

KONKURS „WYSTRZAŁOWA LEKCJA”

imię	Katarzyna
nazwisko	Osińska
nazwa i numer szkoły	Gimnazjum nr 1 im. ks. Stanisława Konarskiego
adres szkoły	Ul. Kunickiego 116, 20- 346 Lublin
tytuł lekcji	Zagrożenia cywilizacyjne- zbadaj to sam!!!
przedmiot	chemia
adresaci lekcji (klasa, typ szkoły)	Gimnazjum, klasa I- III lub zajęcia koła chemicznego.
punkt programu szkolnego, który uzupełnia lekcja	Zagrożenia cywilizacyjne
wykorzystane eksperymenty (nazwa/tytuł)	I. Badanie zachowania się cynku, tkaniny, rośliny i węglanu wapnia wobec roztworu kwasu siarkowego (VI) oraz roztworu kwasu azotowego (V). II. Wpływ soli ołowiu na białko. III. Badanie pH wody deszczowej z najbliższej okolicy. IV. Efekt cieplarniany. V. Jak zapobiegać emisji tlenu siarki (IV) do atmosfery? VI. Zbieranie i identyfikacja tlenu wydzielonego przez roślinę wodną. Badanie palności tlenu węgla (IV).
potrzebne materiały lub sprzęt	Środki dydaktyczne: - odczynniki chemiczne: roztwory kwasów: azotowego (V)

	<p>i siarkowego (VI), roztwór azotanu (V) ołowiu (II), cynk, węglan wapnia (kreda, muszla ślimaka, skorupka z jajka), tkanina, liść sałaty, białko jaja kurzego, woda deszczowa, papierki wskaźnikowe, dwutlenek węgla (otrzymany np. w wyniku fermentacji drożdży), woda wapienna, 5%roztwór wodorosiarczanu (IV) sodu, woda gazowana, oranż metylowy, wodorosty;</p> <p>- sprzęt laboratoryjny: kolby stożkowe, probówki, krystalizatory, szkiełka zegarkowe, korki z rurkami, gumowa gruszka, lejek, pehametr, , luczywko, 2 termometry, żarówka np. w lampce, plastelina;</p>
koszt materiałów	Ok. 25 zł

KONSPEKT LEKCJI

1. Tytuł lekcji

Zagrożenia cywilizacyjne- zbadaj to sam!!!

2. Cele przeprowadzenia lekcji

CELE OGÓLNE

1. Ukazanie współczesnych zagrożeń cywilizacyjnych jako negatywnych skutków rozwoju cywilizacji.
2. Rozwijanie świadomości ekologicznej poprzez kształtowanie postawy proekologicznej.
3. Wskazanie metod przeciwdziałania nasilaniu się „zagrożeń cywilizacyjnych”.
4. Uświadomienie faktu nierozzerwalnej więzi człowieka z naturą.
5. Doskonalenie umiejętności wnikliwej obserwacji doświadczeń chemicznych, trafnego formułowania wniosków, a także zachowania zasad bezpiecznego eksperymentowania.
6. Wdrażanie do efektywnego współdziałania w zespole, prezentacji własnego punktu widzenia oraz przygotowania do publicznych wystąpień.

CELE SZCZEGÓŁOWE

- zdefiniowanie pojęć: kwaśne opady oraz efekt cieplarniany,
- poznanie nazw substancji odpowiedzialnych za wzrost kwasowości opadów oraz tzw. globalne ocieplenie,
- wykazanie wpływu kwaśnych opadów na różne substancje,
- zbadanie pH wody deszczowej,
- wykazanie drogą eksperymentu chemicznego jaki wpływ mają sole metali ciężkich na organizmy żywe,
- uświadomienie przyczyn i skutków „efektu cieplarnianego” dla środowiska naturalnego poprzez doświadczalną symulację tego procesu,
- wyjaśnienie, na czym polegają procesy samooczyszczania się atmosfery z tlenków węgla,
- zaproponowanie sposobów zmniejszania kwasowości opadów oraz emisji gazów cieplarnianych do atmosfery.

