrow T_i - T_f$	$^\circ C$

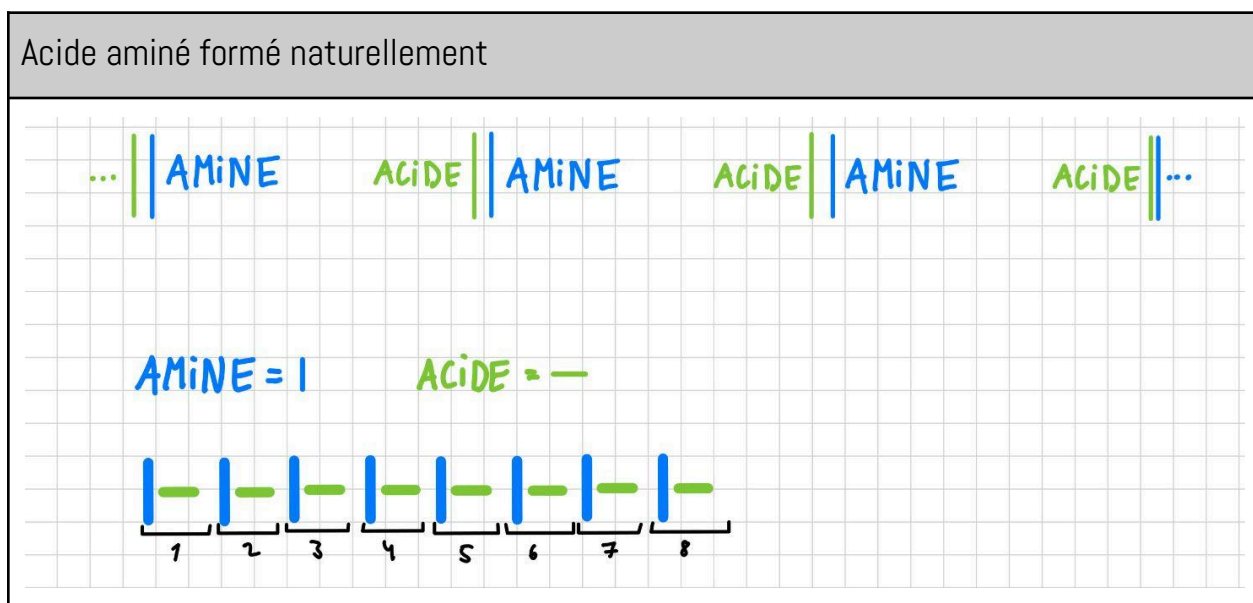
Loi de Hess

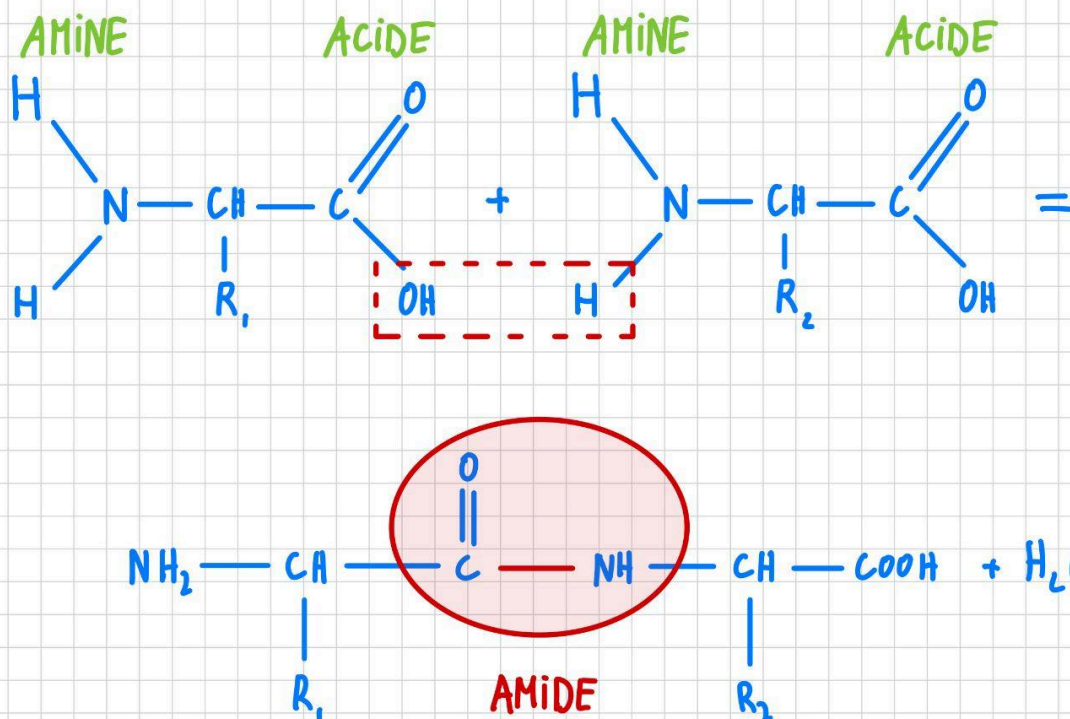
Energie interne et enthalpie :

