

# Scenariusz zajęć do realizacji treści ścieżek edukacyjnych – ekologicznej i prozdrowotnej w gimnazjum (korelacja pomiędzy biologią, chemią i informatyką).

Opracowanie: mgr Dorota Mironiuk  
mgr Katarzyna Ignatiuk

Temat: **Porosty – wskaźnikiem zanieczyszczeń środowiska.**  
**Wpływ szkodliwego działania tlenku siarki (IV) na środowisko.**

- I. Cele edukacyjne zajęć:
- a) Uczeń wie:
- jaki jest wpływ  $\text{SO}_2$  na organizm roślinny i ludzki,
  - jak zachowywać się w lesie,
  - jakie są źródła emisji  $\text{SO}_2$ ,
  - co to jest skała porostowa.
- b). Uczeń potrafi:
- wykonać proste doświadczenie wg instrukcji,
  - zapisać proste równania reakcji,
  - formułować wnioski na podstawie doświadczeń chemicznych i ich wyników,
  - korzystać z programów multimedialnych, wyszukiwać potrzebne informacje,
  - pracować w zespole,
  - wyjaśnić skutki oddziaływania  $\text{SO}_2$  na roślinność i człowieka,
  - rozpoznać formy plech zaobserwowanych porostów,
  - określić jaki procent powierzchni zajmują porosty,
  - posługiwać się skalą porostową (określa zawartość  $\text{SO}_2$  w powietrzu na podstawie skali),
  - dbać o własne zdrowie,
  - zmierzyć tętno.
- c). Uczeń rozumie:
- że ruch na świeżym powietrzu ma korzystny wpływ na funkcjonowanie organizmu,
  - rolę porostów jako wskaźnika zanieczyszczeń środowiska,
  - pojęcie kwaśnych deszczów.
- II. W ramach zajęć będą realizowane treści ścieżek międzyprzedmiotowych – ekologicznej i prozdrowotnej.

Edukacja ekologiczna:

- a). Cele edukacyjne:
- uświadomienie zagrożeń środowiska przyrodniczego w najbliższym otoczeniu.
- b). Zadania szkoły:
- kształtowanie proekologicznej motywacji uczniów.
- c). Treści:
- przyczyny i skutki niepożądanych zmian w atmosferze,
  - różnorodność biologiczna – gatunkowa i ekosystemów – znaczenie jej ochrony.

- d). Osiągnięcia:
- dostrzeganie, opisywanie i wyjaśnianie związków między naturalnymi składnikami środowiska, człowiekiem i jego działalnością.

Edukacja prozdrowotna:

- a). Cele edukacyjne:
- kształtowanie zdrowego stylu życia i ulepszanie harmonijnego rozwoju.
- b). Zadania szkoły:
- stwarzanie warunków do kształtowania zdrowego stylu życia oraz harmonijnego rozwoju,
  - uświadamianie własnej odpowiedzialności za ochronę swojego zdrowia.
- c). Treści:
- aktywność ruchowa i umysłowa - wypoczynek czynny.
- d). Osiągnięcia:
- podejmowanie działań na rzecz ochrony zdrowia.

### III. Metody pracy:

- a). eksperyment chemiczny:
- badanie wpływu  $\text{SO}_2$  na rośliny,
  - powstawanie kwaśnych opadów,
- b). praca z programem multimedialnym „Działanie tlenku siarki (IV) na środowisko”,
- c). obserwacje z wykorzystaniem skali porostowej w najbliższym otoczeniu szkoły (ul. Mickiewicza) i Parku Zwierzynieckim,
- d). metoda ćwiczeniowa (pomiar tętna i ilości oddechów w ciągu minuty),
- e). dyskusja – porównanie wyników obserwacji,
- f). Pogadanka (wpływ  $\text{SO}_2$  na organizm człowieka i środowisko).