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

Część nawiązująca

1. Wprowadzenie uczniów w tematykę, podanie celu zajęć.
2. Zapoznanie uczniów z kartami charakterystyki substancji potrzebnych do wykonania doświadczeń oraz instrukcją obsługi pehametru.
3. Podział klasy na grupy i przydzielenie każdej z grup odpowiedniego doświadczenia.

Część postępująca

Grupy zapoznają się z opisami przydzielonych im doświadczeń chemicznych, a następnie kolejno wykonują je w formie pokazów dla pozostałej części klasy. Następnie wspólnie z resztą klasy formułują spostrzeżenia i wnioski. Uczniowie na bieżąco wypełniają karty pracy. Nauczyciel koordynuje całość poczynań, udziela wskazówek, dba o przestrzeganie zasad bezpiecznego eksperymentowania.

Propozycje wypełnionych kart pracy:

Grupa I

Doświadczenie 1:

Badanie zachowania się cynku, tkaniny, rośliny i węglanu wapnia (np. muszli ślimaka, skorupki jajka, skały wapiennej) wobec roztworu kwasu siarkowego (VI) oraz roztworu kwasu azotowego (V).

Odczynniki: roztwory kwasów: siarkowego (VI) i azotowego (V), cynk, tkanina, bryłka wapienia, muszla ślimaka, liść sałaty.

Sprzęt: 4 krystalizatory, 2 kolby stożkowe.

Czynności:

Do krystalizatorów, w których umieszczono: cynk, tkaninę, liść sałaty i bryłkę wapienia i muszelkę ślimaka dodaj niewielkie ilości roztworów kwasów: do pierwszego i czwartego- kwasu azotowego (V), do drugiego i trzeciego- kwasu siarkowego (VI).

Obserwacje:

Kwasy energicznie reagują z cynkiem oraz węglanem wapnia. Liść sałaty zmienił barwę z zielonej na brązowo- żółtą. W tkaninie powstała dziura.

Wniosek: Metal, tkanina, roślina i węglan wapnia weszły w reakcje z roztworami kwasów. Substancje te uległy zniszczeniu. Analogicznie zachowują się inne metale nieszlachetne, roślinność, pomniki i budowle wykonane ze skał wapiennych.

Grupa II

Doświadczenie 2: Wpływ soli ołowiu na białko.

Odczynniki: azotan (V) ołowiu (II), białko jaja kurzego.

Sprzęt: krystalizator, probówka.

Czynności:

Do krystalizatora z białkiem jaja kurzego dodaj roztwór azotanu (V) ołowiu (II).

Odpowiedz na pytania:

Czy struktura białka uległa zmianie?

Czy zaobserwowany proces jest odwracalny?

Obserwacje: Białko się ścięło.

Wniosek: Struktura białka uległa zmianie zwanej denaturacją. Jest to proces nieodwracalny

zachodzący podobnie w żywych organizmach.

Grupa III

Doświadczenie 3: Badanie pH wody deszczowej z najbliższej okolicy.

Pierwszoklasistom należy wyjaśnić pojęcie odczynu roztworu oraz skali pH.

Odczynniki: woda deszczowa, papierki wskaźnikowe.

Sprzęt: miernik pH, probówka.

Czynności:

W probówce z wodą deszczową umieść papierek wskaźnikowy, a następnie porównaj jego barwę ze skalą barw pH. Następnie pomiaru dokonaj przy użyciu pehametru.

Jakie pH wykazuje woda deszczowa w twojej okolicy?

Obserwacje: Papierek wskaźnikowy zabarwił się na czerwoną. Wartość pH odczytana za pomocą pehametru to 5,45.

Wniosek: Woda deszczowa zawsze wykazuje odczyn kwasowy, ponieważ zawiera pewną ilość jonów wodorowych (H^+) pochodzących od kwasu węglowego powstającego w reakcji dwóch składników powietrza: dwutlenku węgla i pary wodnej. Wartość pH wody deszczowej wskazuje jednak na niewielkie zanieczyszczenie powietrza innymi tlenkami kwasowymi (siarki, azotu).

Grupa IV

Doświadczenie 4: „Efekt cieplarniany”.

Odczynniki: tlenek węgla (IV), powietrze.

Sprzęt: 2 kolby stożkowe, 2 termometry, plastelina, lampka.

