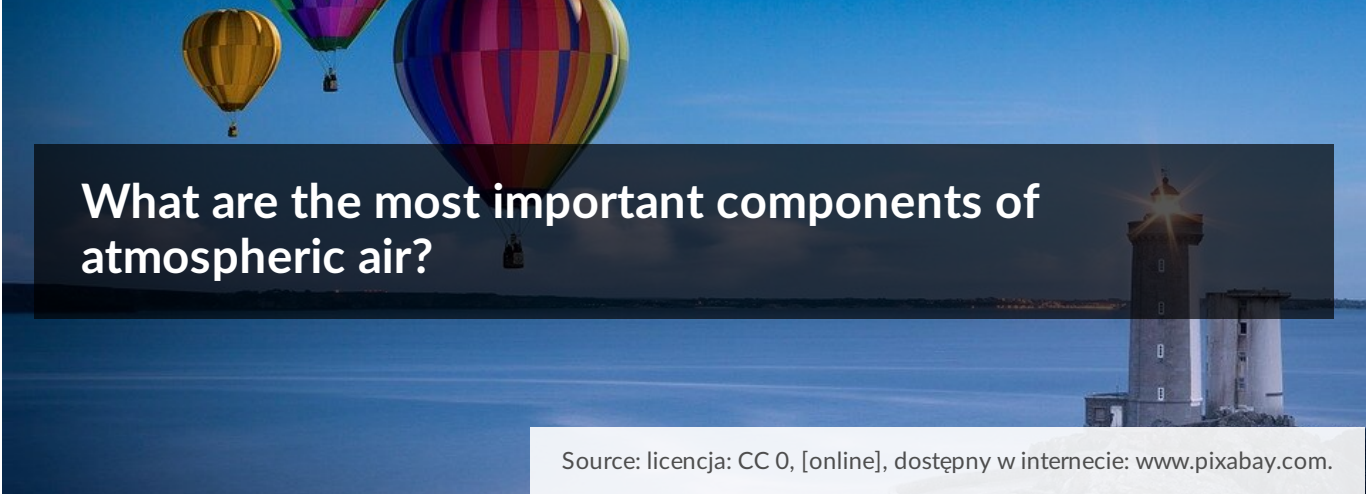


What are the most important components of atmospheric air?

- [What are the most important components of atmospheric air?](#)
- [Lesson plan \(Polish\)](#)
- [Lesson plan \(English\)](#)



What are the most important components of atmospheric air?

Source: licencja: CC 0, [online], dostępny w internecie: www.pixabay.com.

[Link to the lesson](#)

Before you start you should know

- what the place of the atmosphere is in relation to the lithosphere, hydrosphere, biosphere and pedosphere;
- that Earth's atmosphere is a part of Earth and moves with it.

You will learn

- explain what the atmosphere is and what it consists of;
- list factors that currently affect the composition of Earth's atmosphere;
- conduct observations and measurements in the field, analyze the data obtained and formulate conclusions based on them;
- ask questions, formulate hypotheses and suggest solutions to problems related to the geographical environment.
- observe changes in the composition of atmospheric air;
- observe the consequences of reducing the amount of oxygen in the air.

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie abstraktu

Atmosphere is a mixture of gases and various additives that surrounds the water and rock surface of the Earth with a thickness of 1,500–2,000 km. The composition of dry atmospheric air is quite stable, although we know that it was different in the past. Currently, the content of carbon dioxide, methane and other gases in the atmosphere is probably increasing, and until recently the amount of ozone has been decreasing locally. Moreover, in a short period and a small space, significant variations in the contribution of carbon dioxide and various pollutants are possible.

The composition of dry atmospheric air in the lower layers of atmosphere is presented in the diagram below.

Task 1

The following graphic shows detailed information about the composition of air. Familiarize yourself with the information provided.

Air composition.

Source: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Atmospheric air is almost never completely dry. Depending on the place, altitude, atmospheric pressure and temperature, there may be water vapour or water in liquid and solid (ice) form in it. Almost the total amount of atmospheric water occurs in the lower part of the atmosphere, up to the height of 10 km, and its content rapidly decreases with altitude. The content of water vapour is variable and at the surface it ranges from almost 0% (on average 0.5% in subarctic zones) up to approx. 4% (in the equatorial zone). People have contact almost exclusively with the lowest layer of the atmosphere - the [troposphere](#) (except for people flying planes and space rockets very high). It is where the majority of atmospheric phenomena and the atmospheric circulation of water occur (an important stage in the circulation of water in nature).

Exercise 1

Match the percentage composition of Earth's atmosphere components to their names.

78.08%, 0.03%, 0.93%, 20.95%

nitrogen	
oxygen	
argon	
carbon dioxide	

Observation 1

Showing the possibility of a radical change in the composition of atmospheric air.

