



## OPRACOWAŁA:

Beata Dzedzic

Szkoła Podstawowa Specjalna nr 40

im. G. Morcinka w Bytomiu

# Tlenek węgla(IV) a moje codzienne wybory – wpływ na jakość powietrza i klimat

POZIOM EDUKACYJNY:	PRZEDMIOT:
szkoła podstawowa, klasa (uczniowie z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu lekkim)	chemia

## TEMAT PRZEWODNI:

Tlenek węgla(IV) a moje codzienne wybory – wpływ na jakość powietrza i klimat.

## CEL LEKCJI:

kształtowanie postaw sprzyjających świadomemu ograniczaniu emisji tlenku węgla(IV) poprzez odpowiedzialne działania i proekologiczne nawyki dla poprawy jakości powietrza i ochrony klimatu.

## METODY PRACY / DZIAŁANIA NA LEKCJACH:

### Ćwiczenia praktyczne:

- Określenie właściwości tlenku węgla (IV) otrzymanego np. w wyniku reakcji octu z sodą oczyszczoną (stan skupienia, barwa, gęstość, rozpuszczalność w wodzie, wykrywanie za pomocą wody wapiennej).
- Zbudowanie modelu cząsteczki tlenku węgla (IV) przy wykorzystaniu zestawów edukacyjnych do modelowania cząsteczek chemicznych (lub kulek plastelinowych i wykałaczek), zapis wzoru strukturalnego i sumarycznego, wyjaśnienie pochodzenia nazwy: *dwutlenek węgla*.
- Symulacja efektu cieplarnianego – porównanie tempa nagrzewania się dwóch jednakowych kolb: jednej wypełnionej powietrzem (próbą kontrolna), a drugiej tlenkiem węgla (IV). Obie kolby zostają szczelnie zamknięte korkami z osadzonymi w nich termometrami i ustawione pod źródłem ciepła (lampami). Uczniowie obserwują wskazania termometrów i notują je w określonych odstępach czasu.
- „Mój ślad węglowy” – uczniowie analizują swoje codzienne czynności (np. sposób poruszania się, czas korzystania z urządzeń elektronicznych czy rodzaj kąpieli) i przypisują im szacunkowe

wartości emisji CO<sub>2</sub> bazując na odpowiednich tabelach bądź kalkulatorze śladu węglowego dostępnym w wersji online. Następnie sumują emisje, porównują wyniki między sobą i dyskutują, jakie zmiany w codziennych wyborach mogą zmniejszyć ich indywidualny ślad węglowy.

- „Ścieżki śladu węglowego” – uczniowie układają na podłodze kartonowe stopy w dwóch kolorach: duże czarne, symbolizujące działania zwiększające emisję CO<sub>2</sub>, oraz małe zielone, symbolizujące działania niskoemisyjne. Na stopach umieszczone są określenia różnych czynności/nawyków, np. jazda samochodem, kąpiel w wannie, spożywanie lokalnych owoców sezonowych. Uczniowie układają obok siebie dwie „ścieżki”: jedną z działań o wysokiej emisji CO<sub>2</sub> (czarne stopy), a drugą z działań przyjaznych dla klimatu (zielone stopy). Podczas układania porównują wpływ różnych codziennych wyborów na wielkość śladu węglowego,

