

KONKURS „WYSTRZAŁOWA LEKCJA”

ZESPÓŁ

imię	Joanna	Karina
nazwisko	Blajchert	Mazurek
nazwa i numer szkoły	Gimnazjum nr 4 w Pile	Gimnazjum nr 4 w Pile ul. Kujawska 18 64-920 Piła
adres szkoły	ul. Kujawska 18 64-920 Piła	ZSP Nr 3 w Pile ul. Kilińskiego 16 64-920 Piła
tytuł lekcji	REAKCJE STRĄCENIOWE A PÓŁKI SKLEPOWE	
przedmiot	chemia	
adresaci lekcji (klasa, typ szkoły)	uczniowie klas drugich gimnazjum	
punkt programu szkolnego, który uzupełnia lekcja	dział SOLE – reakcje strąceniowe	
wykorzystane eksperymenty (nazwa/tytuł)	Otrzymywanie substancji trudno rozpuszczalnych: - krzemian wapnia - kwasu krzemowy - wodorotlenek magnezu	
potrzebne materiały lub sprzęt	Użyte substancje: • ocet 10% - CH_3COOH • środek do udrażniania rur np. Kret – NaOH , • sól gorzka - MgSO_4 • szkło wodne – Na_2SiO_3 • wkład do pochłaniaczy wilgoci np. Humistop - CaCl_2	

	<p>Szkło laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zlewki • probówki • statywy do probówek • bagietki
koszt materiałów	<p><u>Ceny preparatów:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. szkło wodne 5l - ok. 19 zł 2. wkład do pochłaniacza wilgoci CaCl₂– 290g ok. 8zł 3. ocet – 500ml ok. 3 zł 4. sól gorzka – 50g ok. 12 zł 5. środek do udrażniania rur Kret – 50g ok. 2.5 zł <p><u>Koszt zestawu roztworów przygotowanych na jedną jednostkę lekcyjną dla sześciu grup:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. szkło wodne – ok. 300 ml – 1.50 zł 2. wkład do pochłaniacza wilgoci CaCl₂– 30g - 1 zł 3. ocet – 300ml – 2 zł 4. sól gorzka – 30g – 7.50 zł 5. Kret – 30 g – 1.50 zł <p><u>Całkowity koszt – 13.50 zł</u></p>

KONSPEKT LEKCJI

1. Tytuł lekcji

„Reakcje strąceniowe a półki sklepowe”

Kilka słów wprowadzających

Opracowany scenariusz uzupełnia dział programu chemii pt. SOLE realizowany jest w drugiej klasie gimnazjum.

Doskonale odpowiada na założenia w podstawie programowej (pkt 7. 5) zgodnie, z którymi uczeń:

- wyjaśnia pojęcie reakcji strąceniowej
- projektuje i wykonuje doświadczenie pozwalające otrzymać sole w reakcji strąceniowej
- pisze odpowiednie równania reakcji w sposób cząsteczkowy i jonowy
- na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków wnioskuje o wyniku reakcji strąceniowej

Podczas lekcji zostaną wykorzystane substancje z życia codziennego powszechnie dostępne.

Zaproponowane eksperymenty można przeprowadzić w każdej szkole, nawet skromnie wyposażonej.

Ze względu na obecność wśród odczynników roztworu wodorotlenku sodu (składnika preparatu do udrażniania rur), chlorku wapnia (wkładu do pochłaniaczy wilgoci) i szkła wodnego, zaleca się zapoznanie uczniów z ich kartami charakterystyk i przypomnienie zasad BHP w pracowni chemicznej.

2. Cele przeprowadzenia lekcji

Cel ogólny - zapoznanie z pojęciem reakcji strąceniowej

Cele szczegółowe:

- a) kształtowanie świadomości obecności związków chemicznych w życiu codziennym
- b) doskonalenie umiejętności korzystania z tablic rozpuszczalności soli i wodorotlenków
- c) doskonalenie umiejętności projektowania doświadczenia w oparciu o znajomość produktów reakcji (wybór odpowiednich substratów reakcji)
- d) zapoznanie z pojęciem reakcji strąceniowej
- e) rozwijanie umiejętności zapisywania równań reakcji strąceniowej w formie cząsteczkowej i jonowej

3. Przebieg lekcji wraz z jej poszczególnymi etapami i szczegółowym opisem eksperymentów oraz ćwiczeń z uczniami.

Cześć przygotowawcza:

Podczas lekcji będą wykorzystane substancje zakupione:

- ❖ w sklepie spożywczym (**ocet 10% - CH₃COOH**)
- ❖ w sklepie gospodarstwa domowego (**środek do udrażniania rur np. Kret -NaOH**),
- ❖ w aptece (**sól gorzka - MgSO₄**),
- ❖ w sklepie budowlanym (**szkło wodne - Na₂SiO₃**),
- ❖ w sklepie internetowym (**wkład do pochłaniaczy wilgoci np. Humistop - CaCl₂**).