You will need

- a candle,
- a jar,
- a lighter.

Instruction

1. Light the candle. Cover it with the jar turned upside down.
2. Watch the flame of the candle. Pay attention to the three stages of the experiment. In the first stage, the candle, despite being covered with the jar, burns unchanged. In the second stage it fades out and more smoke appears. In the third stage – it goes out.

Summary

The candle burned for as long as oxygen was present in the jar; when oxygen ran out, the candle went out. As a result of some processes, e.g. combustion, as it was during our observation, the composition of atmospheric air in a closed space can radically change. Most of the oxygen in the jar entered a chemical reaction and was converted to carbon dioxide and carbon monoxide.

Task 2

Give a few examples of natural phenomena or human activity that affect the local increase in the content of carbon dioxide in the air. Search for the information in the Internet.

Task 3

Try to light the candle again but do not cover it with the jar any more. Draw conclusions from the experiment.

Write down conclusions

Exercise 2

If we put a burning candle in a jar, the candle will go out after some time. What happens if we try to light a candle again, but we do not put it in a jar? Select the correct answer.

- The candle will not light up because all the oxygen in the room has been exhausted.
- The candle will light up, but soon it will go out because all the oxygen in the room will run out.
- The candle will light up and burn to the end because there is enough oxygen in the room.

Keywords

air composition, troposphere, atmosphere

Glossary

troposphere

Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl

Nagranie słówka: troposphere

troposfera – najbliższa Ziemi i najcieńsza warstwa atmosfery; wraz ze wzrostem wysokości następuje spadek temperatury, przeciętnie o $0,6^{\circ}\text{C}$ na 100 m, osiągając od -45°C do -70°C lub nawet -80°C w zależności od pory roku i szerokości geograficznej; górna granica troposfery nad biegunami sięga od 7 km zimą do 10 km latem, a nad równikiem od 15 km do 18 km

Lesson plan (Polish)

Temat: Jakie są najważniejsze składniki powietrza atmosferycznego?

Adresat

Uczeń klasy I liceum/technikum (zakres podstawowy)

Podstawa programowa

Wymagania ogólne

I. Wiedza geograficzna.

2. Zaznajomienie z różnorodnymi źródłami i metodami pozyskiwania informacji geograficznej.

5. Rozumienie prawidłowości w zakresie funkcjonowania środowiska geograficznego oraz wzajemnych zależności w systemie człowiek – przyroda.

Wymagania szczegółowe

I. Źródła informacji geograficznej, technologie geoinformacyjne oraz metody prezentacji danych przestrzennych: obserwacje, pomiary, mapy, fotografie, zdjęcia satelitarne, dane liczbowe oraz graficzna i kartograficzna ich prezentacja. Uczeń:

4) podaje przykłady informacji pozyskiwanych na podstawie obserwacji i pomiarów prowadzonych w terenie.

Cel lekcji: Uczniowie poznają obecny skład atmosfery ziemskiej.

Kryteria sukcesu

- wyjaśnisz, czym jest atmosfera i z czego się składa;
- opiszysz, jak zmieniał się skład atmosfery ziemskiej na skutek naturalnych procesów związanych z jej przeszłością geologiczną;
- opiszysz związek pomiędzy pojawieniem się pierwszych organizmów żywych a obecnym składem atmosfery;
- wymienisz czynniki, które obecnie wpływają na skład ziemskiej atmosfery;
- zaobserwujesz zmiany składu powietrza atmosferycznego;
- zaobserwujesz konsekwencje wynikające ze zmniejszenia ilości tlenu w powietrzu.

Kompetencje kluczowe

- porozumiewanie się w języku ojczystym;
- porozumiewanie się w językach obcych;

- kompetencje matematyczne;
- kompetencje informatyczne;
- umiejętność uczenia się.

Metody/formy pracy

- podające: wykład informacyjny;
- aktywizujące: dyskusja dydaktyczna, burza mózgów, demonstracja eksperymentu;
- programowane: z użyciem komputera, z użyciem e-podręcznika;
- praktyczne: ćwiczenia przedmiotowe;
- praca indywidualna, w parach i zbiorowa.

Środki dydaktyczne

- komputery z dostępem do internetu, ewentualnie tablety;
- zasoby multimedialne zawarte w lekcji „Jakie są najważniejsze składniki powietrza atmosferycznego?” w e-podręczniku;
- świeczka, zapalki, słoik;
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda.

Fazy lekcji

Wstępna

1. Na zajęciach nauczyciel określa cel lekcji, informuje uczniów o jej planowanym przebiegu.
2. Prowadzący wyjaśnia znaczenie pojęcia atmosfera i na podstawie ilustracji zamieszczonej w lekcji w e-podręczniku omawia obecny skład atmosfery ziemskiej.

