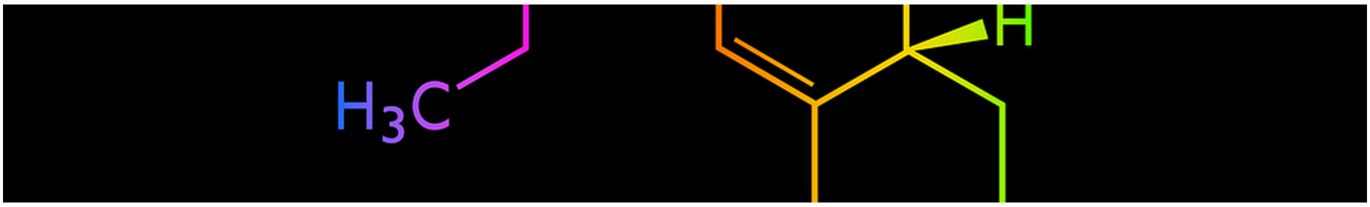
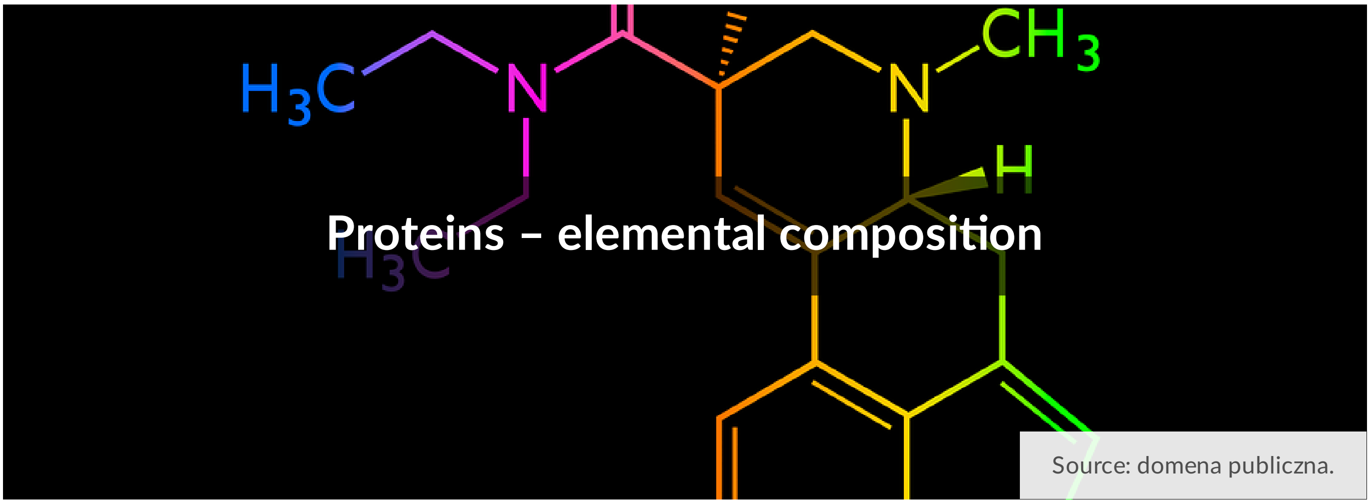


Proteins – elemental composition

Proteins – elemental composition



Source: domena publiczna.

Link to the lesson

> **Before you start you should know**
>
> - what the structure of amino acids is;
> - that amino acids can be merged, creating peptides.

> **You will learn**
>
> - what elements are present in the proteins;
> - what the proteins are;
> - to indicate food products which contain proteins;
> - to specify the role of proteins in the body.

Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl

nagranie dźwiękowe dotyczące abstraktu

Elemental composition of proteins

How is the human body built?

The main components of the human body are water (approx. 65%) and proteins (approx. 20%).

What are proteins and what elements are they made of?

