

Scenariusze lekcji chemii dla klasy VIII szkoły podstawowej

Opracowanie:

Sylwia Małecka
nauczycielka doradczyni metodyczna
w zakresie biologii

Scenariusz I

Dział – Wodorotlenki a zasady

Temat: Otrzymywanie wodorotlenków

Czas: 90 minut (2 godziny lekcyjne)

Zagadnienia z podstawy programowej – uczeń:

6.2 projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek (...); zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej.

6.5 wskazuje na zastosowania wskaźników, na przykład; fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego.

Cel ogólny: rozwijanie samodzielności w przeprowadzeniu doświadczeń, doskonalenie umiejętności w pracy laboratoryjnej.

Cele szczegółowe:

A – uczeń:

- wymienia dwie metody otrzymywania wodorotlenków
- wymienia zasady bezpiecznego obchodzenia się z bardzo aktywnymi metalami i zasady ostrożności w pracy z nimi
- definiuje pojęcia: wskaźnik, wodorotlenek i tlenek zasadowy
- wymienia rodzaje wskaźników
- wymienia przykłady tlenków metali oraz metali reagujących z wodą

B – uczeń:

- nazywa wodorotlenki na podstawie wzoru
- rozróżnia reakcje wykrywania wodorotlenków z użyciem wskaźników
- zapisuje ogólny wzór wodorotlenku
- zapisuje równania reakcji tlenków metali oraz metali z wodą

C – uczeń:

- przedstawia reakcje tlenków zasadowych z wodą przy użyciu modeli
- sprawdza doświadczalnie działanie wody na metale
- sprawdza doświadczalnie działanie wody na tlenki metali
- przeprowadza 6 reakcji wskaźnikowych z użyciem: wywaru z kapusty, papierka lakmusowego, lakmusu, oranżu metylowego, fenoloftaleiny i błękitu tymolowego

D – uczniowie:

- samodzielnie przeprowadzają różne reakcje w warunkach domowych (reakcje wywaru z czerwonej kapusty z udrażniaczem do rur, płynem do mycia naczyń, proszkiem do prania)
- samodzielnie przeprowadzają obserwację w warunkach domowych (reakcja wody z metalami: srebro, złoto, platyna)

Metody pracy:

- słowna – pogadanka, miniwykład
- praktyczna – przeprowadzanie doświadczeń
- obserwacyjna – demonstracja i pokaz eksperymentów wykonanych przez grupy uczniów
- **metoda lekcji odwróconej – jako wiodąca metoda pracy całej klasy**

Formy pracy:

- z klasą
- praca grupowa różnym frontem: podział klasy na 6 grup 3–4-osobowych

Środki dydaktyczne:

- podręcznik ucznia
- tablica interaktywna/rzutnik z dostępem do internetu
- plansze lub slajdy przygotowane przez uczniów: wzór ogólny wodorotlenków, reakcje metali z wodą, reakcje tlenków metali z wodą
- karty pracy dla uczniów
- dygestorium
- odczynniki chemiczne i sprzęt laboratoryjny:

Doświadczenie 1

3 duże probówki, palnik spirytusowy, nóż, bibuła, druciki miedziane, opiłki magnezu, sól metaliczny w nafcie, woda, fenoloftaleina, pipeta

Doświadczenie 2

2 probówki, korek do probówki z rurką odprowadzającą, krystalizator, metaliczny sól w nafcie, łuczywo, woda

Doświadczenie 3 (w dygestorium)

4 szalki Petriego, płyta metalowa, woda destylowana, metale: sól, potas, magnez, wapń, karteczki z napisami: Na, K, Mg, Ca

Doświadczenie 4

3 probówki, łyżeczka, woda, tlenek sodu (Na_2O), tlenek magnezu (MgO), tlenek miedzi II (CuO)

Doświadczenie 5

3 probówki, zlewka, 3 łyżeczki, woda, wodorotlenek sodu (NaOH), chlorek żelaza III (FeCl_3), chlorek miedzi (CuCl_2), chlorek wapnia (CaCl_2)

Doświadczenie nr 6

6 probówek, zlewka, 2 łyżeczki, woda, wodorotlenek potasu (KOH), fenoloftaleina, oranż metylowy, błękit tymolowy, lakmus, papiererek, wywar z czerwonej kapusty, pipety

