

## SCENARIUSZ ZAJĘĆ SZKOLNEGO KOŁA NAUKOWEGO Z PRZEDMIOTU

### CHEMIA

#### PROWADZONEGO W RAMACH PROJEKTU AKADEMIA UCZNIOWSKA

#### Temat lekcji „Kwasy azotowy (V) i siarkowy (VI)”

**Na podstawie pracy Katarzyny Brzychcy oraz jej uczniów. Autorka polecanego doświadczenia uczestniczyła w kursie absolwenckim „Doświadczenie pod okiem refleksyjnych praktyków” w ramach projektu Akademia uczniowska realizowanego przez Fundację Centrum Edukacji Obywatelskiej.**

**Fragment podstawy programowej związany z doświadczeniem zawierający treści nauczania określone w wymaganiach szczegółowych (wraz z numeracją):**

3. Reakcje chemiczne. Uczeń:

3) definiuje pojęcia: reakcje egzoenergetyczne (jako reakcje, którym towarzyszy wydzielanie się energii do otoczenia, np. procesy spalania) i reakcje endoenergetyczne (do przebiegu których energia musi być dostarczona, np. procesy rozkładu – pieczenie ciasta).

6. Kwasy i zasady. Uczeń:

1) definiuje pojęcia: wodorotlenku, kwasu; rozróżnia pojęcia wodorotlenek i zasada; zapisuje wzory sumaryczne najprostszych wodorotlenków: NaOH, KOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, Al(OH)<sub>3</sub> i kwasów: HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S;

2) opisuje budowę wodorotlenków i kwasów;

4) opisuje właściwości i wynikające z nich zastosowania niektórych wodorotlenków i kwasów.

## Temat – w formie pytania badawczego lub problemowego:

Jakie są właściwości kwasów azotowego (V) i siarkowego (VI)?

## Hipoteza zaproponowana przez uczniów:

Kwasy te mają inny skład pierwiastkowy, pewnie własności mają inne.

## Zmienne występujące w doświadczeniu:

**Jaką zmienną/wielkość będziemy zmieniać (zmienna niezależna)?**

Rodzaj kwasu: kwas azotowy (V) i siarkowy (VI).

**Jaką zmienną/wielkość będziemy mierzyć – obserwować (zmienna zależna)?**

W doświadczeniu obserwowany będzie sposób zachowania się aktywnych metali (Mg), substancji białkowych i cukru.

**Czego w naszym eksperymencie nie będziemy zmieniać (zmienne kontrolne)?**

Stężenie kwasów.

## OPIS DOŚWIADCZENIA

### Potrzebne odczynniki:

Doświadczenie 1. Kwas azotowy (V) i kwas siarkowy (VI), woda.

Doświadczenie 2. Kwas azotowy (V), kwas siarkowy (VI), wstążki magnezowe.

Doświadczenie 3. Kwas azotowy (V), siarkowy (VI), białko z jajka, ryż, biały ser, jogurt.

Doświadczenie 4. Kwas azotowy (V), siarkowy (VI), cukier kryształ.

### Potrzebne szkło i sprzęt laboratoryjny:

Doświadczenie 1: probówki, wkraplacz, statyw do probówek.

Doświadczenie 2: probówki, wkraplacz, statyw do probówek. (konieczna wentylacja)

Doświadczenie 3: probówki, statyw do probówek, szkiełka zegarkowe, wkraplacz.

Doświadczenie 4: probówki, statyw do probówek, wkraplacz.

## Instrukcja do doświadczenia:

Doświadczenie 1. Wyniki wpisz do tabeli w dokumentacji uczniowskiej doświadczenia. Sprawdzamy właściwości kwasów: barwa i zapach. Z etykiet na opakowaniu odczytujemy gęstość i stężenie procentowe. Sprawdzamy barwę i zapach zgodnie z zasadami BHP! Następnie do dwóch probówek z wodą wkraplamy kwasy i sprawdzamy ich rozpuszczalność w wodzie. Dotykamy probówki, w których mieszałyśmy kwasy i sprawdzamy ich ciepłość.

Doświadczenie 2. wykonujemy przy wentylacji. Do dwóch probówek, w których sprawdzaliśmy rozpuszczalność kwasów w wodzie wprowadzamy wstążki magnezowe. Obserwujemy przebieg reakcji i produkty. Zapisz wyniki doświadczenia.

Doświadczenie 3. Do probówek z białkiem z jajka i na szkiełka zegarkowe z ryżem, białym serem i jogurtem wkraplamy badane kwasy. Obserwujemy zmiany w wyglądzie substancji. Zapisz swoje obserwacje.

Doświadczenie 4. Do dwóch probówek z cukrem wkraplamy badane kwasy. Obserwujemy efekty działania kwasów na cukier. Zapisz swoje obserwacje.

## BHP:

Podczas doświadczeń zachowujemy szczególne środki bezpieczeństwa ze względu na właściwości badanych kwasów oraz gaz wydzielający się podczas reakcji z metalami. Uczniów przed rozpoczęciem doświadczeń zapoznajemy z najważniejszymi zapisami z „Kart charakterystyki substancji niebezpiecznych”.

## Proponowany sposób dokumentacji uczniowskiej, na przykładzie doświadczenia 1.:

Właściwości	HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
Barwa		
Zapach		
Gęstość		
Stężenie procentowe		
Rozpuszczalność w H <sub>2</sub> O		

## Propozycja pracy domowej – możesz wiedzieć więcej:

1. Korzystając z różnych źródeł znajdź informacje na temat Ignacego Mościckiego oraz jego osiągnięć w dziedzinie chemii kwasu azotowego (V).
2. Sprawdź korzystając z różnych źródeł, czy inne stężone kwasy też mają niektóre własności podobne do kwasów badanych na lekcji (HCl, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>).