Należy wcześniej, angażując kilku uczniów mających dobre podstawy pracy laboratoryjnej, przygotować rozcieńczone roztwory substancji stałych:

- roztwór preparatu do udrażniania rur (NaOH)
- roztwór soli gorzkiej (Mg SO₄)
- roztwór wkładu do pochłaniacza wilgoci (CaCl₂)

Na tym etapie trzeba koniecznie zwrócić uwagę na bezpieczeństwo podczas kontaktu z wodorotlenkiem sodu, chlorkiem wapnia i krzemianem sodu, zaopatrzyć siebie i uczniów w rękawice gumowe, okulary ochronne i fartuchy ochronne.

PRZEBIEG LEKCJI

I Część organizacyjna

- 1) Sprawdzenie pracy domowej – równania reakcji dysocjacji kwasów, zasad i soli.
- 2) Podział na grupy – sześć grup uczniów, z założenia po dwie grupy dostaną do wykonania takie samo doświadczenie.

(Ze względu na posiadane odczynniki nauczyciel może przydzielać jeszcze inne zadania eksperymentalne.)

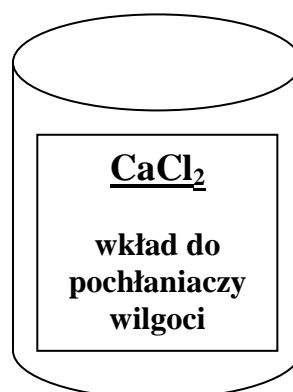
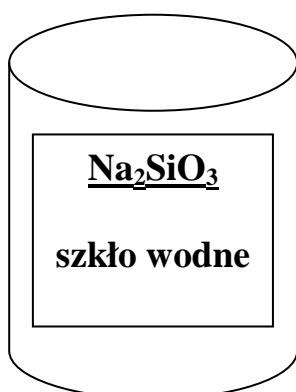
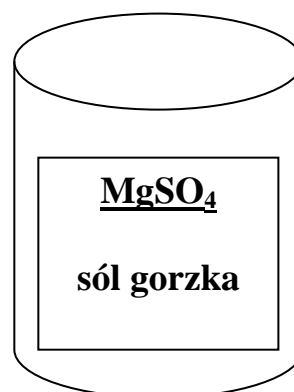
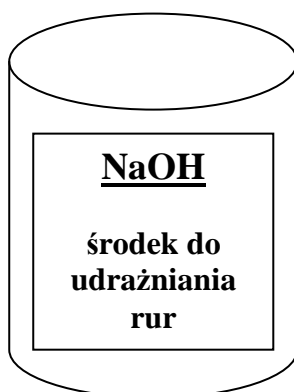
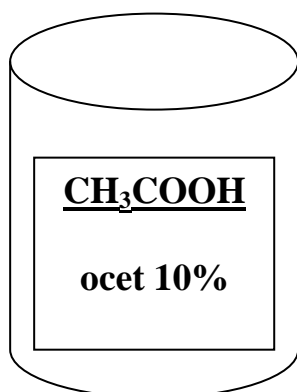
- 1) Przypomnienie: - procesu dysocjacji jonowej
 - metod otrzymywania soli
 - zasad korzystania z tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków
- 2) Przedstawienie uczniom tematu i celów lekcji.
- 3) Rozdanie uczniom kart pracy (w załączniku), zestawu odczynników i tabel rozpuszczalności. Każda grupa otrzymuje także statyw i dwie probówki.

Nauczyciel przedstawia zgromadzone odczynniki i pokazuje oryginalne opakowania w jakich zostały zakupione. Omawia występowanie związków chemicznych w życiu każdego z nas. Zachęca uczniów do podania jeszcze innych takich przykładów, np. kwasek cytrynowy, olej, soda, kwas akumulatorowy.

Przed rozpoczęciem pracy nauczyciel kieruje uwagę uczniów na zachowanie zasad bezpieczeństwa w kontakcie z wodorotlenkiem sodu, chlorkiem wapnia i krzemianem sodu.

Uczniowie mają dostęp do kart charakterystyk tych związków.