Przebieg lekcji:

1. Faza wstępna:

- czynności organizacyjno-porządkowe: sprawdzenie listy obecności i ustawienie stołów do pracy w grupach
- krótka pogadanka – przypomnienie zasad bezpieczeństwa podczas pracy z metalami aktywnymi (na przykład sodem, potasem, magnezem)
- zapisanie tematu zajęć na tablicy
- podział klasy na 6 grup 3–4-osobowych

2. Faza realizacyjna:

- przygotowanie uczniów do pracy w zespołach zadaniowych. Uczniowie już dwa tygodnie wcześniej zostali podzieleni na zespoły zadaniowe i przygotowują się do lekcji według metody lekcji odwróconej: czytają stosowną literaturę fachową, przygotowują plansze i prezentacje multimedialne, konsultują z nauczycielem przebieg doświadczeń, które trzeba będzie przeprowadzić

- uczniowie przygotowują w ciągu 5 minut sprzęt laboratoryjny i odczynniki chemiczne potrzebne do przeprowadzenia demonstracji
- praca w grupach i przeprowadzanie po jednym doświadczeniu przez każdy zespół zadaniowy (załącznik nr 1). Każda grupa po kolei wykonuje inne doświadczenie. Pozostali uczniowie obserwują przebieg doświadczeń

3. Faza podsumowująca:

- uczniowie podsumowują efekty swojej pracy w formie prezentacji multimedialnej i plakatów, zapisują reakcje na tablicy
- nauczyciel ocenia pracę uczniów i ich zaangażowanie
- uczniowie porządkują salę po przeprowadzonych doświadczeniach

Praca celowana:

Praca z uczniem zdolnym	Praca z uczniem mającym trudności
<p>Uczniowie zainteresowani mogą rozszerzyć doświadczenia domowe o inne metale spotykane w życiu codziennym (srebro, złoto, platyna) i umieścić je w szklankach z wodą, a na kole chemicznym przeprowadzić reakcje wody z tlenkiem potasu (K_2O) i tlenkiem cynku (ZnO).</p>	<p>Uczniowie przygotowują w domu wywar z czerwonej kapusty i przeprowadzają reakcję wskaźnikową z proszkiem do prania, płynem do mycia naczyń, udrażniaczem do rur (pod kontrolą rodziców).</p>

Lista załączników:

Instrukcje doświadczeń (załącznik nr 1)

Doświadczenie 1 (w dygestorium)

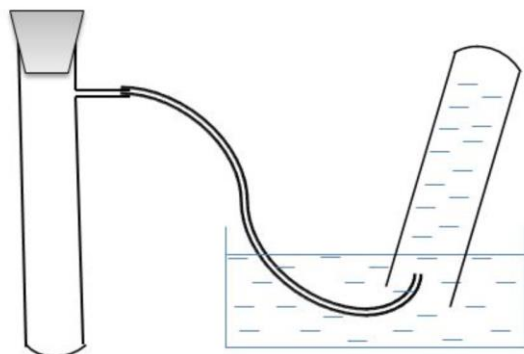
Przygotowujemy zestaw doświadczalny: w pierwszej probówce z wodą i dwoma kroplami fenoloftaleiny umieszczamy drucik miedziany, w drugiej probówce z wodą i dwoma kroplami fenoloftaleiny umieszczamy opiłki magnezu, a w trzeciej probówce z wodą i dwoma kroplami fenoloftaleiny umieszczamy mały kawałek sodu metalicznego, uprzednio wysuszonego z nafty na bibule.

Pierwszą i drugą probówkę podgrzewamy przy użyciu palnika spirytusowego.

Trzecia reakcja zachodzi gwałtownie i najlepiej przeprowadzić ją w dygestorium.

Doświadczenie nr 2 (w dygestorium)

Sporządzamy zestaw doświadczalny do zbierania wodoru zgodnie z rysunkiem poniżej.