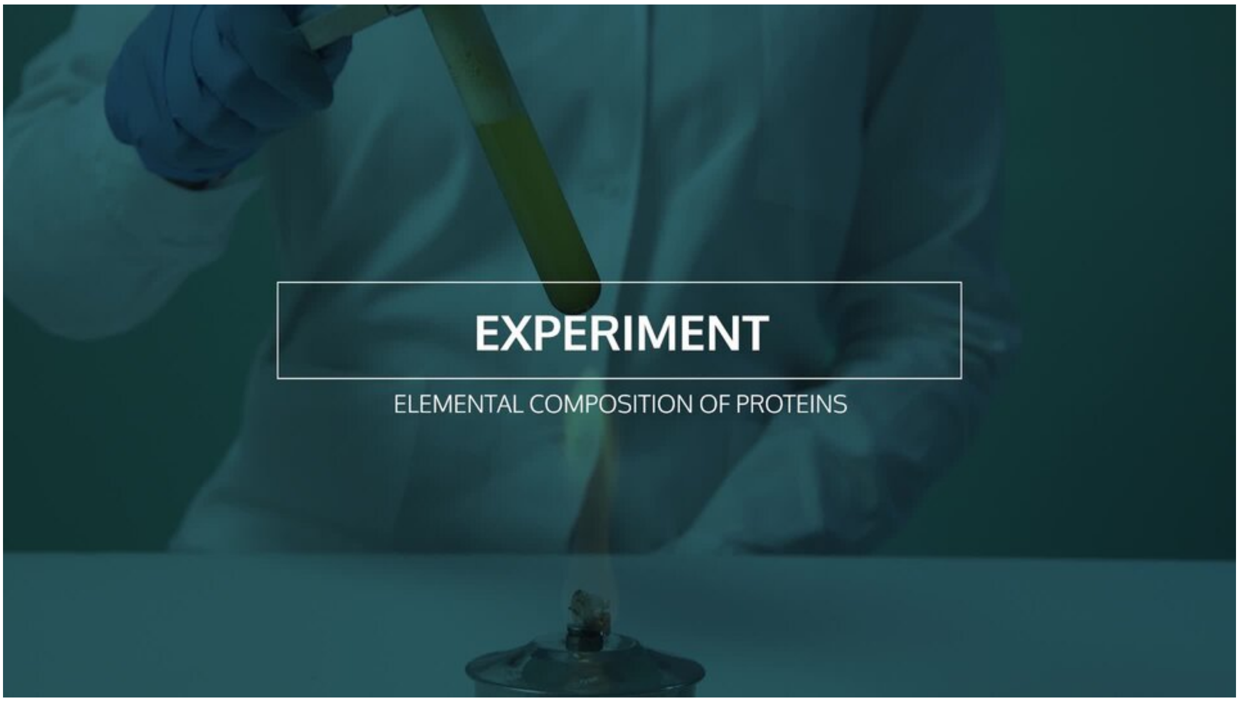
Task 1

Before you watch the movie „Testing the elemental composition of proteins”, formulate research question and hypothesis.

Analysis of the experiment: „Testing the elemental composition of proteins”

Research question

Hypothesis



Film dostępny na portalu epodreczniki.pl

Testing the elemental composition of proteins

> Film pokazuje eksperyment. Problem badawczy: Jakie pierwiastki wchodzą w skład białek? Hipoteza: W skład białek wchodzą takie pierwiastki, jak: węgiel, wodór, tlen i azot. Będziesz potrzebował: białko jaja kurzego, uniwersalny papierek wskaźnikowy, probówka, palnik. Instrukcja: W probówce umieść białko jaja kurzego. Probówkę ogrzewaj. Do wylotu próbówki zbliż zwilżony papierek uniwersalny.

Experiment 1

Research problem

Which atom elements are present in protein molecules?

Hypothesis

The protein molecules include atoms of elements such as: carbon, hydrogen, oxygen and nitrogen.

You will need

- hen egg white,
- NaOH (sodium hydrtoxide)
- pipette
- all-purpose indicator paper,
- test tube,
- burner.

Instruction

1. Place the egg white in the two test tubes.
2. Heat the frst test tube.

3. Observe the changes.

4. Add in the second test tube NaOH and heat.

5. Bring a moistened universal indicator closer to the outlet of the test tube.

Summary

Observations

Conclusions

Observations show that the following elements are included in the composition of proteins:

- carbon (proteins were carbonized),
- hydrogen (an element included in water),
- nitrogen (the color of the indicator paper indicates alkaline pH - ammonia, contains a nitrogen atom).