### Ćwiczenia terenowe:

- „Tropem CO<sub>2</sub>” – Spacer w okolicy szkoły w celu określenia głównych źródeł emisji tlenu węgla (IV) (np. budynki nieocieplone, markety, zakłady przemysłowe, ruch uliczny) oraz elementów zielonej infrastruktury (np. pasy zieleni, parki, skwery, łąki kwietne) pochłaniających ten gaz. Naniesienie zebranych danych na mapę – oznaczenie miejsc generujących emisję kolorem czerwonym, a sprzyjających ich redukcji – zielonym. Wyciągnięcie wniosków o wpływie lokalnej przestrzeni na klimat oraz podanie przykładów działań naprawczych, np. zwiększenie liczby ścieżek rowerowych, instalacja paneli słonecznych na dachach budynków, nasadzenia drzew.
- obserwacja ruchu na trasie – podczas wyjścia w teren na określonym dystansie uczniowie zapisują liczbę przejeżdżających samochodów, rowerów oraz napotkanych pieszych. Na tej podstawie analizują udział poszczególnych form przemieszczania się w ogólnym ruchu na badanym odcinku trasy oraz ich wpływ na emisję CO<sub>2</sub>. Następnie formułują wnioski dotyczące struktury ruchu w okolicy i proponują sposoby jej zmiany w kierunku bardziej niskoemisyjnym,

### Ćwiczenia z zakresu sprawczości zgodne z filozofią *zero waste*:

- wykonanie pomocy dydaktycznej – przestrzennego układu okresowego pierwiastków chemicznych z wykorzystaniem pustych, jednakowej wielkości pudełek po różnych produktach, np. po zapałkach,
- „Tydzień z minikoszem na śmieci” – klasowe wyzwanie polegające na tym, aby przez cały tydzień wszystkie wytwarzane odpady mieściły się w jednym, bardzo małym koszu ustawionym w sali. W ciągu tego tygodnia na bieżąco monitoruje się ilość odpadów w klasie, starając się ograniczyć je do absolutnego minimum. Obserwuje się, co trafia do kosza, a co można ponownie wykorzystać, naprawić lub przekształcić w coś użytecznego. Ćwiczenie uczy świadomego ograniczania odpadów, podejmowania przemyślanych decyzji zakupowych oraz wybierania produktów wielokrotnego użytku, a pośrednio pokazuje wpływ codziennych wyborów na emisję CO<sub>2</sub> związaną z produkcją, transportem i utylizacją odpadów,

### Ćwiczenia z wyobraźni:

- „Podróż cząsteczki tlenu węgla (IV)” – ułożenie krótkiej opowieści/bajki przedstawiającej obieg CO<sub>2</sub> w przyrodzie,
- „Jeden dzień bez prądu” – uczniowie wyobrażają sobie, że przez jeden dzień nie mają dostępu do prądu elektrycznego – w domu nie działają sprzęty kuchenne, lampy, telewizor, komputer ani ładowarki. Zastanawiają się, jakie codzienne czynności trzeba wykonać inaczej. Analizują, jak takie ograniczenie zużycia energii wpływałoby na emisję CO<sub>2</sub> i zmniejszenie efektu cieplarnianego. Zwracają uwagę na wartość prądu w codziennym życiu, a zarazem konieczność jego oszczędzania w trosce o klimat,

## Ćwiczenia z lokalności i regionalności:

- Stworzenie mapy sklepów i innych punktów (np. stoisk regionalnych, targów) znajdujących się w okolicy szkoły lub miejscach zamieszkania uczniów, które oferują lokalną i sezonową żywność. Ukazanie zależności między lokalnością zakupów a wpływem na ograniczanie emisji CO<sub>2</sub>.
- „Regionalna księga drzew – lokalni łapacze CO<sub>2</sub>” – dokumentacja fotograficzna charakterystycznych dużych drzew rosnących w najbliższej okolicy szkoły lub osiedla, a także ich krótki opis w oparciu o pomiar obwodu pnia, strukturę kory, obserwację liści i owoców. Zwrócenie uwagi na istotną rolę zieleni miejskiej (na przykładzie drzewostanu) w pochłanianiu tlenu węgla (IV) z atmosfery i łagodzeniu nadmiernego efektu cieplarnianego,