### IV. Środki dydaktyczne:

- kartka papieru A4 z wyciętą ramką 15 cm na 15 cm,
- skala porostowa,
- karta pracy do porostów,
- kartki do zanotowania pomiaru ciśnienia i ilości oddechów,
- karty pracy dla zespołów „Ruch a twoje samopoczucie”,
- lupy, pisaki,
- arkusze szarego papieru,
- mapa „Park Zwierzyniecki”,
- sprzęt do doświadczeń chemicznych: dwie kolby z dopasowanymi korkami i zamocowanymi w nich łyżkami do spalań, palnik, odczynniki: sproszkowana siarka, woda destylowana, oranż metylowy,
- instrukcje z kartami pracy,
- program multimedialny „Działanie tlenku siarki (IV) na środowisko” przygotowany w Zakładzie dydaktyki chemii Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu,
- komputery.

## V. Organizacja zajęć:

Zajęcia przewidziane są na 4 godziny lekcyjne. Pierwsza godzina odbywać się będzie w pracowni chemicznej, druga w pracowni komputerowej, następne dwie w pobliżu szkoły (ul. Mickiewicza), a następnie w Parku Zwierzynieckim.

Faza wstępna:

- zebranie w klasie, omówienie zasad BHP obowiązujących na wycieczce, podczas wykonywania eksperymentów chemicznych oraz w pracowni komputerowej,
- podział uczniów na pięcioosobowe zespoły,
- podanie celów zajęć.

Faza realizacyjna:

### a). Praca z programem multimedialnym

- nauczyciel wyjaśnia sposób pracy z programem multimedialnym,
- uczniowie pracują w zespołach, wyszukują informacje i wynotowują źródła emisji  $\text{SO}_2$ , a następnie oddziaływanie dwutlenku siarki na organizm roślinny i ludzki, wypełniają karty pracy,
- wybrane zespoły prezentują wyszukiwane informacje.

### b). Przeprowadzenie doświadczeń

- uczniowie korzystając z instrukcji, wykonują pod okiem nauczyciela następujące doświadczenia:
  - działanie  $\text{SO}_2$  na rośliny – 2 zespoły
  - dwutlenek siarki jedną z przyczyn kwaśnych opadów – 2 zespoły
- uczniowie wypełniają karty pracy i wyciągają wnioski z obserwacji.

### c). Wycieczka

- nauczyciel omawia cel zajęć,
- uczniowie kompletują sprzęt i wychodzą w teren
  - okolice szkoły – ulica Mickiewicza
  - Park Zwierzyniecki,
- uczniowie wykonują zadania zawarte w instrukcji 5 i 6,
- uczniowie wypełniają karty pracy, następnie omawiają wnioski i dyskutują.