Czynności:

Dysponując powietrzem i tlenkiem węgla (IV) przedstaw istotę efektu cieplarnianego. Jedną kolbę wypełnioną jest tlenkiem węgla (IV), a druga powietrzem. Obie kolby zaklej korkami z plasteliny, wewnątrz których umieść termometry. Kolby ustaw tak, aby stały po obu stronach żarówki i stykały się z nią ściankami. Obserwuj termometry, notuj zmiany zachodzące po włączeniu oraz wyłączeniu żarówki.

Spostrzeżenia: Przed włączeniem żarówki temperatura w obu kolbach wynosiła po 20 °C. Podczas ogrzewania zawartości obu kolb, temperatura w kolbie z dwutlenkiem węgla wzrosła do 41 °C, a w kolbie z powietrzem do 31 °C. Po wyłączeniu żarówki wolniej stygła kolba wypełniona tlenkiem węgla (IV).

Wniosek: Tlenek węgla (IV) szybciej się nagrzewa i trudniej wypromieniowuje energię cieplną.

Grupa V

Doświadczenie 5: Jak zapobiegać emisji tlenku siarki (IV) do atmosfery?

Odczynniki: woda wapienna, 5% roztwór wodorosiarczanu (IV) sodu, oranż metylowy.

Sprzęt: 4 kolby stożkowe, korki z rurkami do połączenia kolb, gumowa gruszka.

Czynności: Zestaw do przeprowadzenia doświadczenia stanowią cztery kolby zamknięte korkami i połączymy ze sobą kolejno rurkami. Przez pierwszą płuczkę, w której znajduje się 5% roztwór wodorosiarczanu (IV) sodu, wdmuchujemy powietrze za pomocą gumowej gruszki. Powietrze porywa ze sobą tlenek siarki (IV), który wytwarza się w pierwszej płuczce i wprowadza go do płuczki drugiej, zawierającej roztwór oranżu metylowego. Część tlenku siarki (IV) przechodzi dalej do płuczki z wodą wapienną. Następnie powietrze

przechodzi przez ostatnią płuczkę z oranżem metylowym.

Jeżeli zajęcia odbywają się w klasie pierwszej, należy poinformować uczniów, że oranż metylowy w środowisku kwaśnym ma barwę czerwoną, zaś w wodzie- pozostaje pomarańczowy.

Spostrzeżenia: Po przejściu tlenu siarki (IV) przez pierwszą płuczkę z roztworem oranżu metylowego, spowodowało, że zmienił on barwę na czerwoną. Przejście gazu przez kolejną płuczkę z wodą wapienną i następnie przez roztwór oranżu metylowego, tym razem nie zmieniło barwy wskaźnika- pozostał pomarańczowy.

Wnioski: W płuczce z wodą wapienną tlenek siarki (IV) uległ całkowitemu pochłonięciu. Brak zmiany barwy wskaźnika ostatniej płuczki wskazuje na to, że wprowadzono do niej czyste powietrze, wolne od zanieczyszczającego je tlenu siarki (IV). istnieje więc możliwość neutralizacji lub usuwania trujących dla środowiska naturalnego gazów zawartych w powietrzu.

Grupa VI

Doświadczenie 6: Zbieranie i identyfikacja tlenu wydzielonego przez roślinę wodną. Badanie palności tlenu węgla (IV).

Odczynniki: woda gazowana, wodorosty, tlenek węgla (IV).

Sprzęt: 2 kolby stożkowe, lejek, łuczywko.

Czynności:

Mając do dyspozycji gazowaną wodę mineralną oraz wodorosty, wykaż, że rośliny wytwarzają tlen kosztem tlenu węgla (IV).

I etap: Do kolby stożkowej ostrożnie nalewamy wodę mineralną, nasyconą tlenkiem węgla (IV). Do wody wkładamy roślinę wodną (wodorost) i całość nakrywamy lejkiem odwróconym nóżką do góry. Układ zostawiamy na kilka dni w celu osiągnięcia większego stężenia tlenu. Całość należy umieścić w miejscu dobrze nasłonecznionym. Równoległe badamy palność dwutlenku węgla.

Spostrzeżenia: Tłące się łuczywko gaśnie w atmosferze dwutlenku węgla.

Wniosek: Tlenek węgla (IV) jest gazem nie podtrzymującym spalania.