Energie interne	$\Delta\epsilon$	$\frac{KJ}{mol}$	Énergie de formation/separation de liaisons
Enthalpie	ΔH	$\frac{KJ}{mol}$	Énergie de formation/separation de liaisons à pression constante
$\Delta H = \Delta\epsilon$ à pression constante			

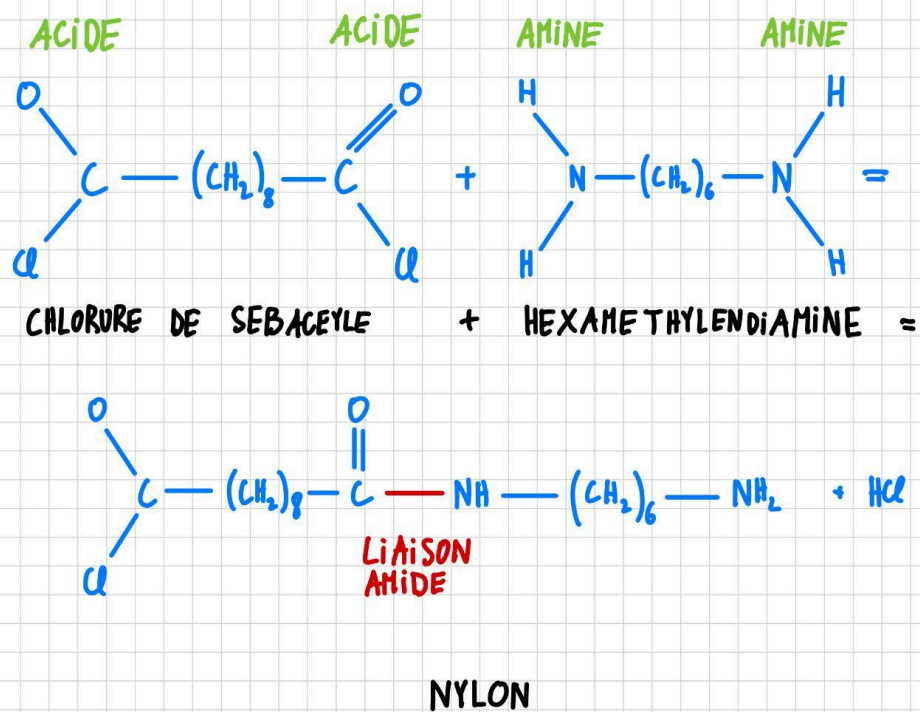
Réaction polyamides :

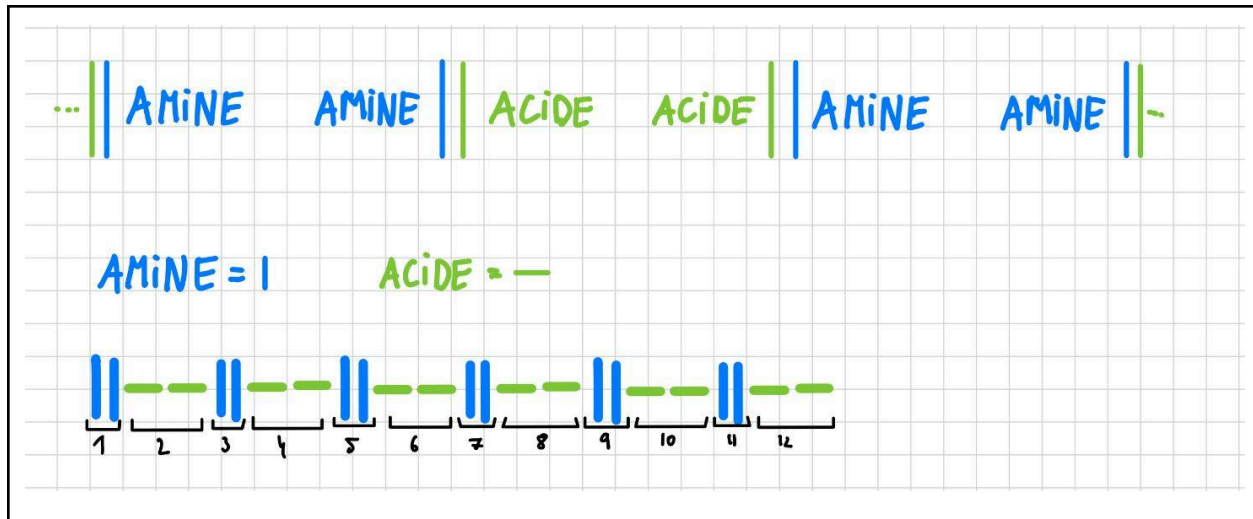
Acide aminé :





Acide aminé formé en laboratoire





Si on fait se succéder minimum 70x on obtient une chaîne de protéine/ peptidique.