Do próbki należy wlać wodę i dodać kawałek sodu metalicznego uprzednio odsączonego z nafty. W wyniku reakcji powstaje wodór, który zaczyna gromadzić się w drugiej próbce (patrz rysunek). Następnie wyjmujemy próbkę z krystalizatora i u jej wylotu umieszczamy zapalone łuczywo. Z uwagi na wybuchowy charakter spalania wodoru tę fazę doświadczenia przeprowadza nauczyciel pod dygestorium.

Doświadczenie nr 3 (w dygestorium)

Do 4 szalek Petriego ustawionych na metalowej płytce wlewamy po 10 cm³ wody destylowanej i dodajemy po 2 krople fenoloftaleiny. Obok szalek Petriego umieszczamy kartki z napisami symboli pierwiastków: Mg, Ca, Na, K. Następnie do szalek wrzucamy małe kawałki świeżo przygotowanych metali i obserwujemy szybkość zachodzenia zmian.

Najszybciej reaguje potas, który może się nawet zapalić! Podobnie reaguje sód. Wapń i magnez reagują powoli – efekty widoczne po kilku minutach. Z uwagi na łatwopalność potasu i sodu doświadczenia należy przeprowadzić w zamkniętym dygestorium.

Doświadczenie nr 4

Do 3 próbek wlać po 10 cm³ wody destylowanej, a następnie przy użyciu 3 łyżeczek wprowadzić do każdej próbki po 5 g tlenku sodu (Na₂O), tlenku magnezu (MgO) i tlenku miedzi II (CuO). W każdej z próbek umieszczamy papierek lakmusowy.

Obserwujemy reakcje tlenków metali z wodą i powstawania wodorotlenków: sodu, magnezu i miedzi II.

Doświadczenie nr 5

Przygotowujemy roztwór wodorotlenku sodu. Do zlewki wlać 100 ml wody i wsypać przy użyciu łyżeczki 5 g wodorotlenku sodu.

Do 3 próbek wlać po 10 cm³ roztworu wodorotlenku sodu, a następnie przy użyciu 3 pipet wprowadzić do każdej próbki po 5 cm³ chlorku żelaza III (FeCl₃), chlorku miedzi (CuCl₂) i chlorku wapnia (CaCl₂).

Doświadczenie nr 6

Przygotowujemy roztwór wodorotlenku potasu. Do zlewki wlać 100 ml wody i wsypać przy użyciu łyżeczki 5 g wodorotlenku potasu.

Do 6 próbek wlać po 10 cm³ roztworu wodorotlenku potasu, a następnie przy użyciu pipet wprowadzić do 4 próbek po 3 krople: fenoloftaleiny, oranżu metylowego, błękitu tymolowego i wywaru z czerwonej kapusty. Do piątej próbki wsypać odrobinę lakmusu, a do szóstej włożyć papierek lakmusowy.

Wszystkie próbki należy podpisać.

Obserwujemy charakterystyczne zabarwienia w 6 próbkach i wnioski zapisujemy na kartce.

Scenariusz II

Dział – Kwasy

Temat: Otrzymywanie kwasów tlenowych

Czas: 45 minut (1 godzina lekcyjna)

Zagadnienia z podstawy programowej – uczeń:

6.2 projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać kwas tlenowy (...); zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej.

6.5 wskazuje na zastosowania wskaźników np.; fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego, rozróżnia doświadczalnie roztwory kwasów za pomocą wskaźników.

Cel ogólny: doświadczalne wykazanie, że niektóre tlenki niemetali reagują z wodą, i poznanie właściwości produktów tych reakcji

Cele szczegółowe:

A – uczeń:

- wymienia przykłady tlenków niemetali reagujących z wodą
- wymienia, jakie barwy przyjmują wybrane wskaźniki w roztworach kwasów
- definiuje kwasy jako produkty reakcji tlenków niemetali z wodą
- definiuje tlenki kwasowe (tlenki niemetali)
- określa rolę katalizatora podczas reakcji chemicznych

B – uczeń:

- opisuje i wyjaśnia reakcje wody z tlenkami kwasowymi: tlenkiem siarki(IV), tlenkiem fosforu(V), tlenkiem węgla(IV)
- zapisuje równania reakcji otrzymywania pięciu kwasów: siarkowego(IV), siarkowego(VI), fosforowego(V), azotowego(V) i węglowego w reakcji odpowiednich tlenków kwasowych z wodą