## VI. Zadania do wykonania:

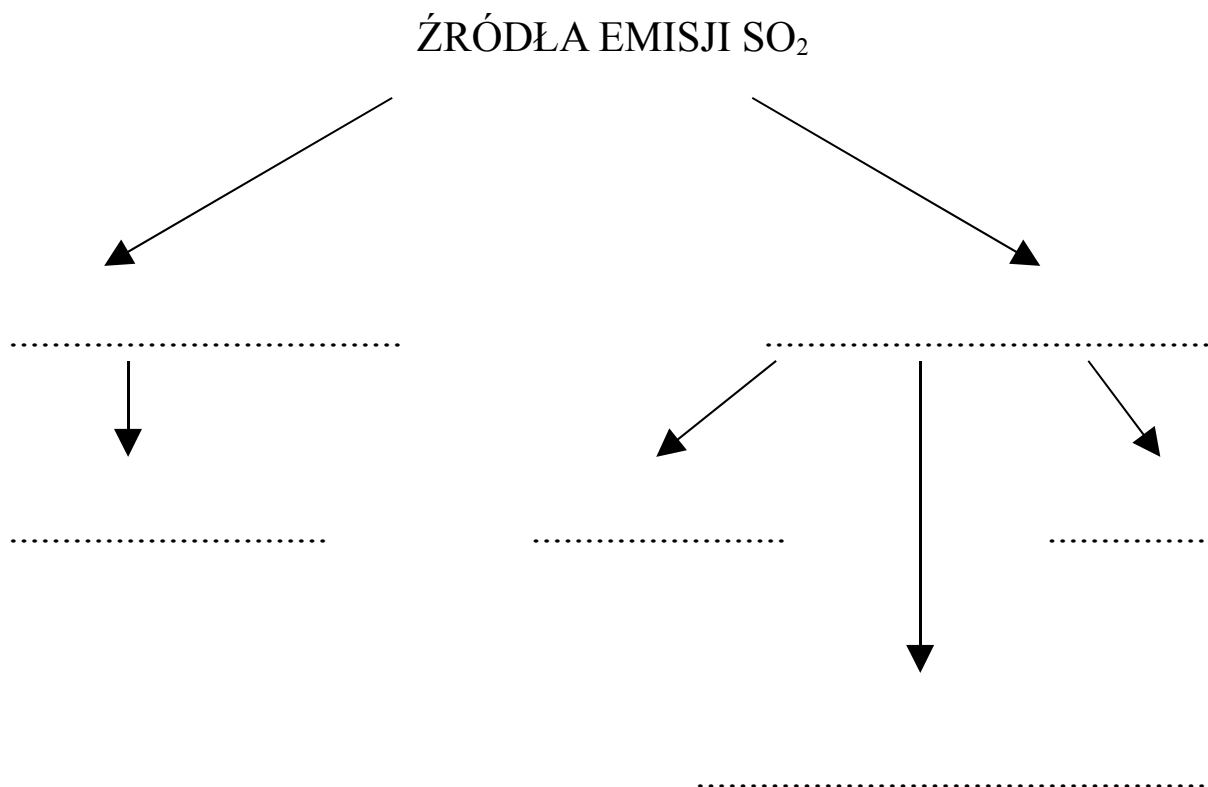
1. *Korzystając z programu multimedialnego, wymień źródła zanieczyszczeń powietrza tlenkiem siarki(IV). Odpowiedzi wpisz do karty pracy.*
2. *Korzystając z programu multimedialnego wyszukaj, jak  $\text{SO}_2$  wpływa na rośliny i człowieka. Odpowiedzi wpisz do karty pracy.*
3. *Wykonaj doświadczenie „Działanie dwutlenku siarki na rośliny” zgodnie z instrukcją. Obserwacje i wnioski wpisz do karty pracy.*
4. *Wykonaj doświadczenie „Dwutlenek siarki – jedną z przyczyn kwaśnych opadów” posługując się instrukcją. Obserwacje i wnioski wpisz do karty pracy.*
5. *W czasie spaceru wzdłuż ulicy Mickiewicza oraz alejką Parku Zwierzynieckiego, odszukaj 10 starych drzew, obejrzyj ich korę, zwróć uwagę na występujące na niej porosty. Policz ilość występujących gatunków na poszczególnych drzewach (na wysokości wzroku). Określ formy plech zaobserwowanych porostów – krzaczkowate, listkowe, płaskie.  
Na wysokości 1,5 m od ziemi, gdzie znajduje się najwięcej porostów, przyłóż*

*papierową ramkę i spróbuj określić, jaki % powierzchni zajmują porosty: 25%, 50%, ponad 50%. Zaobserwuj porosty na kolejnych drzewach i wypełnij tabelkę. Na podstawie skali porostowej i danych z wypełnionej przez siebie tabeli, określ Zawartość  $SO_2$  w powietrzu. Porównaj wyniki uzyskane w okolicy szkoły oraz w Parku Zwierzynieckim.*