Proteins are substances, the molecules of which are composed mainly of carbon, hydrogen, oxygen and nitrogen atoms.

Task 2

Consider whether can proteins contain other elements? Remember the smell which is released during the process of spoilage of eggs.

The unpleasant smell of spoiled eggs is caused by the formation of hydrogen sulphide, a compound with the formula H_2S. Based on this, we can make a conclusion that proteins also contain sulfur. Some proteins also contain phosphor, less frequently copper, iron, zinc, magnesium and iodine.

Exercise 1

Solve the crossword.

1. An element with a mass number of 32
2. The chemical compound necessary for all living organisms
3. One of the chemical compounds, which demonstrates the presence of nitrogen during the examination of its elemental composition
4. It surrounds the egg yolk
5. A heavy metal which is in 14th group and has 125 neutrons in the atomic nucleus
6. Vinegar is a dilute aqueous solution of acetic...
7. An element which has two electron shells and 5 valence electrons

1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											

Exercise 2

Match the pairs: English words with Polish definition.

powstaje w wyniku połączenia się aminokwasów; tworzą je grupy karboksylowa i aminowa łączących się cząsteczek aminokwasów, wielkocząsteczkowe związki zbudowane z reszt aminokwasowych połączonych wiązaniami peptydowymi; w skład białek wchodzą głównie takie pierwiastki, jak: węgiel, wodór, tlen i azot

proteins	
peptide binding	

Conclusion

- Molecules of all proteins are composed mainly of atoms of four elements: carbon hydrogen, oxygen and nitrogen. Some proteins may contain atoms of sulfur, phosphor and other elements.
- Proteins are substances, the molecules of which are composed mainly of carbon, hydrogen, oxygen and nitrogen atoms.

Keywords

protein, protein structure, elemental composition of proteins, sulfur, nitrogen, carbon, hydrogen, oxygen

Glossary

proteins

Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl

Nagranie dźwiękowe słówka

---

białka – wielkocząsteczkowe związki zbudowane z reszt aminokwasowych połączonych wiązaniami peptydowymi; w skład białek wchodzą głównie takie pierwiastki, jak: węgiel, wodór, tlen i azot

peptide binding

Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl

Nagranie dźwiękowe słówka

---

wiązanie peptydowe – powstaje w wyniku połączenia się aminokwasów; tworzą je grupy karboksylowa i aminowa łączących się cząsteczek aminokwasów

Lesson plan (Polish)

Temat: Białka – skład pierwiastkowy

Adresat

Uczeń szkoły podstawowej (klasy 7. i 8.)

Podstawa programowa:

Szkoła podstawowa. Chemia.

X. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym. Uczeń:

5) wymienia pierwiastki, których atomy wchodzą w skład cząsteczek białek; definiuje białka jako związki powstające w wyniku kondensacji aminokwasów.

Ogólny cel kształcenia

Uczeń wymienia i identyfikuje pierwiastki, których atomy wchodzą w skład cząsteczek białek

Kompetencje kluczowe

- porozumiewanie się w językach obcych;
- kompetencje informatyczne;
- umiejętność uczenia się;
- kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne.

Kryteria sukcesu
Uczeń nauczy się:

- jakie pierwiastki wchodzą w skład białek;
- czym są białka;
- wskazywać, w jakich produktach spożywczych występują białka;
- podawać znaczenie białek w organizmie.

Metody/techniki kształcenia

- **aktywizujące**
    - dyskusja.
- **podające**
    - pogadanka.
- **eksponujące**
    - film.

- **programowane**
    - z użyciem komputera;
    - z użyciem e-podręcznika.
- **praktyczne**
    - ćwiczeń przedmiotowych.

Formy pracy

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- praca w grupach;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne

- e-podręcznik;
- zeszyt i kredki lub pisaki;
- tablica interaktywna, tablety/komputery.