ZESTAW ODCZYNNIKÓW

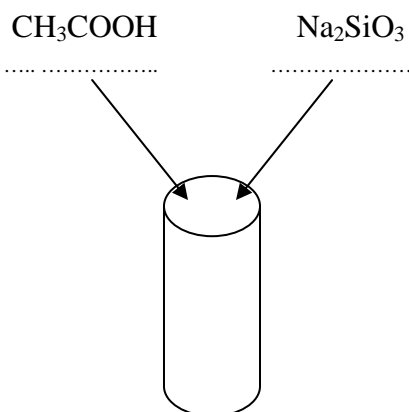


GRUPA 3 i 4

1) Zadanie doświadczalne:

„Zaprojektuj i przeprowadź reakcję otrzymywania kwasu krzemowego H_2SiO_3 , korzystając z zestawu substancji i tabeli rozpuszczalności”

Schemat doświadczenia:
(uzupełnij)



Obserwacje: Powstaje biała substancja, która nie rozpuszcza się w wodzie.
.....

Wnioski: W reakcji powstała substancja trudno rozpuszczalna- kwas krzemowy.
.....

Cząsteczkowy zapis reakcji: $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Na}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3\downarrow + 2\text{CH}_3\text{COONa}$
.....

Jonowy zapis reakcji: $2\text{CH}_3\text{COO}^- + 2\text{H}^+ + 2\text{Na}^+ + \text{SiO}_3^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3\downarrow + 2\text{CH}_3\text{COO}^- + 2\text{Na}^+$
.....

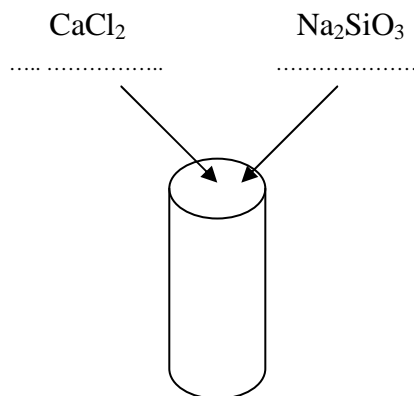
Skrócony jonowy zapis reakcji: $2\text{H}^+ + \text{SiO}_3^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3\downarrow$
.....

GRUPA 5 i 6

1) Zadanie doświadczalne:

„Zaprojektuj i przeprowadź reakcję otrzymywania krzemianu wapnia CaSiO_3 , korzystając z zestawu substancji i tabeli rozpuszczalności”

Schemat doświadczenia:
(uzupełnij)



Obserwacje: Powstaje biała substancja, która nie rozpuszcza się w wodzie.
.....

Wnioski: W reakcji powstała substancja trudno rozpuszczalna- krzemian wapnia
.....

Cząsteczkowy zapis reakcji: $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{Ca SiO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$
.....

Jonowy zapis reakcji: $\text{Ca}^{2+} + 2\text{Cl}^- + 2\text{Na}^+ + \text{SiO}_3^{2-} \rightarrow \text{Ca SiO}_3 \downarrow + 2\text{Na}^+ + 2\text{Cl}^-$
.....

Skrócony jonowy zapis reakcji: $\text{Ca}^{2+} + \text{SiO}_3^{2-} \rightarrow \text{Ca SiO}_3 \downarrow$
.....

Po wykonaniu części eksperymentalnej i uzgodnieniu wniosków w równoległych grupach, przedstawiciele zespołów uzupełniają na tablicy zestawienie równań reakcji ilustrujących przeprowadzone doświadczenia. W razie wątpliwości następuje wspólna dyskusja, a po zatwierdzeniu przez nauczyciela, uczniowie wpisują ustalenia w karcie pracy.

TABELARYCZNE ZESTAWIENIE WYNIKÓW Z POSZCZEGÓLNYCH GRUP

Doświadczenie	RÓWNANIA REAKCJI
<p>Otrzymywanie Mg(OH)₂</p>	<p>Cząsteczkowy zapis : $\text{MgSO}_4 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Mg(OH)}_2\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$</p> <p>Jonowy zapis: $\text{Mg}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Mg(OH)}_2\downarrow + 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$</p> <p>Skrócony jonowy zapis: $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Mg(OH)}_2\downarrow$</p>
<p>Otrzymywanie H₂SiO₃</p>	<p>Cząsteczkowy zapis: $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Na}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3\downarrow + 2\text{CH}_3\text{COONa}$</p> <p>Jonowy zapis: $2\text{CH}_3\text{COO}^- + 2\text{H}^+ + 2\text{Na}^+ + \text{SiO}_3^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3\downarrow + 2\text{CH}_3\text{COO}^- + 2\text{Na}^+$</p> <p>Skrócony jonowy zapis reakcji: $2\text{H}^+ + \text{SiO}_3^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3\downarrow$</p>
<p>Otrzymywanie Ca SiO₃</p>	<p>Cząsteczkowy zapis reakcji: $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{Ca SiO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$</p> <p>Jonowy zapis reakcji: $\text{Ca}^{2+} + 2\text{Cl}^- + 2\text{Na}^+ + \text{SiO}_3^{2-} \rightarrow \text{Ca SiO}_3\downarrow + 2\text{Na}^+ + 2\text{Cl}^-$</p> <p>Skrócony jonowy zapis reakcji: $\text{Ca}^{2+} + \text{SiO}_3^{2-} \rightarrow \text{Ca SiO}_3\downarrow$</p>

