

KLASY IV—VI | GAZY CIEPLARNIANE

Naszą planetę otacza sześciowarstwowa atmosfera. Pełni rolę kołdry, która zatrzymuje na Ziemi ciepło i dostarcza tlenu organizmom żywym. Jej skład różni się w zależności od wysokości. Od czasu rewolucji przemysłowej człowiek znacząco zmienił skład najniższych warstw atmosfery, wywołując drastyczne ocieplenie klimatu.



Atmosfera ziemską składa się z sześciu warstw: troposfery, stratosfery, mezosfery, termosfery, jonosfery i egzosfery. My zajmujemy się dwiema pierwszymi.

Troposfera to warstwa najbliższa powierzchni Ziemi. Jej nazwa pochodzi od greckiego słowa „zmiana” ze względu na nieustannie zmieniającą się pogodę, która powoduje mieszanie gazów atmosferycznych. Ma grubość od 8 do 14 km i jest najcieńsza na biegunach. W troposferze mieści się $\frac{3}{4}$ masy całej atmosfery! To właśnie w niej unoszą się chmury ☁ i latają ptaki 🐦. Powietrze składa się tu w 78% z azotu i w 28% z tlenu. Pozostałą część wypełniają gazy szlachetne, para wodna i dwutlenek węgla.

Stratosfera to gruba na 35 km część atmosfery, w której nie powstają burze i nie wieje wiatr, więc nic nie powoduje mieszania się gazów. Dzięki temu stratosfera posiada własny zestaw warstw: zimne, ciężkie powietrze gromadzi się w dolnej części, zaś ciepłe i lekkie – w górnej. Właśnie tu mieści się słynna warstwa ozonowa, która pochłania ogromną część szkodliwego promieniowania UV ☠️. Bez niej takie życie na Ziemi, jakie znamy, nie byłoby możliwe!

Na pewno słyszeliście o efekcie cieplarnianym. Jest to nadmiar ciepła płynącego ze słońca spowodowany wzrostem stężenia niektórych gazów w atmosferze.

