

EKOLOGICZNY, EKONOMICZNY, WYDAJNY...

Autorka: Magdalena Kopicka-Ankiewicz

Czym różnią się różne rodzaje źródeł energii?

#chemia #źródła energii #węgle kopalne #paliwa stałe
#ropa naftowa #gaz ziemny #gazy cieplarniane #metan
#węglowodory

Poziom trudności:



CELE

Uczeń/uczennica:

- dowiaduje się, jaki jest wpływ różnych sposobów pozyskiwania energii na stan środowiska naturalnego,
- poznaje właściwości metanu i znaczenie gazu ziemnego jako surowca energetycznego.

CZAS TRWANIA

45 minut

ŚRODKI DYDAKTYCZNE I MATERIAŁY

- 2 g octanu sodu
- 4 g wodorotlenku wapnia
- 1 g sproszkowanego wodorotlenku sodu
- Probówka z korkiem
- Rurka szklana
- Palnik gazowy
- Krystalizator
- Woda i płyn do mycia naczyń
- Kolekcja węgli kopalnych oraz próbka ropy naftowej

WPROWADZENIE

Zaprezentuj zdjęcie krowy. Zapytaj uczniów i uczennice, czy wiedzą, jaki gaz emituje to zwierzę, a którego właściwości będziecie badać na lekcji. Następnie powiedz, że gaz ten – metan – jest najprostszym węglowodorem, na który składa się pojedynczy atom węgla otoczony czterema atomami wodoru. Poproś uczniów i uczennice o zapisanie w zeszycie wzoru chemicznego metanu. Powiedz, że podczas zajęć uczniowie i uczennice zobaczą eksperyment otrzymywania metanu, głównego składnika gazu ziemnego.



PRZEBIEG EKSPERYMENTU

1. Sformułuj i zapisz problem badawczy, który zamierzasz rozwiązać wykonując badanie. Pamiętaj, że problem badawczy to zagadnienie / temat badania, którym się zajmujesz. Możesz go zapisać w postaci zdania twierdzącego lub pytającego. Następnie postaw i zapisz hipotezę. To naukowo uzasadnione przypuszczenie / oczekiwanie odnoszące się do wyników badania. Hipoteza zawsze jest zdaniem twierdzącym.
2. Przygotuj aparaturę do zbierania gazów. Do probówki wsyp mieszaninę składającą się z 2 g octanu sodu, 4 g wodorotlenku wapnia i 1 g sproszkowanego wodorotlenku sodu.
3. Po zatkaniu wylotu probówki korkiem z osadzoną w nim rurką szklaną ogrzej probówkę płomieniem palnika gazowego, zbierając powstający gaz w krystalizatorze wypełnionym wodą z płynem do mycia naczyń.
4. Ostrożnie podpal otrzymane bańki mydlane.
5. Zweryfikuj postawioną hipotezę, zapisz obserwacje, sformułuj i zapisz wnioski.

ALTERNATYWA

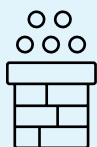
Jeśli w szkole nie jest możliwe przeprowadzenie tego doświadczenia, zaprezentuj uczniom i uczennicom film: <http://bit.ly/2kiQagp>.

6. Powiedz, że metan, którego reakcję spalania zaobserwowaliście, jest gazem cieplarnianym przyczyniającym się do zmiany klimatu i podwyższenia temperatury na Ziemi. Z drugiej strony stanowi ponad 90% gazu ziemnego – ważnego surowca energetycznego.
7. Zaprezentuj kolekcję węgla kopalnych oraz próbkę ropy naftowej.
8. Poproś uczniów i uczennice, aby w parach wypełnili tabelkę dotyczącą charakterystyki surowców kopalnych (Karta pracy nr 1), masy otrzymanych produktów oraz wartości ciepła spalania. Zadaniem uczniów i uczennic jest zastanowienie się, który z nieodnawialnych surowców energetycznych jest najbardziej wydajny i najbardziej ekologiczny.

PODSUMOWANIE

Weryfikując poprawność wypełnienia tabeli, podkreśl, że najbardziej wydajne i najbardziej ekologiczne jest spalanie gazu ziemnego. Wskaż, że w porównaniu do innych surowców energetycznych, uzyskanie tej samej ilości energii ze spalania gazu ziemnego wiąże się z emisją do atmosfery o ok. 50% mniejszej ilości tlenku węgla (IV). Przypomnij, że mimo swoich zalet gaz ziemny jest nieodnawialnym źródłem energii.

Podkreśl, że w Polsce odnawialne źródła energii w 2016 roku zaspokajały jedynie około 5,3% zapotrzebowania na energię. Polska, dostosowując się do prawa energetycznego obowiązującego w Unii Europejskiej, do 2020 roku powinna pozyskiwać 15 % całkowitej energii z odnawialnych źródeł i ograniczyć o 20% emisję dwutlenku węgla (zgodnie z Krajowym planem działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych).



NISKA EMISJA – KOMENTARZ DO EKSPERYMENTU

„Krowy, to tylko krowy i same w sobie (a nawet wsparte przez świnie, kozy, owce, kury i inne zwierzęta hodowlane) nie dorównują nam i naszym maszynom pod względem emisji gazów cieplarnianych. Układy pokarmowe wszystkich przeżuwaczy w sumie odpowiadają za ok. ¼ całkowitych emisji związanych z ich hodowlą. Dopiero gdy uwzględnimy „długi cień hodowli” – łącznie z wylesianiem czy produkcją paszy – otrzymamy źródło emisji porównywalne z transportem, stanowiące 18% całkowitych emisji antropogenicznych gazów cieplarnianych”⁵. Gazem cieplarnianym jest również dwutlenek węgla (CO₂), emitowany w m.in. w wyniku spalania paliw kopalnych i nadmiernego wykorzystywania pojazdów silnikowych.

5. Aleksandra Kardaś, Mit: Krowy emitują więcej gazów cieplarnianych niż transport, konsultacja merytoryczna prof. Szymon Malinowski. Źródło: Nauka o klimacie.

ZAŁĄCZNIKI

Karta pracy nr 1

Uzupełnijcie tabelę, wpisując odpowiednie równania reakcji. Następnie zastanówcie się, który z nieodnawialnych surowców energetycznych jest najbardziej wydajny i najbardziej ekologiczny.

Surowiec energetyczny	Składnik	Równanie reakcji spalania całkowitego	Masa produktów spalania 1 kg paliwa	Ciepło spalania
węgiel kamienny	węgiel		3,7 kg CO ₂	33 MJ/kg
ropa naftowa	np. heptan		3,8 kg CO ₂ 1,44 kg H ₂ O	45 MJ/kg
gaz ziemny	metan		2,75 kg CO ₂ 2,25 kg H ₂ O	83 MJ/kg

Opracowano na podstawie: Maciejowska I., Warchoła A., *Świat chemii, podręcznik dla szkół ponadgimnazjalnych, zakres podstawowy*, ZamKor, Kraków 2012 s. 81.