6.
  - a). *Zmierz swoje tętno przed wejściem na górkę. Zanotuj.*
  - b). *Policz ilość oddechów w ciągu jednej minuty. Zanotuj.*
  - c). *Te same czynności (liczenie tętna i ilości oddechów) wykonaj po wejściu na górkę. Zanotuj.*
  - d). *Zapisz na karcie pracy (w dymkach), jak dzisiejszy spacer wpłynął na twoje mięśnie, pracę serca, płuc i funkcjonowanie mózgu (myślenie) – praca w zespołach.*
  - e). *Porównajcie swoje wyniki z wynikami kolegów i przedyskutujcie je – praca indywidualna.*

**Karta pracy z programem komputerowym  
„WPLYW DZIAŁANIA TLENKU SIARKI (IV)  
NA ŚRODOWISKO”**

**Zadanie 1.** Uzupełnij schemat:



**Zadanie 2 a).** Szkodliwe działanie SO<sub>2</sub> na człowieka powoduje :

.....  
.....  
.....

**b).** Tlenek siarki (IV) oddziałując na rośliny powoduje:

.....  
.....  
.....  
.....

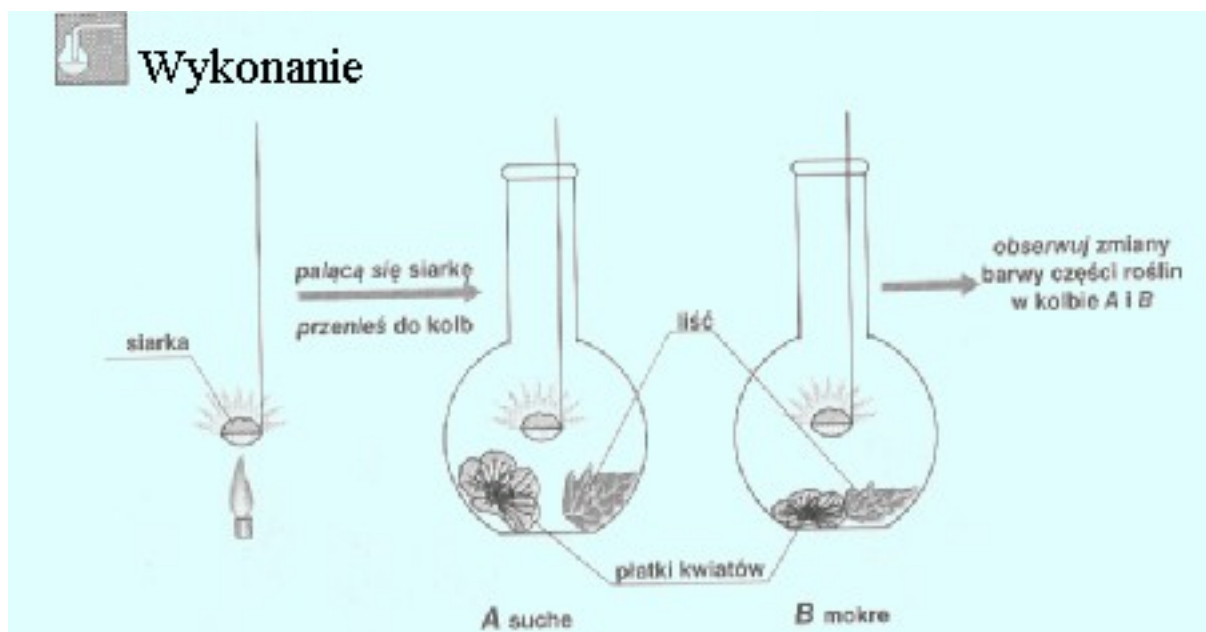
### Zadanie 3

Doświadczenie nr 1

## Działanie dwutlenku siarki na rośliny

*Sprzęt:* dwie kolby z dopasowanymi korkami i zamocowanymi w nich łyżkami do spalań, palnik

*Odczynniki:* sproszkowana siarka



**Zachowaj ostrożność!** Spalanie siarki należy przeprowadzić pod wyciągiem lub przy otwartym oknie

Obserwacje:

	Kolba A		Kolba B	
	liść	kwiat	liść	kwiat
Opis zmiany barwy				

Wnioski:

.....