 **Dopasuj do każdego gazu cieplarnianego jego charakterystykę.**

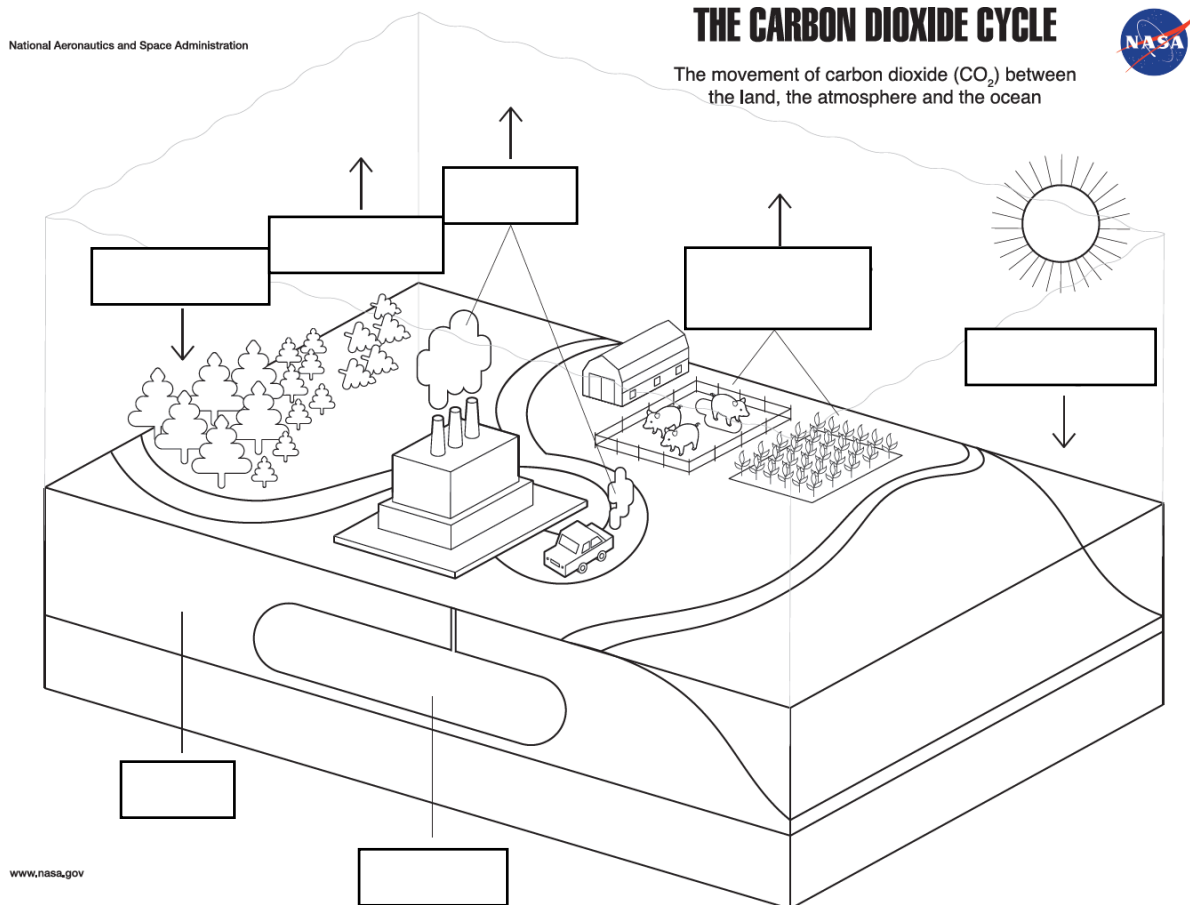


<p>DWUTLENEK WĘGLA CO₂ 81% ludzkich emisji w 2018 r.</p>	<p>W naturze powstaje na skutek rozkładu materii organicznej i aktywności wulkanów (0,3 mld ton rocznie), przede wszystkim jednak emitują go ludzie w wyniku spalania paliw kopalnych (36 mld ton rocznie!).</p>
<p>PARA WODNA H₂O</p>	<p>Im więcej tego gazu w atmosferze, tym więcej ciepła zatrzymuje się przy powierzchni ziemi, co zwiększa parowanie wody i tak w kółko.</p>
<p>OZON O₃</p>	<p>W stratosferze warstwa tego gazu blokuje promieniowanie UV. W troposferze powstaje w wyniku spalania paliw i powoduje wzrost temperatur.</p>
<p>TLENEK AZOTU N₂O 7% ludzkich emisji w 2018 r.</p>	<p>Produkowany przez bakterie żyjące w glebie i oceanach. Składnik nawozów oraz wylęgów niektórych fabryk i elektrowni. Uszkadza warstwę ozonową!</p>
<p>METAN CH₄ 10% ludzkich emisji w 2018 r.</p>	<p>Uwalniany w dużych ilościach przez plantacje ryżu i bydło oraz podczas spalania i transportu paliw kopalnych. Powstaje na wysypiskach śmieci w wyniku rozkładu odpadów organicznych.</p>
<p>FREONY CFC 3% ludzkich emisji w 2018 r.</p>	<p>Gazy zawierające fluor. Nie powstają w naturze! Uszkadzają warstwę ozonową.</p>



🔍 Weźmy pod lupę dwutlenek węgla – jedną z postaci węgla w przyrodzie! W procesie **fotosyntezy** rośliny korzystają ze światła słonecznego do przekształcania CO₂ i wody w cukry, ich główny pokarm. Produkują przy tym drogocenny tlen. **Wycinka drzew**, które składają się m.in. z węgla, i ich spalanie lub rozkład zwracają CO₂ z powrotem do atmosfery, podobnie jak **spalanie paliw kopalnych**: węgla, gazu ziemnego czy ropy. **Podziemne złoża** tych surowców powstawały przez miliony lat. Część CO₂ uwalniają do atmosfery organizmy żywe, w tym my, przeprowadzając proces zwany **oddychaniem**. Roślinożercy i drapieżniki korzystają z węgla zwartego w pokarmie do budowy i funkcjonowania własnego ciała. CO₂ uwalnia się również podczas **rozkładu martwych szczątków** przez mikroorganizmy żyjące w glebie. Ogromne porcje CO₂ z atmosfery **pochłaniają oceany**.

🔥 **A teraz spróbuj uzupełnić poniższy schemat! Użyj wytłuszczonych haseł.**



Sprawdź, czy dwutlenek węgla rozpuszcza się w wodzie!

1. Przygotuj szklankę z rozcieńczonym sokiem z kapusty.
2. Przy pomocy papierowego lejka wsyp do butelki łyżkę stołową sody oczyszczonej.
3. Mniej więcej w $\frac{3}{4}$ wysokości butelki zrób otwór przy pomocy nożyczek i wetknij w niego słomkę do napojów.
4. Wlej do butelki ok. 50 ml octu, a następnie ostrożnie ją zakręć. W wyniku reakcji powstaje CO₂!
5. Trzymając butelkę w jednej ręce, drugą włóż wolny koniec słomki do soku z kapusty.
6. Obserwuj zmianę zabarwienia.

Dwutlenek węgla rozpuszcza się w wodzie, tworząc kwas węglowy, o czym świadczy zmiana koloru soku z kapusty. Wzrost ilości CO₂ w morzach i oceanach sprawia, że woda staje się kwaśna 🤢, na czym cierpią morskie organizmy, takie jak małże, ślimaki i koralowce. Kwaśna woda osłabia ich wapienne skorupki i pancerze!

Co będzie potrzebne do przeprowadzenia lekcji?

- ✓ **ocet**
- ✓ **soda oczyszczona**
- ✓ **pusta butelka 0,5 l**
- ✓ **sok z kapusty**
- ✓ **szklanka lub przezroczysty kubek jednorazowy**
- ✓ **woda**
- ✓ **nożyczki**
- ✓ **słomka do napojów**
- ✓ **kartka papieru lub lejek**