Realizacyjna

3. Korzystając z dostępnych źródeł takich jak: abstrakt, lekcja w e-podręczniku lub inne zasoby w internecie, uczniowie wyszukują informacji na temat:
 - pierwotnego składu atmosfery ziemskiej;
 - roli procesów geologicznych w uwolnieniu się do atmosfery takich gazów takich jak: dwutlenek węgla, para wodna i amoniak;
 - roli pierwszych organizmów żywych i zachodzących w nich procesów fotosyntezy w powstaniu tlenu atmosferycznego.

Ochotnicy lub osoby wskazane przez nauczyciela krótko omawiają powyższe zagadnienia.

4. Uczniowie pracując indywidualnie lub w parach wykonują ćwiczenie interaktywne, którego celem jest utrwalenie wiadomości dotyczących obecnego składu chemicznego atmosfery ziemskiej.

5. Nauczyciel demonstruje przed klasą konsekwencje zmiany składu chemicznego powietrza w zamkniętym słoiku, w którym pali się świeczka (obserwacja 1 opisana w lekcji).
6. Nauczyciel inicjuje dyskusję na temat ryzyka zmian składu chemicznego atmosfery ziemskiej na skutek działalności człowieka. Dyskusja kończy się burzą mózgów, której celem jest podanie jak największej liczby przykładów zjawisk naturalnych albo przykładów działalności człowieka, które wpływają na miejscowy wzrost zawartości dwutlenku węgla w powietrzu (polecenie 2 w abstrakcie).
7. Uczniowie pracując indywidualnie lub w parach zapoznają się z treścią polecenia 3 z lekcji w e-podręczniku. Następnie wykonują ćwiczenie, którego celem jest postawienie hipotezy co do przebiegu doświadczenia opisanego w tym poleceniu. Po zakończeniu pracy indywidualnej nauczyciel sprawdza, czy wszyscy uczniowie wskazali prawidłową odpowiedź i demonstruje opisane doświadczenie.

Podsumowująca

8. Nauczyciel wskazuje osobę, która na forum klasy sformułuje wnioski płynące z doświadczenia. W razie potrzeby prowadzący uzupełnia wypowiedź ucznia.
9. Ostatnim etapem lekcji jest jej podsumowanie w trakcie którego uczniowie zadają pytania, proszą o wyjaśnienie wątpliwości oraz uzupełniają notatki.

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

Pojęcia

troposphere

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie słówka: troposphere

troposfera – najbliższa Ziemi i najcieńsza warstwa atmosfery; wraz ze wzrostem wysokości następuje spadek temperatury, przeciętnie o $0,6^{\circ}\text{C}$ na 100 m, osiągając od -45°C do -70°C lub nawet -80°C w zależności od pory roku i szerokości geograficznej; górna granica troposfery nad biegunami sięga od 7 km zimą do 10 km latem, a nad równikiem od 15 km do 18 km

Teksty i nagrania

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

What are the most important components of atmospheric air?

Atmosphere is a mixture of gases and various additives that surrounds the water and rock surface of the Earth with a thickness of 1,500-2,000 km. The composition of dry atmospheric air is quite stable, although we know that it was different in the past. Currently, the content of carbon dioxide, methane and other gases in the atmosphere is probably increasing, and until recently the amount of ozone has been decreasing locally. Moreover, in a short period and a small space, significant variations in the contribution of carbon dioxide and various pollutants are possible.

The composition of dry atmospheric air in the lower layers of atmosphere is presented in the diagram below.

Atmospheric air is almost never completely dry. Depending on the place, altitude, atmospheric pressure and temperature, there may be water vapour or water in liquid and solid (ice) form in it. Almost the total amount of atmospheric water occurs in the lower part of the atmosphere, up to the height of 10 km, and its content rapidly decreases with altitude. The content of water vapour is variable and at the surface it ranges from almost 0% (on average 0.5% in subarctic zones) up to approx. 4% (in the equatorial zone). People have contact almost exclusively with the lowest layer of the atmosphere - the troposphere (except for people flying planes and space rockets very high). It is where the majority of atmospheric phenomena and the atmospheric circulation of water occur (an important stage in the circulation of water in nature).

Lesson plan (English)

Topic: What are the most important components of atmospheric air?

Target group

Student in class I high school / technical high school (basic scope)

Core curriculum

General requirements

I. Geographical knowledge.

2 . Familiarizing with various sources and methods of obtaining information longitude.

5 . Understanding the regularity in the functioning of the geographical environment and mutual dependencies in the human-nature system.

Specific requirements

I. Sources of geographic information, geoinformation technologies and presentation methods spatial data: observations, measurements, maps, photographs, satellite images, data numerical and graphic and cartographic their presentation. Pupil:

4) gives examples of information obtained from observations and field measurements.