.....

.....

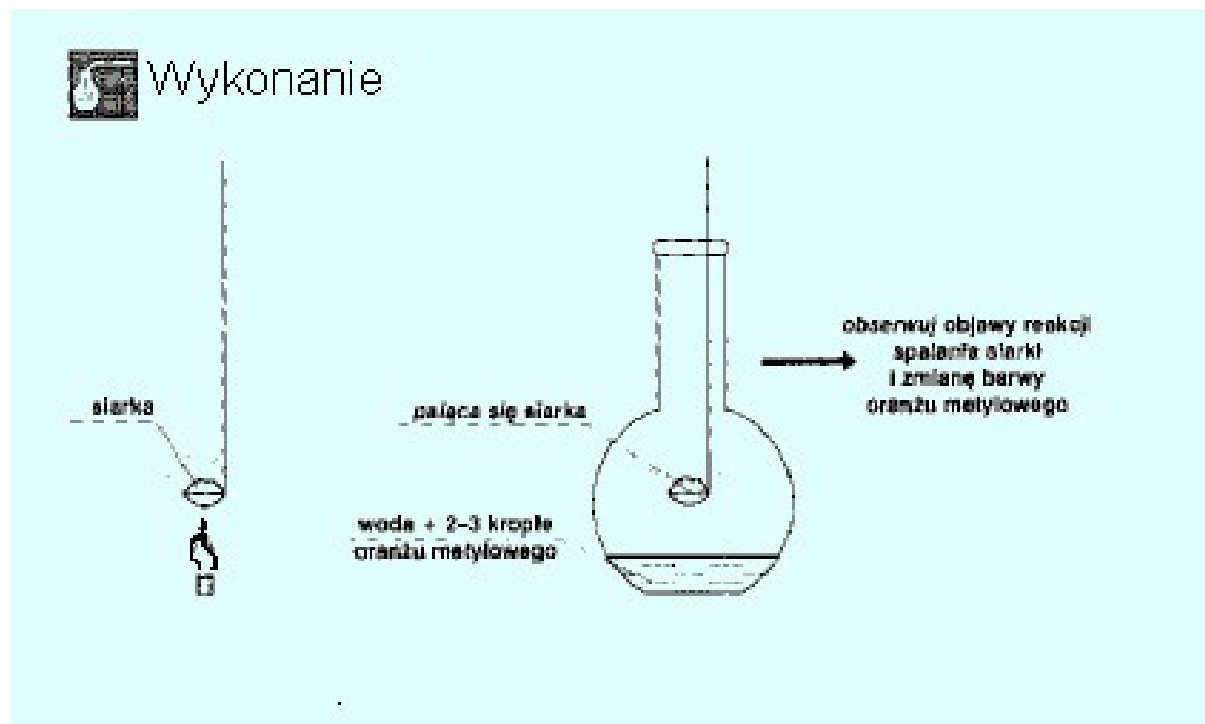
## Zadanie 4

Doświadczenie nr 2

### Dwutlenek siarki – jedną z przyczyn kwaśnych opadów

Sprzęt: kolba z dopasowanym korkiem i zamocowaną w nim łyżką do spalań, palnik

Odczynniki: sproszkowana siarka, woda destylowana, roztwór oranżu metylowego



**Zachowaj ostrożność!** Spalanie siarki należy przeprowadzić pod wyciągiem lub przy otwartym oknie

Obserwacje:

.....

.....

