

tytuł eksperymentu:

Chmura w butelce



Cel eksperymentu:

Eksperyment ma na celu pokazanie procesu skraplania pary wodnej i zmian stanu skupienia wody, wprowadzając uczniów w zjawisko rozprężania adiabatycznego oraz podstawy termodynamiki, takie jak zachowanie gazów idealnych i procesy atmosferyczne.

Co pokazuje dla danych zakresów wiekowych?

- **Klasy 1–5:**

Dzieci mogą zobaczyć, jak para wodna zmienia się w krople wody, tworząc chmurę. To doświadczenie pomoże im zrozumieć, dlaczego widzimy "parę" nad ciepłym jedzeniem czy podczas oddychania w zimie, oraz jak działa zjawisko skraplania.

- **Klasy 6–8:**

Uczniowie będą mieli okazję zgłębić proces skraplania pary wodnej, co pozwoli im lepiej zrozumieć zmiany stanu skupienia wody.

- **Szkoły Średnie:**

Licealiści mogą spojrzeć na ten eksperyment w kontekście termodynamiki, analizując proces rozprężania adiabatycznego, w którym gaz (powietrze w butelce) rozprężając się, ochładza się, prowadząc do skraplania pary wodnej. To doskonała okazja do nauki o gazach idealnych oraz procesach termodynamicznych zachodzących w atmosferze.



Potrzebne materiały:

- butelka PET
- pompka rowerowa
- wentyl z dętki
- korek
- łyżka denaturatu

Jak wykonać doświadczenie?

Przebij korek wentylem, aby utworzyć szczelne połączenie. Nalej do butelki denaturat i zamknij ją przygotowanym korkiem z wentylem. Wstrząśnij butelką, rozprowadzając denaturat po ściankach. Podłącz do wentyla pompkę i kilka razy nią popracuj, aby sprężyć w butelce powietrze. Uważaj, aby korek nie wyskoczył wcześniej z butelki przy zbyt dużym ciśnieniu. Odepnij pompkę od butelki z zaworem. Gwałtownie otwórz butelkę! W środku pojawiła się chmura.



Jak to działa?

Woda w przyrodzie występuje w 3 stanach skupienia. Jest ona między innymi składnikiem powietrza. Nawet z nas uchodzi ona przy każdym wydechu. Para wodna jest niewidzialna! Dlaczego więc mówimy, że unosi się para nad naczynia z zupą lub z naszych ust w zimie? Tym razem nasz język jest troszkę mylący. Nie widzimy pary wodnej, tylko już ochłodzoną i tym samym skroploną jej wersję, czyli po prostu bardzo małe kropelki wody. W tym doświadczeniu skraplamy parę wodną dzięki rozprężaniu adiabatycznemu, czyli bardzo szybkiemu wypuszczeniu powietrza z butelki, dzięki któremu jej wnętrze mocno się ochładza. Przypomnij sobie dezodorant. Substancja, którą wypuszczasz jest bardzo zimna i taka staje się puszcza dezodorantu – rozprężający się gaz musi wykonać pracę kosztem swojej energii termicznej.