The aim of education: The students will learn about the current composition of Earth's atmosphere.

Success criteria

- you'll explain what the atmosphere is and what it's made of;
- you describe how the composition of the Earth's atmosphere changed due to the natural processes associated with its geological past;
- you describe the relationship between the appearance of the first living organisms and the current composition of the atmosphere;
- you list the factors that currently affect the composition of the Earth's atmosphere;
- you will observe changes in the composition of atmospheric air;
- you will observe the consequences of reducing oxygen in the air.

Key competences

- communicating in the mother tongue;
- communicating in foreign languages;
- mathematical competence;

- IT competences;
- learning to learn.

Methods / forms of work

- giving: information lecture;
- activating: didactic discussion, brainstorming, demonstration of the experiment;
- programmed: using a computer, using an e-manual;
- practical: exercise concerned;
- individual work, in pairs and collective.

Teaching measures

- computers with internet access, or tablets;
- multimedia resources contained in the lesson „What are the most important components of the atmospheric air?“ in e-manual;
- candle, matches, jar;
- interactive whiteboard / blackboard, marker / chalk.

Lesson phases

Preliminary

1. In class, the teacher determines the purpose of the lesson, informing students about its planned course.
2. The lecturer explains the meaning of the atmosphere concept and on the basis of the illustration in the lesson in the e-manual discusses the present composition of the Earth's atmosphere.

Implementation

3. Using available sources such as: abstract, lesson in e-textbook or other resources on the Internet, students search for information on:
 - the original composition of the Earth's atmosphere;
 - the role of geological processes in the release of such gases into the atmosphere, such as: carbon dioxide, water vapor and ammonia;
 - the role of the first living organisms and their photosynthesis processes in the formation of atmospheric oxygen.

Volunteers or persons indicated by the teacher briefly discuss the above issues.

4. Students working individually or in pairs perform an interactive exercise, the purpose of which is to consolidate messages regarding the current chemical composition of the Earth's atmosphere.

5. The teacher demonstrates to the class the consequences of changing the chemical composition of air in a closed jar in which the candle burns (observation 1 described in the lesson).
6. The teacher initiates a discussion on the risk of changes in the chemical composition of the Earth's atmosphere as a result of human activity. The discussion ends with a brainstorm, the aim of which is to provide as many examples as possible of natural phenomena or examples of human activity that affect the local increase in the content of carbon dioxide in the air (recommendation 2 in the abstract).
7. The students, working individually or in pairs, will familiarize themselves with the content of the 3rd command from the lesson in the e-textbook. Then they perform an exercise, the aim of which is to put a hypothesis about the course of the experiment described in this command. After completing individual work, the teacher checks if all students have indicated the correct answer and demonstrate the described experience.

Summary

8. The teacher indicates a person who in the class forum will form conclusions drawn from experience. If necessary, the facilitator completes the student's statement.
9. The last stage of the lesson is its summary during which the students ask questions, ask for clarification of doubts and complete the notes.

The following terms and recordings will be used during this lesson

Terms

troposphere

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie słówka: troposphere

troposfera – najbliższa Ziemi i najcieńsza warstwa atmosfery; wraz ze wzrostem wysokości następuje spadek temperatury, przeciętnie o $0,6^{\circ}\text{C}$ na 100 m, osiągając od -45°C do -70°C lub nawet -80°C w zależności od pory roku i szerokości geograficznej; górna granica troposfery nad biegunami sięga od 7 km zimą do 10 km latem, a nad równikiem od 15 km do 18 km

Texts and recordings

What are the most important components of atmospheric air?

Atmosphere is a mixture of gases and various additives that surrounds the water and rock surface of the Earth with a thickness of 1,500–2,000 km. The composition of dry atmospheric air is quite stable, although we know that it was different in the past. Currently, the content of carbon dioxide, methane and other gases in the atmosphere is probably increasing, and until recently the amount of ozone has been decreasing locally. Moreover, in a short period and a small space, significant variations in the contribution of carbon dioxide and various pollutants are possible.

The composition of dry atmospheric air in the lower layers of atmosphere is presented in the diagram below.

Atmospheric air is almost never completely dry. Depending on the place, altitude, atmospheric pressure and temperature, there may be water vapour or water in liquid and solid (ice) form in it. Almost the total amount of atmospheric water occurs in the lower part of the atmosphere, up to the height of 10 km, and its content rapidly decreases with altitude. The content of water vapour is variable and at the surface it ranges from almost 0% (on average 0.5% in subarctic zones) up to approx. 4% (in the equatorial zone). People have contact almost exclusively with the lowest layer of the atmosphere – the troposphere (except for people flying planes and space rockets very high). It is where the majority of atmospheric phenomena and the atmospheric circulation of water occur (an important stage in the circulation of water in nature).