## Ćwiczenia oparte na międzypokoleniowości:

- „Wywiad rodzinny” – rozmowa z rodzicami i dziadkami o ich funkcjonowaniu w młodości w zakresie transportu, zakupów, jedzenia, ubioru, korzystania z energii w domu oraz spędzania czasu wolnego. Uczniowie zapisują (lub nagrywają) odpowiedzi i porównują je ze swoim współczesnym stylem życia pod kątem emisji CO<sub>2</sub>. Wskazują praktyki z przeszłości, które mogą pomóc w zmniejszeniu własnego śladu węglowego.
- „Międzypokoleniowy poradnik klimatyczny” – uczniowie i członkowie rodziny wspólnie przygotowują listę zmian w codziennych nawykach (transport, zakupy, ogrzewanie, zużycie wody), które przyczynią się do zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub>. Każda generacja dodaje swoje doświadczenia i pomysły, tworząc „ekoprzewodnik rodzinny”.
- „Jakie były kiedyś zimy?” – rozmowa z rodzicami i dziadkami o zimowej pogodzie w ich dzieciństwie (opady śniegu, temperatura). Wywiad może zostać wzbogacony o fotografie przedstawiające zimy z dawnych lat. Uczniowie porównują dawne warunki atmosferyczne z obecnymi, wyciągając wnioski na temat zmian klimatu i ich przyczyn.

## UWAGI DO LEKCJI:

w czasie zajęć należy dostosować metody, formy i tempo pracy do indywidualnych możliwości i umiejętności uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu lekkim.

## (EKO)INSPIROWNIK NAUCZYCIELSKI:

Zintegrowana Platforma Edukacyjna, *Właściwości tlenu węgla (IV)*, ZPE, 6.11.2025,  
<https://zpe.gov.pl/a/wlasciwosci-tlenu-weglaiv/DhbjALC4k>

Zintegrowana Platforma Edukacyjna, *Zanieczyszczenia powietrza*, ZPE, 6.11.2025,  
<https://zpe.gov.pl/a/zanieczyszczenia-powietrza/D5txt358T>

Nauka. To lubię, *Dwutlenek węgla – całe zło tego świata?*, YouTube, 6.11.2025,  
<https://www.youtube.com/watch?v=e8CW2OTD-QE>

Ministerstwo Klimatu i Środowiska, *Jak działa nasilony efekt cieplarniany?*, YouTube, 6.11.2025,  
[https://www.youtube.com/watch?v=HXYft\\_GrWig](https://www.youtube.com/watch?v=HXYft_GrWig)

Ministerstwo Klimatu i Środowiska, *Efekt cieplarniany – animacja. Lekcje z klimatem*, YouTube, 6.11.2025,  
[https://www.youtube.com/watch?v=\\_nlij8gPobQ](https://www.youtube.com/watch?v=_nlij8gPobQ)

TerGo It pays to go Green, *Czym jest ślad węglowy?*, YouTube, 6.11.2025,  
<https://www.youtube.com/watch?v=XLOyqSEoqVs>

Akademia Łukasiewicza, *Ślad węglowy – jak mogę go zmniejszyć?*, 6.11.2025,  
<https://akademia.pit.lukasiewicz.gov.pl/slady-weglowy-jak-moge-go-zmniejszyc/>

WWF, *Śledź swój ślad węglowy z grą WWF*, 6.11.2025,  
<https://www.wwf.pl/aktualnosci/sledz-swoj-slady-weglowy>

Carbon Footprint Foundation, *Kalkulator Śladu Węglowego*, 6.11.2025,  
<https://kalkulatorsladuweglowego.pl/calc.html>

Global Footprint Network, *Ecological Footprint Calculator*, 6.11.2025,  
<https://www.footprintcalculator.org/home/en>

## SŁOWA KLUCZE:

tlenek węgla (IV) – CO<sub>2</sub>, obieg CO<sub>2</sub> w przyrodzie, emisja CO<sub>2</sub>, zanieczyszczenia powietrza, jakość powietrza, gazy cieplarniane, efekt cieplarniany, globalne ocieplenie, zmiany klimatu, ślad węglowy, gospodarka energią, umiar, zero waste, tereny zielone.