C – uczeń:

- przeprowadza reakcje tlenków kwasowych: tlenku węgla(IV) z wodą
- zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne kwasów tlenowych
- przeprowadza 6 reakcji wskaźnikowych z użyciem: wywaru z kapusty, papierka lakmusowego, lakmusu, oranżu metylowego, fenoloftaleiny i błękitu tymolowego

D – uczeń:

- samodzielnie przeprowadza różne reakcje w warunkach domowych (reakcje wywaru z czerwonej kapusty z octem, kwasem cytrynowym, sokiem pomarańczowym, wodą gazowaną wysoko zmineralizowaną)

Metody pracy:

- słowna – pogadanka, miniwykład
- praktyczna – przeprowadzanie doświadczeń
- obserwacyjna – demonstracja i pokaz eksperymentów wykonanych przez nauczyciela i wybranych uczniów

Formy pracy:

- z klasą
- indywidualna – zadanie domowe

Środki dydaktyczne:

- podręcznik ucznia
- tablica interaktywna/rzutnik z dostępem do internetu
- plansze lub slajdy przygotowane przez uczniów
- karty pracy dla uczniów
- dygestorium
- odczynniki chemiczne i sprzęt laboratoryjny:

Doświadczenie 1

kolba stożkowa wypełniona tlenem, łyżka do spalań osadzona w korku, palnik, grudka siarki, woda, oranż metylowy

Uwaga! Doświadczenie należy przeprowadzić pod sprawnie działającym wyciągiem.

Doświadczenie 2

kolba stożkowa wypełniona tlenem, łyżka do spalań osadzona w korku, palnik, fosfor czerwony, woda, bagietka, uniwersalny papierek wskaźnikowy, oranż metylowy

Uwaga! Doświadczenie należy przeprowadzić pod sprawnie działającym wyciągiem.

Doświadczenie 3

bagietka lub słomka, papierek lakmusowy, butelka z wodą destylowaną, balonik napełniony tlenkiem węgla(IV); tlenek węgla(IV) można otrzymać wcześniej, na przykład w reakcji sody oczyszczonej z octem

Przebieg lekcji:**1. Faza wstępna:**

- czynności organizacyjno-porządkowe: sprawdzenie listy obecności i zapisanie tematu zajęć na tablicy
- krótka pogadanka – przypomnienie reakcji tlenków zasadowych z wodą, których produktami są wodorotlenki, a także o zmianie barwy wskaźników w roztworach zasad

2. Faza realizacyjna:

- nauczyciel wybiera dwóch uczniów-asystentów do demonstracji doświadczenia 1 i 2; uczniowie przeprowadzają reakcje pod kontrolą nauczyciela pod wyciągiem (załącznik nr 1)
- wszyscy uczniowie obserwują rozpuszczalność tlenku siarki(IV) i tlenku fosforu(V) w wodzie i zmiany barwy wskaźników w otrzymanych roztworach
- uczniowie wyciągają wnioski z doświadczeń i zapisują odpowiednie równania reakcji w zeszytach

3. Faza podsumowująca:

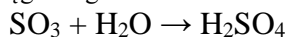
- aktywni uczniowie zapisują na tablicy reakcje powstawania kwasów tlenowych i głośno odczytują:



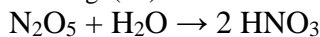
Jedna cząsteczka tlenku fosforu(V) reaguje z sześcioma cząsteczkami wody i tworzy cztery cząsteczki kwasu fosforowego(V).



Jedna cząsteczka tlenu węgla(IV) reaguje z jedną cząsteczką wody i tworzy jedną cząsteczkę kwasu węglowego.



Jedna cząsteczka tlenu siarki(VI) reaguje z jedną cząsteczką wody i tworzy jedną cząsteczkę kwasu siarkowego(VI).



Jedna cząsteczka tlenu azotu(V) reaguje z jedną cząsteczką wody i tworzy dwie cząsteczki kwasu azotowego(V).