Na podstawie przeprowadzonych eksperymentów uczniowie formułują definicję reakcji strącaniowej, ustalają jakie rodzaje substancji mogą powstawać i jakie pary substancji ze sobą reagują. Uzupełniają kartę pracy.

❖ **REAKCJA STRĄCENIOWA** jest to reakcja, podczas której powstaje substancja trudno rozpuszczalna, wytracająca się w postaci osadu.

❖ **Do substancji trudno rozpuszczalnych otrzymywanych w reakcji strąceniowej zalicza się:**

- a) kwasy
- b) wodorotlenki
- c) sole – jest to jeden ze sposobów otrzymywania soli!!!

❖ **Reakcje strącania osadu mogą zachodzić pomiędzy:**

- a) solą i zasadą
- b) solą i kwasem
- c) solą i solą

III Podsumowanie lekcji

- 1) Przypomnienie definicji reakcji strąceniowej. Podanie przykładów.
- 2) Na podstawie tabeli rozpuszczalności wybranie par substancji, z których powstanie osad.

Zadanie domowe

Zapisz w formie cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej reakcję pomiędzy solą gorzką i szkłem wodnym

Zadania nadobowiązkowe:

Wyjaśnij na czym polega metoda identyfikacji dwutlenku węgla za pomocą wody wapiennej. Zapisz odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej.

4. Spodziewane rezultaty

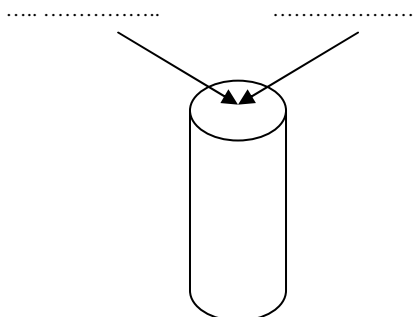
- Wprowadzenie substancji ogólnie dostępnych jako źródła odczynników chemicznych zgodnie z nową podstawą programową.
- Kierunkowanie toku lekcji pod kątem wymagań zawartych w nowej podstawie programowej.
- Zainspirowanie uczniów do odkrywania chemii jako elementu życia codziennego.
- Wypracowanie u uczniów samodzielności podczas projektowania i przeprowadzania eksperymentów.
- Zwiększenie atrakcyjności lekcji poprzez doświadczenia uczniowskie.

KARTA PRACY DLA UCZNIA

1. Zadanie doświadczalne:

„Zaprojektuj i przeprowadź reakcję otrzymywania wodorotlenku magnezu $Mg(OH)_2$, korzystając z zestawu substancji i tabeli rozpuszczalności”

Schemat doświadczenia:
(uzupełnij)



Obserwacje:

.....

Wnioski:

.....

Cząsteczkowy zapis reakcji:

.....

Jonowy zapis reakcji:

.....

Skrócony jonowy zapis reakcji:

.....

3) Tabelaiczne zestawienie wyników doświadczeń dla poszczególnych grup:

Doświadczenie	RÓWNANIA REAKCJI
Otrzymywanie $Mg(OH)_2$	Cząsteczkowy zapis : Jonowy zapis: Skrócony jonowy zapis:.....
Otrzymywanie H_2SiO_3	Cząsteczkowy zapis: Jonowy zapis:..... Skrócony jonowy zapis reakcji:
Otrzymywanie $Ca SiO_3$	Cząsteczkowy zapis reakcji: Jonowy zapis reakcji: Skrócony jonowy zapis reakcji:

4) Podsumowanie:

❖ **REAKCJA STRĄCENIOWA** jest to

.....

❖ **Do substancji trudno rozpuszczalnych otrzymywanych w reakcji strąceniowej zalicza się:**

a)

b)

c)

❖ **Reakcje strącania osadu mogą zachodzić pomiędzy:**

a)

b)

c)