Doświadczenie kontynuujemy na kolejnych zajęciach badając palność gazu, który zgromadził się pod lejkiem

II etap: Żarzące się łuczywko zapala się jasnym płomieniem. Tym samym udowadniamy, że rośliny w procesie fotosyntezy przetwarzają dwutlenek węgla- gaz nie podtrzymujący spalania, na tlen- gaz podtrzymujący spalanie.

Część podsumowująca

1. Dyskusja dotycząca przyczyn i skutków kwaśnych opadów oraz efektu cieplarnianego, możliwości zmniejszenia lub eliminowania zanieczyszczeń powietrza, w tym emisji gazów cieplarnianych do atmosfery. Wskazanie na procesy samooczyszczania się atmosfery z tlenków węgla (np. asymilacji tlenu węgla (II) przez niektóre gatunki grzybów glebowych lub procesu utleniania do dwutlenku węgla, reakcji fotosyntezy).

2. Sporządzenie notatki z lekcji. Notatka powinna zawierać definicje pojęć: kwaśne opady oraz efekt cieplarniany; nazwy substancji odpowiedzialnych za wzrost kwasowości opadów

oraz tzw. globalne ocieplenie; wyjaśnienie, na czym polegają procesy samooczyszczania się atmosfery z tlenków węgla oraz propozycje sposobów zmniejszania kwasowości opadów oraz emisji gazów cieplarnianych do atmosfery.

3. Dodatkowo zajęcia można zaprezentować na stronie internetowej szkoły. Mogą zająć się tym chętni uczniowie odpowiednio opisując je i wzbogacając zdjęciami z wykonanych doświadczeń.

Praca domowa:

1. Zastanów się i odpowiedz w dowolnej formie pisemnej lub wykorzystując wybrane techniki plastyczne bądź komputerowe, na pytanie:

„W jaki sposób mogę przyczynić się do zmniejszenia kwasowości opadów oraz emisji gazów cieplarnianych do atmosfery?”

2*. Wykonaj doświadczenie:

Na mokrą watę nasyp nasiona rzeżuchy- zakiełkują już po kilku dniach. Następnie zwilżaj watę, na której zaczynają rosnać już młode roślinki różnymi roztworami: pierwszą- roztworem o odczynie zasadowym np. roztworem sody; drugą- obojętnym: wodą i trzecią- kwaśnym: sokiem z cytryny lub octem.

Przy jakim odczynie kiełkuje najwięcej roślin? Obserwacje i wnioski udokumentuj w formie odpowiednio opisanych zdjęć.

Zadanie z * jest nadobowiązkowe.

4. Spodziewane rezultaty

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

Uczeń potrafi:

- wykazać zależność między rozwojem cywilizacji a występującymi zagrożeniami,
- podać definicję kwaśnych opadów oraz efektu cieplarnianego,
- wymienić nazwy substancji, które powodują wzrost kwasowości opadów oraz należą do tzw. gazów cieplarnianych,
- wykazać doświadczalnie wpływ kwaśnych opadów na różne substancje,
- zbadać pH wody deszczowej,
- wykazać doświadczalnie wpływ soli metali ciężkich (jaka pośredni skutek kwaśnych opadów) na organizmy żywe,
- wykazać doświadczalnie, że dwutlenek węgla należy do tzw. „gazów cieplarnianych”,
- przedstawić skutki „efektu cieplarnianego” dla środowiska naturalnego,
- wyjaśnić, na czym polegają procesy samooczyszczania się atmosfery z tlenków węgla,
- wykazać doświadczalnie, że rośliny wytwarzają tlen kosztem tlenku węgla (IV),
- zaproponować sposoby zmniejszania kwasowości opadów oraz emisji gazów cieplarnianych do atmosfery.

Literatura:

Burewicz A., Jagodziński P., Doświadczenia chemiczne dla szkół podstawowych, Warszawa 1997.

Encyklopedia szkolna chemia, Warszawa 2000.

Koszmider M., Kozanecka G., Zielone zadania, Warszawa 1997.

Skinner N., Chemia a ochrona środowiska, Warszawa 1998.

Podręczniki do chemii w gimnazjum.

strony internetowe:

www.ekologia.pl

www.naszaekologia.pl