Przebieg lekcji

Faza wstępna

1. Nauczyciel rozdaje uczniom metodniki lub kartki w trzech kolorach: zielonym, żółtym i czerwonym do zastosowania w pracy techniką świateł drogowych. Przedstawia cele lekcji sformułowane w języku ucznia na prezentacji multimedialnej oraz omawia kryteria sukcesu (może przesłać uczniom cele lekcji i kryteria sukcesu pocztą elektroniczną lub zamieścić je np. na Facebooku, dzięki czemu uczniowie będą mogli prowadzić ich portfolio).
2. Prowadzący wspólnie z uczniami ustala – na podstawie wcześniej zaprezentowanych celów lekcji – co będzie jej tematem, po czym zapisuje go na tablicy interaktywnej/tablicy kredowej. Uczniowie przepisują temat do zeszytu.

Faza realizacyjna

1. Nauczyciel wprowadza uczniów w zagadnienie budowy białek pod kątem ich składu pierwiastkowego.
2. Nauczyciel odwołuje uczestników zajęć do abstraktu i prosi o zapoznanie się z instrukcją eksperymentu. Uczniowie formułują pytanie badawcze i hipotezę, a następnie zapisują ją w formularzu w abstrakcie. Nauczyciel wyświetla film „Badanie składu pierwiastkowego białek”, uczniowie odnotowują swoje obserwacje i wnioski (w formularzu). Nauczyciel zachęca klasę do dyskusji nad poczynionymi spostrzeżeniami.
3. Uczniowie, pracując indywidualnie lub w parach, wykonują ćwiczenia interaktywne sprawdzające i utrwalające wiadomości poznane w czasie lekcji. Wybrane osoby

omawiają prawidłowe rozwiązania ćwiczeń interaktywnych. Prowadzący uzupełnia lub prostuje wypowiedzi podopiecznych.

Faza podsumowująca

1. Nauczyciel prosi uczniów o rozwinięcie zdań:
    - Dziś nauczyłem się...
    - Zrozumiałem, że...
    - Zaskoczyło mnie...
    - Dowiedziałem się...

   W celu przeprowadzenia podsumowania może posłużyć się tablicą interaktywną w abstrakcie lub polecić uczniom pracę z nią
2. Nauczyciel prosi, aby uczniowie samodzielnie wykonali wskazane ćwiczenie interaktywne.

Praca domowa

1. Odsłuchaj w domu nagrania abstraktu. Zwróć uwagę na wymowę, akcent i intonację. Naucz się prawidłowo wymawiać poznane na lekcji słówka.
2. Wykonaj w domu notatkę z lekcji metodą sketchnotingu.

W tej lekcji zostaną użyte m.in. następujące pojęcia oraz nagrania

Pojęcia

proteins

Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl

Nagranie dźwiękowe słówka

---

białka – wielkocząsteczkowe związki zbudowane z reszt aminokwasowych połączonych wiązaniami peptydowymi; w skład białek wchodzą głównie takie pierwiastki, jak: węgiel, wodór, tlen i azot

peptide binding

Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl

Nagranie dźwiękowe słówka

---

wiązanie peptydowe – powstaje w wyniku połączenia się aminokwasów; tworzą je grupy karboksylowa i aminowa łączących się cząsteczek aminokwasów

Teksty i nagrania

Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl

nagranie dźwiękowe dotyczące abstraktu

Proteins – elemental composition

How is the human body built?

The main components of the human body are water (approx. 65%) and proteins (approx. 20%).

What are proteins and what elements are they made of?

Proteins are substances, the molecules of which are composed mainly of carbon, hydrogen, oxygen and nitrogen atoms.

The unpleasant smell of spoiled eggs is caused by the formation of hydrogen sulphide, a compound with the formula H_2S. Based on this, we can make a conclusion that proteins also contain sulfur. Some proteins also contain phosphor, less frequently copper, iron, zinc, magnesium and iodine.

- Molecules of all proteins are composed mainly of atoms of four elements: carbon hydrogen, oxygen and nitrogen. Some proteins may contain atoms of sulfur, phosphor and other elements.
- Proteins are substances, the molecules of which are composed mainly of carbon, hydrogen, oxygen and nitrogen atoms.

Lesson plan (English)

Topic: Proteins – elemental composition

Target group

Elementary school student (grades 7. and 8.)

Core curriculum:

Primary school. Chemistry.

X. Chemical substances of biological importance. Pupil:

5) lists the elements whose atoms are part of protein molecules; defines proteins as compounds arising as a result of condensation of amino acids.

