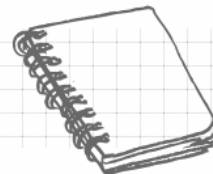


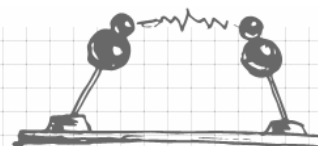
Dwutlenek węgla bez tajemnic.

WIADOMOŚCI OGÓLNE



- Czas trwania zajęć: 45 minut
- Pojęcia kluczowe:
 - dwutlenek węgla,
 - reakcja chemiczna.
- Hipoteza sformułowana przez uczniów:
 1. Dwutlenek węgla można otrzymać w reakcji spalania węgla.
 2. Dwutlenek węgla można otrzymać w reakcji kwasu octowego z wodorowęglanem sodu.

DOŚWIADCZENIE



- Potrzebne materiały, przyrządy:

Zadanie A

- kolba miarowa 250 ml, 2 balony, łyzeczka, proszek do pieczenia, ocet, lejek.

Zadanie B

- zapałki.

Zadanie C

- wodorotlenek wapnia (wapno gaszone, $\text{Ca}(\text{OH})_2$), gumowa rurka, zlewka.

■ Uwagi dotyczące BHP:

Doświadczenia należy wykonywać z zachowaniem odpowiednich środków bezpieczeństwa.

Wodorotlenek wapnia:

R41 Ryzyko poważnego uszkodzenia oczu.

S26 Zanieczyszczone oczy przemyć natychmiast dużą ilością wody i zasięgnąć porady lekarza.

S39 Nosić okulary lub ochronę twarzy.

■ Zmienne występujące w doświadczeniu:

Zadanie A

- zmienna zależna (co badamy?): gęstość gazu,
- zmienna niezależna (co zmieniamy?): rodzaj gazu,
- zmienna kontrolna (czego nie zmieniamy?): objętość gazów.

Zadanie B

- zmienna zależna (co badamy?): palność gazu (dwutlenku węgla),
- zmienna niezależna (co zmieniamy?): temperatura,
- zmienna kontrolna (czego nie zmieniamy?): rodzaj gazu.

Zadanie C

- zmienna zależna (co badamy?): obecność dwutlenku węgla,
- zmienna niezależna (co zmieniamy?): rodzaj badanych gazów,
- zmienna kontrolna (czego nie zmieniamy?): objętość gazów.

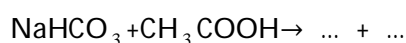
▣ Instrukcja wykonania doświadczenia:

Zadanie A:

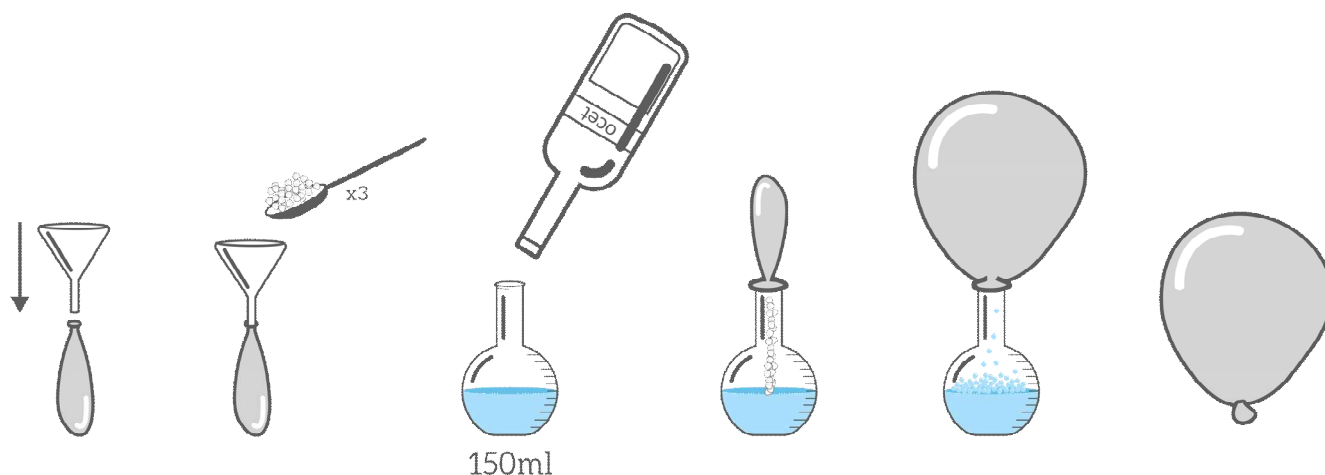
Potrzebne materiały:



Włożyć końcówkę lejka w otwór balonika i wsypać do środka 2-3 łyżeczki proszku do pieczenia. Do kolby wlać 150 ml octu. Założyć balonik na otwór kolby i unieść go, wsypując proszek do pieczenia do kolby. Gdy piana w kolbie zniknie ostrożnie zdjąć balonik i zawiązać go. Uzupelnąć równanie oraz wskazać substraty i produkty reakcji:



Podać jedno, inne niż powyższe, równanie reakcji otrzymywania tlenku węgla (IV), np. w wyniku reakcji spalania. Sprawdzić gęstość dwutlenku węgla w porównaniu do gęstości powietrza. Nadmuchać balonik tej samej wielkości, co balonik wypełniony dwutlenkiem węgla. Podnieść wysoko obydwa baloniki i puścić je, obserwując który z nich szybciej spada. Na podstawie obserwacji ocenić gęstość dwutlenku węgla w stosunku do gęstości powietrza.



Uwaga! Należy pamiętać, że powietrze wydychane z płuc ma nieco inny skład, niż otaczające nas powietrze atmosferyczne - zawiera ono zwiększoną ilość dwutlenku węgla. Nie ma to jednak

znacznego wpływu na jego gęstość, dlatego możemy pominąć tę różnicę i posłużyć się pewnym przybliżeniem.

Zadanie B:

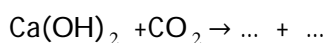
Sprawdzić palność dwutlenku węgla. W tym celu zapaloną zapałkę zanurzyć w kolbie miarowej, w której przed chwilą wyprodukowano CO₂.

Wypuścić z balonika odrobinę gazu, aby ocenić kolor, przezroczystość oraz zapach dwutlenku węgla.

Zadanie C:

W zlewce przygotować roztwór wodny wodorotlenku wapnia. Odwiązać balonik z CO₂, naciągając otwór na gumowy wężyk. Końcówkę wężyka umieścić w roztworze wodorotlenku wapnia i powoli przedmuchiwać roztwór gazem z balonika. Eksperyment powtórzyć zastępując gaz z balonika powietrzem z płuc. W tym celu przygotować nowy roztwór wodorotlenku wapnia. Jeden koniec gumowej rurki zanurzyć w roztworze, drugim końcem wdmuchiwać powietrze z płuc. Obserwować zachodzące zmiany.

Uzupełnić równanie oraz wskazać substraty i produkty reakcji:



woda wapienna

woda wapienna

$$\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$$

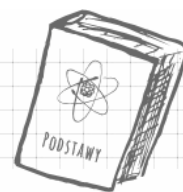
Właściwość	Obserwacja określająca daną właściwość	Wniosek
Gęstość w stosunku do powietrza		
Palność		
Kolor		
Przezroczystość		
Zapach		
Zdolność do reakcji z Ca(OH)_2		

■ Podsumowania doświadczenia:

1. Która z substancji zawartych w proszku do pieczenia reagowała z kwasem octowym znajdującym się w occie? (*Wodorowęglan sodu*).
2. Czy w wydychanym powietrzu znajduje się dwutlenek węgla? (*Tak*).
3. Na podstawie zbadanych właściwości podaj przykłady zastosowań dwutlenku węgla. (*Np. w gaśnicach*).
4. Czy duża zawartość dwutlenku węgla ma wpływ na środowisko naturalne?
5. Podaj przykład gazu, który podobnie jak dwutlenek węgla jest bezbarwny i bezwonny.



PODSTAWA PROGRAMOWA



■ Cele, które zostaną osiągnięte w wyniku przeprowadzenia doświadczenia przez nauczyciela i uczniów pod kierunkiem nauczyciela:

a) wymagania ogólne – cele

- uczeń wyjaśnia pojęcie reakcji chemicznej.

b) wymagania szczegółowe - treści nauczania

- wskazuje substraty i produkty, dobiera współczynniki w równaniach chemicznych;
- opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenku węgla (IV), planuje i wykonuje doświadczenia dotyczące badania właściwości wymienionych gazów;
- pisze równania reakcji otrzymywania tlenku węgla (IV);
- wykonuje doświadczenie pozwalające wykryć CO₂ w powietrzu wydychanym z płuc.

BIBLIOGRAFIA



1. Chemia, WSiP, M. Późniczek, Z. Kluz, Warszawa 2002.
2. Chemia ogólna i nieorganiczna, Nowa Era, M. Litwin, Sz. Styka-Wlazło, Warszawa 2002.