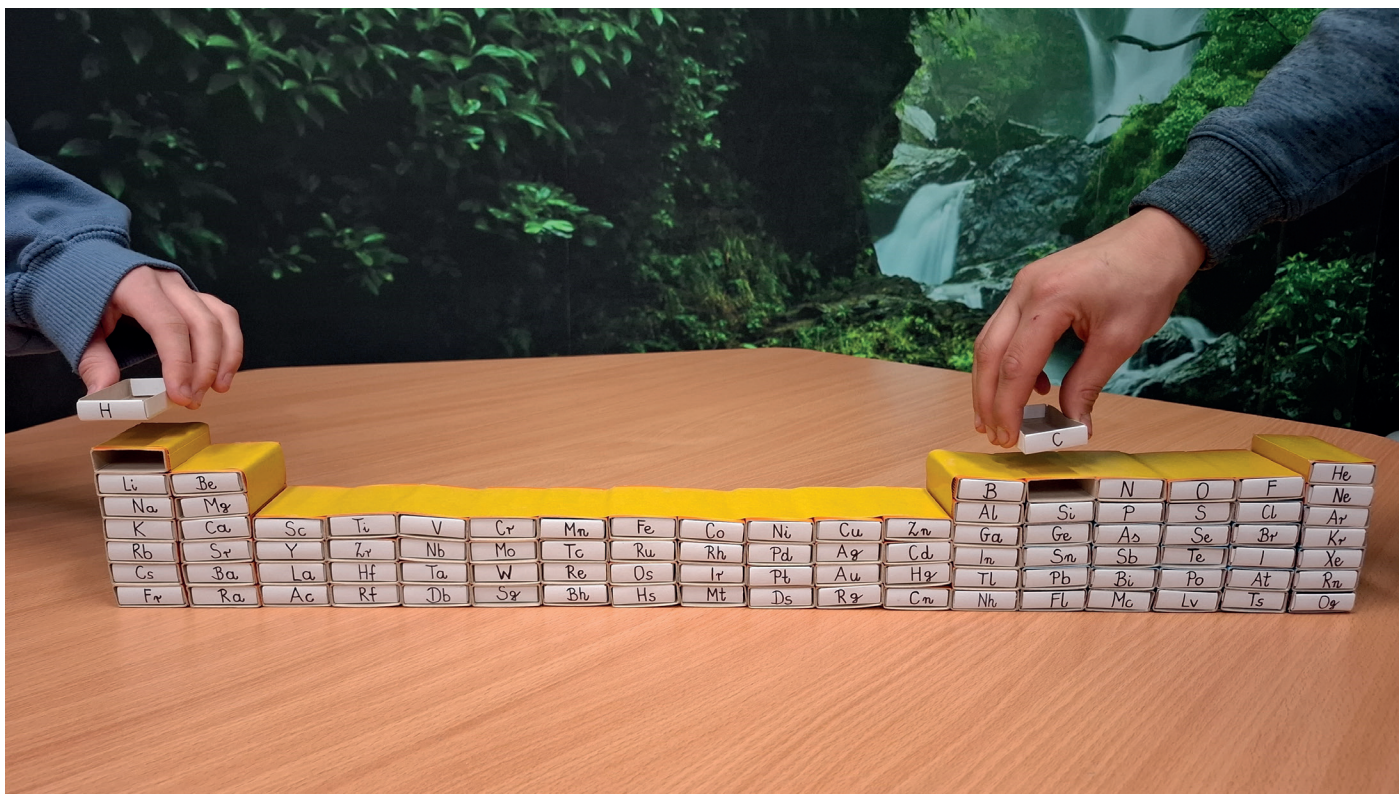
Określanie właściwości tlenku węgla (IV)

Fot. Beata Dzedzic, 7.11.2025



Ścieżki śladu węglowego

Fot. Beata Dzedzic, 7.11.2025



Układ okresowy z pudełek po zapalkach

Fot. Beata Dziejcz, 7.11.2025 r.