

Table des matières

1	Prérequis	1
2	Objectifs et messages forts de la LC	1
3	Introduction générale de la leçon	1
4	Proposition de plan	2
4.1	Rappels : qu'est-ce qu'une biomolécule ?	2
4.2	Les acides aminés, briques du vivant	2
4.3	Les vitamines	2
5	Ouvertures possibles, prolongements et conclusion de la leçon	2
6	Expériences illustratives et exploitation pédagogique	2
7	Subtilités de la leçon, remarques des correcteurs et points disciplinaires essentiels	3
8	Bibliographie pour construire la leçon	3
9	Critique des choix pédagogiques de la leçon	3

1 Prérequis

- ▷ Définition d'une biomolécule
- ▷ Fonctions et structure de quelques biomolécules (lipides, glucides, protéines, etc.)
- ▷ Représentation de Cram
- ▷ Isomérisation et chiralité
- ▷ Liaisons peptidiques
- ▷ Explication qualitative de la solubilité (liaisons covalentes, liaisons hydrogènes)
- ▷ Réaction acide/base, oxydoréduction
- ▷ Titrage acido-basique

2 Objectifs et messages forts de la LC

- ▷ Comprendre le rôle des biomolécules dans le corps humain
- ▷ Maîtriser la représentation de Fischer pour un acide -aminé.
- ▷ Comprendre l'intérêt des vitamines pour le corps humain et relier les apports journaliers aux propriétés de solubilité des vitamines
- ▷ Savoir réaliser un titrage avec indicateur coloré

3 Introduction générale de la leçon

Le scorbut est une maladie qui a touché beaucoup de marins, et qui provoque le déchaussement des dents, des troubles de la vue et peut mener à la mort. Cette maladie est due à une carence en vitamine C, vitamine naturellement présente dans les fruits frais mais difficilement accessible lors de long voyages en bateau. Dans ce cours nous allons essayer de comprendre l'importance des biomolécules comme les vitamines pour notre organisme

4 Proposition de plan

4.1 Rappels : qu'est-ce qu'une biomolécule ?

Rappels sur slides sur les différentes biomolécules, un exemple à chaque fois, et leur rôle dans l'organisme. Au tableau : exemple de la condensation du glucose, et rôle des lipides dans la membrane cellulaire.

Transition didactique : On va s'intéresser surtout aux acides aminés et aux vitamines

4.2 Les acides aminés, briques du vivant

► Fonctions et géométrie

présentation d'un acide aminé dans le cas général (fonction amine et acide carboxylique, carbone asymétrique), montrer les deux énantiomères possibles et introduire la représentation de Fischer pour ces deux énantiomères sur l'exemple de l'alanine (acide aminé L et D)

► Condensation peptidique

Réaction entre deux acides aminés pour former un dipeptide, montrer la liaison peptidique ainsi formée, et écrire le polypeptide qui correspondrait à la suite de ces multiples condensations

Transition didactique : c'est bien, mais des fois on a des biomolécules qui ne sont pas synthétisées par le vivant, il nous faut donc un apport par la nourriture, c'est le cas des vitamines

4.3 Les vitamines

► Définition

Plus exemple de la vitamine C comme antioxydant (expérience de la réaction entre un comprimé effervescent et du permanganate)

► Besoins en apports journaliers

Diapo pour les apports journaliers des vitamines A,C,D, et relier les quantités au caractère hydrosoluble et liposoluble des vitamines (qui est lié à la polarité des molécules et leur proticité)

► Titrage

Titrage d'un comprimé de vitamine C, utilisation du rouge de Crésol comme indicateur coloré. Détermination du volume à l'équivalence et de la masse d'acide ascorbique dans le comprimé.

5 Ouvertures possibles, prolongements et conclusion de la leçon

On a pu voir en quoi les biomolécules étaient importantes pour l'organisme. Il existe ceci dit d'autres biomolécules dont on a pas parlé comme les acides nucléiques (ADN, hors programme). Autre ouverture possible : sur les autres biomolécules que l'on n'a pas traité.

6 Expériences illustratives et exploitation pédagogique

- ▷ Utilisation des modèles moléculaires pour illustrer la représentation de Fischer, mais aussi la condensation peptidique en formant un dipeptide
- ▷ Expérience illustrative en faisant réagir le permanganate de potassium sur un comprimé effervescent de vitamine C : la solution se décolore car l'acide ascorbique réduit le permanganate.
- ▷ Titrage acido-basique de la vitamine C avec indicateur coloré. On aurait pu faire un titrage d'oxydoréduction (Attention a priori pas au programme!!), ou titrage conductimétrique.

7 Subtilités de la leçon, remarques des correcteurs et points disciplinaires essentiels

- ▷ Il faut être carré sur pleins de domaines, ça part dans tous les sens (les acides gras saturés et insaturés, la concentration micellaire critique, les oses pour les sucres, les vitamines et protéines, et comment ces moléculent réagissent dans l'organisme, l'ADN...).
- ▷ Etre au point sur tout ce qui est acides et bases, le pH du sang, combien d'acides aminés dans le corps, représentation de Fischer pour un glucose,...
- ▷ Faire très attention au programme!! Y a pleins de choses qu'ils ne voient pas (typiquement les tableaux d'avancement et la constante d'acidité). D'ailleurs le titrage acido-basique n'apparaît pas dans leur programme, mais seulement titrage conductimétrique...

8 Bibliographie pour construire la leçon

- ▷ Askip y a un livre intéressant sur les biomolécules de Housecroft, mais j'ai pas trouvé..
- ▷ Voir les slides pour les différentes images et infos sur les apports journaliers que j'ai prise
- ▷ Vidéos sur youtube pour avoir un minimum de culture : - "Les Biomolécules" de Fonquernie Aliaume - "C3V1 Les biomolécules" de Marine Imbert - Internet en général

9 Critique des choix pédagogiques de la leçon

- ▷ Ce serait bien de faire le schéma et l'équation de la réaction de titrage au tableau, vu qu'ils n'ont pas vu
- ▷ J'ai choisi de faire un I rappels, c'est discutable, mais je trouvais ça bien de le faire pour expliquer en détail de quoi on parle (la leçon est assez particulière quand même).

- BONNE PRÉPARATION -