


UWAGA, SO₂!

Autorka: Magdalena Kopiczka-Ankiewicz

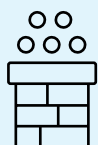
Jakie są przyczyny i skutki powstawania kwaśnych deszczy?	Poziom trudności: 
#chemia #biologia #tlenek siarki (IV) #kwaśne deszcze	
CELE ZAJĘĆ Uczeń/uczennica: <ul style="list-style-type: none">• obserwuje, jaki wpływ na rośliny ma tlenek siarki (IV),• dowiadyuje się, jakie są przyczyny powstawania kwaśnych deszczy. CZAS TRWANIA 30 minut	ŚRODKI DYDAKTYCZNE I MATERIAŁY <ul style="list-style-type: none">• Załącznik 1 oraz projektor do zaprezentowania go uczniom i uczennicom• Siarka• Łyżka do spalań• Kolba kulista• Oranż metylowy• Płatki kwiatów lub liście

WPROWADZENIE

Zaprezentuj uczniom i uczennicom zdjęcie (Załącznik 1) i zapytaj, co ich zdaniem może być czynnikiem powodującym tak silną degradację drzew. Wysłuchaj kilku odpowiedzi. Poinformuj uczniów i uczennice, że zdjęcie obrazuje uszkodzenia drzewostanu w Górach Sowich. Wypisz na tablicy wzory następujących związków chemicznych:

- Tlenki azotu (NO₂, NO)
- Dwutlenek siarki (SO₂)
- Pyły zawieszone (PM₁₀, PM_{2,5})
- Tlenek węgla (CO)
- Amoniak (NH₃)
- Nietanowe Lotne Związki Organiczne (NMLZO), np. 1,1,1-trichloroetan C₂H₃Cl₃, pentan – 2 – ol C₅H₁₁OH, chlorek winylu (chloroetylen) C₂H₃Cl, formaldehyd CH₂O, akroleina (propenal) C₃H₄O, akrylonitry C₃H₃N
- Freony, np. Freon 11 – trichlorofluorometan CCl₃F, Freon 12 dichlorodifluorometan CCl₂F₂
- Wielopierścieniowe Węglowodory Aromatyczne (WWA), w tym benzo[a]piren i antracen
- Metale ciężkie, w tym ołów (Pb), rtęć (Hg), kadm (Cd) oraz arsen (Ar)
- Ozon troposferyczny (O₃)
- C (w postaci sadzy)

Poproś uczniów i uczennice o wskazanie wzorów związków, które mogą stanowić zanieczyszczenia powietrza. Sprawdź poprawność odpowiedzi.



NISKA EMISJA – KOMENTARZ DO EKSPERYMENTU

Dwutlenek siarki powstaje w wyniku spalania paliw kopalnych zawierających siarkę – zarówno w zakładach przemysłowych, lokalnych kotłowniach, jak i w domowych kotłach grzewczych⁴. Kupując paliwa grzewcze (np. węgiel), należy zwracać uwagę na zawartość siarki. Najtańsze paliwo nie musi być ani najbardziej efektywne, ani przyjazne dla środowiska.



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. Umieść siarkę na łyżce do spalań.
3. Włóż ją do dużej kolby kulistej z niewielką ilością wody z dodatkiem oranżu metylowego (doświadczenie przeprowadź pod dygestorium).
4. Przeprowadź spalanie siarki.
5. Zapisz obserwacje i sformułuj wnioski.
6. Przeprowadź doświadczenie ponownie, ale dodatkowo w kolbie umieść płatki kwiatów lub liście.
7. Zweryfikuj postawioną hipotezę, zapisz obserwacje, sformułuj i zapisz wnioski dotyczące wpływu SO_2 na rośliny.

PODSUMOWANIE

Podsumuj doświadczenie, zwracając uwagę na wpływ zakwaszenia na środowisko naturalne. Podkreśl, że dwutlenek siarki jest wyjątkowo szkodliwy zarówno dla zdrowia człowieka, jak i całego środowiska oraz stanowi jedną z głównych przyczyn powstawania kwaśnych deszczy.

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1



Wymarły las w Górach Sowich, fot. Przykuta
Link: <http://bit.ly/ZjITM1X>

4. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie. System Monitoringu Jakości Powietrza w województwie mazowieckim, na: www.sojp.wios.warszawa.pl.