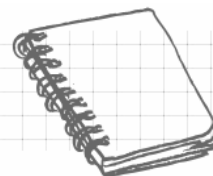




Dyfuzja w gazach – jaka jest szybkość dyfuzji oraz jakie inne czynniki wpływają na to zjawisko.

WIADOMOŚCI OGÓLNE



■ Czas trwania zajęć: 45 minut

■ Pojęcia kluczowe:

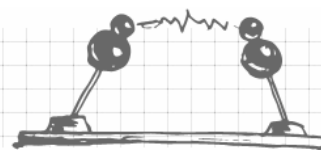
- dyfuzja,
- materia,
- temperatura,
- stężenie,
- ruch powietrza.

■ Hipoteza sformułowana przez uczniów:

1. Substancja może samorzutnie rozprzestrzeniać się w innej substancji.
2. Substancja nie może samorzutnie rozprzestrzeniać się w innej substancji.
3. Zjawisko dyfuzji może występować w gazach, podobnie jak w cieczach i ciałach stałych.



DOŚWIADCZENIE



■ Potrzebne materiały, przyrządy:

Zadanie A

- kadzidełko, dezodorant, kawa, napar mięty, zapalki, stopery, karty pracy.

Zadanie B

- 2 zlewki (500cm³), 2 szkiełka zegarkowe, palnik, siatka ze spiekem ceramicznym, trójnóg, kryształki jodu, pinceta.

■ Uwagi dotyczące BHP:

Doświadczenia należy wykonywać z zachowaniem odpowiednich środków bezpieczeństwa.

Jod:

R: 20/21-50 Działa szkodliwie przez drogi oddechowe i w kontakcie ze skórą. Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne.

S: 23-25-61; Nie wdychać pary rozpylonej cieczy. Unikać zanieczyszczenia oczu. Unikać zrzutów do środowiska. Postępować zgodnie z instrukcją lub kartą charakterystyki.

■ Zmienne występujące w doświadczeniu:

Zadanie A

- zmienna zależna (co badamy?): czas rozprzestrzeniania się gazów,
- zmienna niezależna (co zmieniamy?): rodzaj substancji,
- zmienna kontrolna (czego nie zmieniamy?): odległości uczniów od rozpylanych gazów.

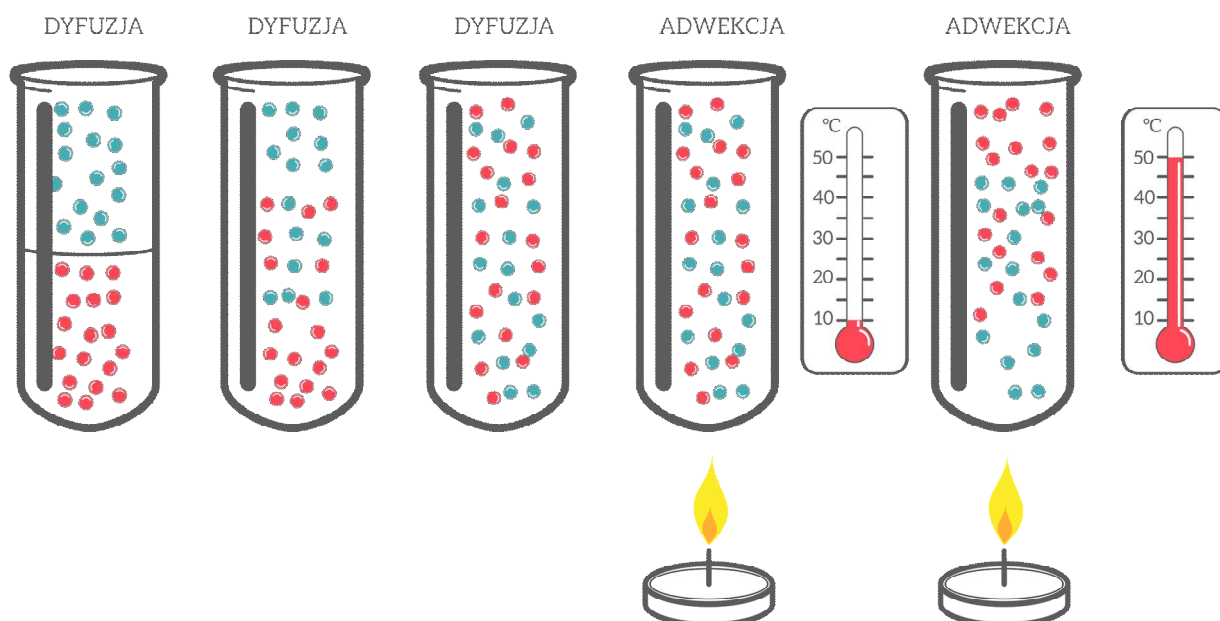
Zadanie B

- zmienna zależna (co badamy?): szybkość dyfuzji,
- zmienna niezależna (co zmieniamy?): temperaturę,
- zmienna kontrolna (czego nie zmieniamy?): wielkość kryształu jodu.

■ Instrukcja wykonania doświadczenia:

Zadanie A:

W jednym końcu sali ustawiamy krzeselko i siadamy tyłem do tablicy. Z drugiego końca sali zostają rozpylone przygotowane substancje. Za pomocą stopera mierzymy czas, po którym poczujemy zapach. Wyniki zapisujemy w tabeli. Dobrane substancje mają intensywny i charakterystyczny dla siebie zapach. Otwarte okno miało być czynnikiem, który wywołuje ruch mas powietrza, ale zrezygnowałam z niego. Doświadczenie, które ukazywałoby rzeczywiście dyfuzję pochłonięłoby dużo czasu. Przedstawione zjawisko nazywane jest adwekcją, czyli unoszeniem się cząsteczek transportowanej substancji makroskopowymi ruchami ośrodka. Złożenie zjawiska adwekcji i dyfuzji nazywamy konwekcją. Adwekcja może być wymuszona np. przeciąg w pokoju lub naturalna wywołana różnicami gęstości ośrodka spowodowanymi różnicami temperatury lub stężenia.