↳ Nylon = protéine créée en laboratoire.

Structure de la matière :

Histoire :

Empédocle

Philosophe présocratique (5e siècle av. J.C.) → théorie des 4 éléments (la terre, l'eau, l'air et le feu) + 2 forces opposées (Amour et Haine).

La matière → composé des 4 éléments.

Transformation de la matière → force de l'Amour (qui unit) et de la Haine (qui divise).

Ces éléments sont éternels et immuables, mais peuvent se combiner de différentes manières pour former la diversité des substances observées dans le monde.

Anaxagore

Philosophe présocratique (5e siècle av. J.C.) → théorie des homéoméries (matière composée de particules infiniment petites et diverses).

→ Idée que la matière est réorganisée par une force extérieure (esprit réorganisateur).

Démocrite
<p>Philosophe présocratique (5e siècle av. J.C.) → à travaillé sur le concept d'atome. Atome = particule invisible, immuable et indivisible. ↪ Base principal de la matière. Pour lui, ce qui n'est pas matière → vide.</p>
Robert Boyle
<p>Irlandais adepte de Démocrite → a définit l'élément. Élément = corps primitif et simple, qui compose tous les autres.</p>
Isaac Newton
<p>Scientifique/mathématicien du 17-18e siècle. → L'un des premiers à émettre l'hypothèse que la matière et la lumière sont constitués de mini particule invisible à l'œil nu, on appelle ces particules des corpuscules. → Il a découvert que la lumière blanche que l'on voit est en réalité un mélange de toutes les couleurs du spectre visible par l'œil. → A mis en évidence la présence de forces entre les corps. → Newton rejette la notion de vide.</p>
Antoine - Laurent Lavoisier
<p>→ Père de la chimie quantitative ↪ Premier à parler de quantité en chimie. Il à dit "Rien ne se perd, tout se crée, tout se transforme". ↪ Conservation des masses.</p>
Dalton
<p>→ Nouveau système philosophique chimique. Selon lui :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les atomes sont indivisibles (Démocrite). - Les atomes sont uniformes. - Idée que les atomes s'associent entre eux pour créer des "trucs" (molécules). - Idée de la conservation de la matière dans les réactions chimiques.

Mendeleiev
<p>Chimiste du 19e siècle.</p> <p>→ A imaginé le tableau périodique en prédisant les propriétés de certains atomes qui n'étaient pas encore découverts.</p> <p>→ A classé tous les atomes dans par masse atomique.</p> <p>→ A découvert la périodicité des atomes.</p>
Ernest Rutherford
<p>Chimiste/physicien du 19-20e siècle.</p> <p>→ A travaillé sur l'atome et à découvert la présence d'une masse centrale (noyau) entourée de vide.</p> <p>Son expérience :</p> <p>→ Bombarder des particules alpha (positif) sur une feuille d'or.</p> <p>Résultat :</p> <p>→ Pas de déviation donc pas de matière partout.</p> <p>→ Dévié donc ont été déviés par le noyau.</p> <p>→ "Rembourse" contre le noyau donc présence d'un noyau.</p>
James Chadwick
<p>Physicien britannique du 19-20e siècle.</p> <p>→ A découvert le neutron.</p> <p>Son expérience :</p> <p>→ Bombarder du polonium (sources des molécules alpha) sur un atome de béryllium.</p> <p>Résultat :</p> <p>→ Éjections de certaines particules dont des neutrons.</p>
Thalès
<p>Philosophe Grec (6e siècle av. J.C.).</p> <p>Selon lui, l'eau → élément primordial.</p> <p>↔ Tout vient de l'eau, c'est l'origine de toutes les substances.</p>

Aristote

Philosophe Grec.

→ Contre l'idée de l'atome et du vide.

→ Il ne refuse pas l'idée que la matière est indivisible et qu'on peut changer les propriétés des éléments.

→ Va faire induire en erreur énormément de scientifiques en s'opposant à l'existence de l'atome.

Thomson

Physicien britannique du 19-20e siècle.

→ A découvert l'électron.

↪ En travaillant sur la déviation des particules de rayon cathodiques.

Avec l'aide de Millikan, ils ont déterminé sa charge et masse.

Photoélectrique = métal soumis à des champs électriques qui émet des particules plus petites que l'atome → électron.

Selon lui, l'atome est un pudding positif avec des raisins négatifs qui s'y baladent (électrons).