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

## Zadanie 5

W czasie spaceru wzdłuż ulicy Mickiewicza oraz alejką Parku Zwierzynieckiego, odszukaj 10 starych drzew, obejrzyj ich korę, zwróć uwagę na występujące na niej porosty. Policz ilość występujących gatunków na poszczególnych drzewach (na wysokości wzroku). Określ formy plech zaobserwowanych porostów – krzaczkowate, listkowe, płaskie.

Na wysokości 1,5 m od ziemi, gdzie znajduje się najwięcej porostów, przyłóż papierową ramkę i spróbuj określić, jaki % powierzchni zajmują porosty: 25%, 50%, ponad 50%. Zaobserwuj porosty na kolejnych drzewach i wypełnij tabelkę.

Na podstawie skali porostowej i danych z wypełnionej przez siebie tabeli, określ zawartość  $\text{SO}_2$  w powietrzu. Porównaj wyniki uzyskane w okolicy szkoły oraz w Parku Zwierzynieckim.

Nr drzewa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Drzewo iglaste										
Drzewo liściaste										
Brzoza										
Ilość gatunków porostów										

Formy plech	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Krzaczkowata										
Listkowata										
Płaska										
% porostów w obrębie ramki										

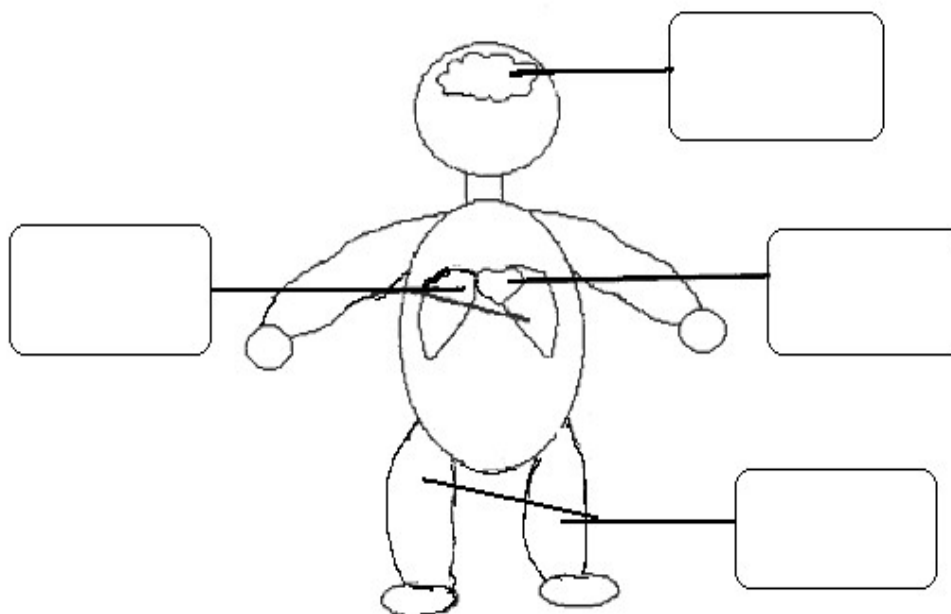


## Zadanie 6

- Zmierz swoje tętno przed wejściem na górkę. Zanotuj.
- Policz ilość oddechów w ciągu jednej minuty. Zanotuj.
- Te same czynności (liczenie tętna i ilości oddechów) wykonaj po wejściu na górkę. Zanotuj.

	Przed wejściem na górkę	Po wejściu na górkę
tętno		
Ilość oddechów w ciągu minuty		

- Zapisz na karcie pracy (w dymkach), jak dzisiejszy spacer wpłynął na twoje mięśnie, pracę serca, płuc i funkcjonowanie mózgu (myślenie) – praca w zespołach.
- Porównajcie swoje wyniki z wynikami kolegów i przedyskutujcie je – praca indywidualna.



-----  
Skany pochodzą z:

Maria Stankiewicz, Maria Wawrzyniak – Kulczyk „POZNAJ, ZBADAJ. Chroń środowisko, w którym żyjesz”  
WSIP, Warszawa 1997