



SCENARIUSZ ZAJĘĆ KOŁA NAUKOWEGO BIOLOGICZNO - CHEMICZNEGO

prowadzonego w ramach projektu *Uczeń online*

1. Autor: Witold Narloch
2. Grupa docelowa: Uczniowie z klasy pierwszej liceum ogólnokształcącego, klasa o profilu biologiczno-chemicznym.
3. Liczba godzin: 2
4. Temat zajęć: **Analiza jakościowa anionów.**
5. Cele zajęć:
Po zajęciach uczeń:
 - wie co to są aniony
 - rozumie na czym polegają reakcje charakterystyczne anionów
 - podaje nazwy i wzory sumaryczne anionów
 - pisze reakcje charakterystyczne anionów
 - planuje i wykonuje reakcje dotyczące analizy jakościowej anionów: Cl^- , I^- , CH_3COO^- , CO_3^{2-} , SO_4^{2-} , NO_3^- .
6. Metody i techniki pracy:
 - naprowadzająco- poszukująca,
 - praktyczna – doświadczenia prowadzone przez uczniów
7. Materiały dydaktyczne:
 - odczynniki chemiczne: kwas solny, kwas octowy, kwas siarkowy (VI), kwas azotowy (V), jodek potasu, węglan sodu, azotan (v) srebra, azotan (V) ołowiu (II), siarczasn (VI) miedzi (II), woda utleniona, chlorek żelaza (III), manganian (VII) potasu, wodny roztwór amoniaku, węglan sodu, chlorek baru



- sprzęt laboratoryjny: probówki, zlewki, statywy, palniki, łapy, bagietki, szpatułki, pipety

8. Literatura:

Zenon Michałowski, Jerzy Prejzner: Ćwiczenia laboratoryjne z chemii nieorganicznej, Gdańsk 1995

Krzysztof M. Pazdro: Chemia nieorganiczna, Warszawa 2007

9. Przebieg zajęć:

1. Czynności organizacyjne:

- sprawdzenie obecności
- przypomnienie zasad BHP oraz organizacji pracy w laboratorium chemicznym
- podanie tematu i celu zajęć

2. Część nawiązująca:

- nawiązanie do wiadomości, jakie uczniowie mają o budowie i nazewnictwie anionów
- przypomnienie wzorów, nazw i podziału anionów.

3. Faza realizacyjna:

- podział uczniów na zespoły trzyosobowe
- każda grupa zajmuje własne stanowisko pracy
- uczniowie samodzielnie wykonują szereg reakcji charakterystycznych dla wybranych anionów:

Reakcje:

- $\text{Cl}^- + \text{Ag}^+ = \text{AgCl} \downarrow$ (biały, serowaty osad)
 $\text{AgCl} + 2 \text{NH}_3 = [\text{Ag}(\text{HN}_3)_2]\text{Cl}$
- $\text{I}^- + \text{Ag}^+ = \text{AgI} \downarrow$ (jasnożółty, serowaty osad)
 $2 \text{I}^- + \text{Pb}^{2+} = \text{PbI}_2 \downarrow$ (żółty osad)
 $4 \text{I}^- + 2 \text{Cu}^{2+} = 2 \text{CuI} \downarrow + \text{I}_2$, po dodaniu kilku kropli roztworu skrobi roztwór zabarwi się na kolor granatowy
- $2 \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{SO}_4 = 2 \text{CH}_3\text{COOH} + \text{Na}_2\text{SO}_4$, po ogrzaniu czuć charakterystyczny zapach kwasu octowego



$3 \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{Fe}^{3+} = (\text{CH}_3\text{COO})_3\text{Fe}$ (brunatnoczerwona barwa roztworu)

$(\text{CH}_3\text{COO})_3\text{Fe} + 2 \text{H}_2\text{O} = \text{Fe}(\text{OH})_2(\text{CH}_3\text{COO}) \downarrow + 2 \text{CH}_3\text{COOH}$
(kłaczkowaty osad barwy brunatnoczerwonej)

- $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2 \text{HNO}_3 = 2 \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
 $\text{CO}_3^{2-} + \text{Ba}^{2+} = \text{BaCO}_3 \downarrow$ (biały osad, który rozpuszcza się w kwasach z wyjątkiem kwasu siarkowego)
 $\text{BaCO}_3 + 2 \text{HNO}_3 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
- $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} = \text{BaSO}_4 \downarrow$ (biały, krystaliczny osad nierozpuszczalny w rozcieńczonych kwasach)

- uczniowie po każdym doświadczeniu sporządzają notatkę zawierającą zapis wykonanej reakcji oraz jej przebieg i skutek
- po wykonaniu wszystkich reakcji, uczniowie mają za zadanie zidentyfikowanie anionu w nieznanym im próbce roztworu. Grupa otrzymuje próbkę roztworu zawierającego wybrany anion. Na podstawie zapisanych wcześniej wyników przeprowadzonych reakcji mają za zadanie wykryć doświadczalnie, który anion znajduje się w badanej próbce
- po prawidłowej identyfikacji pierwszej próbki roztworu, uczniowie otrzymują następne roztwory, które zawierają kolejno dwa i trzy aniony do wykrycia

4. Część podsumowująca

- krótkie, słowne przypomnienie najważniejszych treści zajęć
- uporządkowanie stanowisk pracy przez uczniów

10. Spostrzeżenia po realizacji:

Zajęcia zrealizowano według planu. Dla części uczniów planowanie eksperymentów okazało się zadaniem trudnym, prosili o częstą pomoc nauczyciela. Nie wszyscy radzili sobie również z pisaniem równań zachodzących reakcji chemicznych. Po zajęciach jednak wszyscy byli zadowoleni, najwięcej radości sprawiło zadanie polegające na zidentyfikowaniu anionu w nieznanym próbce roztworu.

Oświadczam, że scenariusz zajęć nie narusza praw autorskich osób trzecich.

Czytelny podpis.....