- nauczyciel ocenia pracę uczniów-asystentów i ich zaangażowanie
- uczniowie dyżurni porządkują salę po przeprowadzonych doświadczeniach
- uczniowie w domu przeprowadzają doświadczenie 3; w tym celu nauczyciel rozdaje każdemu uczniowi po jednym listku papierka lakmusowego, instrukcje wykonania doświadczenia 3.
- uczniowie zobowiązani są zaopatrzyć się w butelkę z wodą destylowaną, szklankę octu, sodę oczyszczoną i słomkę
- uczniowie w domu zapisują w zeszycie obserwacje, wnioski i równanie reakcji otrzymywania kwasu węglowego
- uczniowie dokonują ewaluacji (załącznik 2)

Praca celowana:

Praca z uczniem zdolnym	Praca z uczniem mającym trudności
Uczniom zainteresowanym zadajemy zbadanie różnych płynów używanych w gospodarstwie domowym wywarem z czerwonej kapusty i wypisanie nazw tych produktów, w obecności których wskaźnik przyjmie barwę czerwoną.	Uczniom dyslektycznym należy sprawdzić zapis równań (stosunkowo często mylą oni indeksy stechiometryczne ze współczynnikami).

Lista załączników:

Instrukcje doświadczeń (załącznik nr 1)

Doświadczenie nr 1 (w dygestorium)

Na łyżce do spalań umieszczamy siarkę. Do kolby wlewamy wodę i dodajemy kilka kropli r-r oranżu metylowego. Podpalamy palnik i w jego płomieniu umieszczamy łyżkę z siarką. Gdy siarka się roztopi i zapali niebieskim płomieniem, szybko umieszczamy łyżkę w kolbie tuż nad powierzchnią wody.

Obserwacja

Siarka spala się spokojnie, niebieskim płomieniem, wydzielając duszący, gryzący dym o nieprzyjemnym zapachu, który rozpuszcza się w wodzie, zmieniając zabarwienie oranżu metylowego na czerwony.

Wniosek

Siarka reaguje z tlenem, dając tlenek siarki, który rozpuszczony w wodzie daje kwas siarkowy (IV).

Doświadczenie 2 (w dygestorium)

Do kolby stożkowej wlewamy wodę z oranżem metylowym. Łyżeczkę do spalań z odrobiną płonącego czerwonego fosforu umieszczamy nad wodą z oranżem metylowym. Gdy zakończy się spalanie fosforu, usuwamy łyżeczkę, probówkę zatykamy korkiem i wstrząsamy jej zawartością.

Obserwacja

Fosfor spala się w powietrzu zawartym w probówce. Powstaje tlenek fosforu(V) – biały dym, który rozpuszcza się w wodzie z oranżem metylowym, barwiąc ją na czerwono.

Wniosek

Wynika stąd, że tlenek fosforu(V) reaguje z wodą, tworząc kwas fosforowy(V).

Doświadczenie 3

Otrzymujemy najpierw tlenek węgla (IV) w wyniku reakcji sody oczyszczonej z octem. Napełniamy balon uzyskanym tlenkiem węgla (IV). Następnie wypuszczamy gaz z balonika przez słomkę do naczynia (szklanki) z wodą destylowaną. Na końcu zanurzamy papierek lakmusowy.

Obserwacja

W wyniku reakcji sody oczyszczonej z octem uzyskujemy tlenek węgla (IV), który nadaje się do wypełnienia balonika. Następnie podczas wypuszczania gazu i na skutek połączenia go z wodą, doprowadzamy do powstania kwasu węglowego (IV).

Wniosek

Kwas węglowy (IV) reaguje z papierkiem lakmusowym i nadaje mu czerwone zabarwienie.

Ankieta ewaluacyjna (załącznik nr 2)

1. Lekcja była:

- nudna
- mało interesująca
- średnio interesująca
- bardzo interesująca.

2. Z tej lekcji najbardziej podobało mi się

3. Czy odpowiadało Ci tempo pracy?

Tak Nie

4. Oceń swoją pracę na lekcji.

1 2 3 4 5 6

5. Jak oceniasz pracę kolegów?

1 2 3 4 5 6

6. Czy podobały Ci się pomoce naukowe stosowane na lekcji?

Tak Nie

7. Czy zadania były dostosowane do Twoich możliwości?

Tak Nie