Wnioski: Podczas pomiaru przy otwartym oknie szybciej odczuwany jest zapach.

Zadanie B:

W dwóch zlewkach umieszczamy niewielki kryształek jodu, a następnie obie zlewki przykrywamy szkiełkiem zegarkowym. Jedną ze zlewek umieszczamy nad płomieniem palnika. Obserwujemy rozprzestrzenianie się gazu w zlewce. Narysuj schemat mieszania się dwóch substancji na drodze dyfuzji.

Obserwacje: Zlewka, która była podgrzewana szybciej wypełniła się kłębamii ciemnofioletowego gazu.

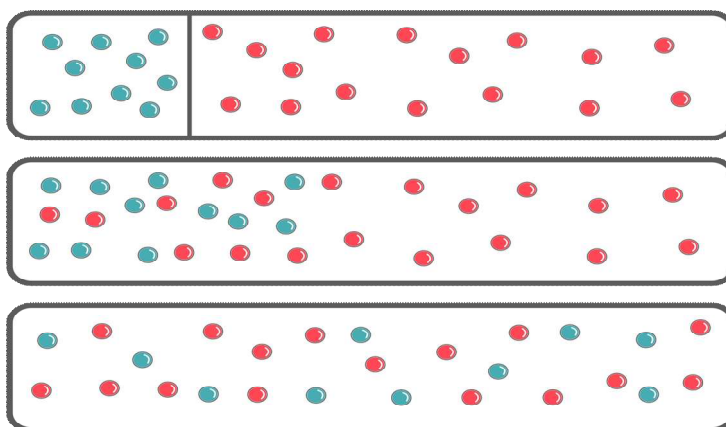
Wnioski: Temperatura przyspiesza proces dyfuzji.

■ Wniosek ogólny:

Zjawisko dyfuzji zachodzi w gazach, podobnie jak w cieczach i ciałach stałych. Na ruch cząsteczek w powietrzu mają wpływ: temperatura, stężenie reagentów, ciśnienia. Materia składa się z drobin (cząsteczek). W gazach drobiny znajdują się w dużych odległościach od siebie, a ich ruch jest chaotyczny. Dyfuzja w gazach zachodzi szybciej niż w cieczach i ciałach stałych, ponieważ w gazach prędkość cząsteczek jest największa. Podczas ogrzewania cząsteczki otrzymują dodatkową energię, co wzmacnia ich ruch.

■ Podsumowania doświadczenia:

1. Narysuj schemat mieszania się dwóch substancji na drodze dyfuzji.



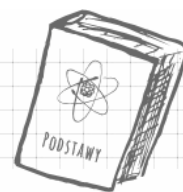


2. Co to jest materia? *(wszystko co nas otacza. Materia składa się z drobin i ma budowę ziarnistą).*
3. Co to jest dyfuzja? *(Zjawisko samorzutnego przemieszczania się drobin jednej substancji względem drugiej).*
4. Czy możliwe jest aby dyfuzja zachodziła w gazach? *(tak).*
5. Dyfuzja zachodzi w gazach, cieczach i ciałach stałych. Która z nich zachodzi najszybciej i dlaczego? *(Najszybciej dyfuzja zachodzi w gazach, ponieważ są duże odległości między cząsteczkami, ruch jest chaotyczny i cząsteczki mają największą energię).*
6. Jakie czynniki mają wpływ na szybkość dyfuzji w gazach? *(temperatura, stężenie reagentów, ruchy powietrza).*
7. W jaki sposób wymienione czynniki przyspieszają dyfuzję w gazach? *(poprzez dostarczenie dodatkowej energii cząsteczkom poprzez podgrzanie układu, zmniejszenie ciśnienia lub wprowadzeniu ruchów powietrza. Stężenie reagentów powoduje zwiększenie ilości cząsteczek).*
8. Wymień przykłady pozytywnych skutków dyfuzji w przyrodzie *(Aromaterapia, owady są wabione przez zapachy roślin – zapylenie).*
9. Wymień negatywne skutki dyfuzji w przyrodzie *(rozprzestrzenianie się chorób zakaźnych np. ospa wietrzna, dziura ozonowa, kwaśne opady).*





PODSTAWA PROGRAMOWA



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

a) *wymagania ogólne – cele*

- uczeń tłumaczy na czym polega ziarnista budowa materii;
- tłumaczy zjawisko dyfuzji w gazach;
- podaje czynniki wpływające na szybkość dyfuzji w gazach.

b) *wymagania szczegółowe - treści nauczania*

- uczeń doświadczalnie bada zachodzącą dyfuzję w gazach;
- uczeń doświadczalnie bada wpływ temperatury na zjawisko dyfuzji;
- uczeń wykorzystuje zdobytą wiedzę do oceny wpływu dyfuzji na środowisko przyrodnicze.

BIBLIOGRAFIA



1. Chemia 1 – podręcznik dla gimnazjum, OPERON, M. Szczepaniak, B. Kupczyk, W. Nowak, Gdynia 2009.
2. Chemia w gimnazjum, WSiP, Z. Kluz, K. Łopata, Warszawa 1999.