General aim of education

The student lists and identifies elements whose atoms are part of protein molecules

Key competences

- communication in foreign languages;
- digital competence;
- learning to learn;
- mathematical competence and basic competences in science and technology.

Criteria for success
The student will learn:

- what elements are included in the proteins;
- what are proteins;
- indicate in which foods proteins are present;
- state the importance of proteins in the body.

Methods/techniques

- **activating**
    - discussion.
- **expository**
    - talk.
- **exposing**
    - film.
- **programmed**

    - with computer;
    - with e-textbook.
- **practical**
    - exercices concerned.

Forms of work

- individual activity;
- activity in pairs;
- activity in groups;
- collective activity.

Teaching aids

- e-textbook;
- notebook and crayons/felt-tip pens;
- interactive whiteboard, tablets/computers.

Lesson plan overview

Introduction

1. The teacher hands out Methodology Guide or green, yellow and red sheets of paper to the students to be used during the work based on a traffic light technique. He presents the aims of the lesson in the student's language on a multimedia presentation and discusses the criteria of success (aims of the lesson and success criteria can be send to students via e-mail or posted on Facebook, so that students will be able to manage their portfolio).
2. The teacher together with the students determines the topic – based on the previously presented lesson aims – and then writes it on the interactive whiteboard/blackboard. Students write the topic in the notebook.

Realization

1. The teacher recalls the class participants to the abstract and asks you to read the experiment's instructions. Students formulate a research question and hypothesis, and then write it in the form in an abstract. The teacher displays the film, the students record their observations and conclusions (in the form). The teacher encourages the class to discuss the observations made.
2. The teacher recalls the class participants to the abstract and asks you to read the experiment's instructions. Students formulate a research question and hypothesis, and then write it in the form in an abstract. The teacher displays the film „Testing the elemental composition of proteins”, the students record their observations and conclusions (in the form). The teacher encourages the class to discuss the observations made.

3. Students, working individually or in pairs, carry out interactive exercises to check and consolidate knowledge learned during the lesson. Selected people discuss the correct solutions for interactive exercises. The teacher completes or straightens the statements of the proteges.

Summary

1. The teacher asks the students to finish the following sentences:
    - Today I learned ...
    - I understood that ...
    - It surprised me ...
    - I found out ...

   The teacher can use the interactive whiteboard in the abstract or instruct students to work with it
2. The teacher asks students to carry out the recommended interactive exercise themselves.

Homework

1. Listen to the abstract recording at home. Pay attention to pronunciation, accent and intonation. Learn to pronounce the words learned during the lesson.
2. Make at home a note from the lesson using the sketchnoting method.

The following terms and recordings will be used during this lesson

Terms

> **proteins**
>
> Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl
>
> Nagranie dźwiękowe słówka
>
> ---
>
> **białka** – wielkocząsteczkowe związki zbudowane z reszt aminokwasowych połączonych wiązaniami peptydowymi; w skład białek wchodzą głównie takie pierwiastki, jak: węgiel, wodór, tlen i azot

> **peptide binding**
>
> Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl
>
> Nagranie dźwiękowe słówka

wiązanie peptydowe – powstaje w wyniku połączenia się aminokwasów; tworzą je grupy karboksylowa i aminowa łączących się cząsteczek aminokwasów

Texts and recordings

Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl

nagranie dźwiękowe dotyczące abstraktu

Proteins – elemental composition

How is the human body built?

The main components of the human body are water (approx. 65%) and proteins (approx. 20%).

What are proteins and what elements are they made of?

Proteins are substances, the molecules of which are composed mainly of carbon, hydrogen, oxygen and nitrogen atoms.

The unpleasant smell of spoiled eggs is caused by the formation of hydrogen sulphide, a compound with the formula H_2S. Based on this, we can make a conclusion that proteins also contain sulfur. Some proteins also contain phosphor, less frequently copper, iron, zinc, magnesium and iodine.

- Molecules of all proteins are composed mainly of atoms of four elements: carbon hydrogen, oxygen and nitrogen. Some proteins may contain atoms of sulfur, phosphor and other elements.
- Proteins are substances, the molecules of which are composed mainly of carbon, hydrogen, oxygen and nitrogen atoms.