



Typ szkoły: Gimnazjum.

Dział: Zjawiska na pograniczu nauk.

Temat: Z pogranicza fizyki i chemii czyli trochę fizyki i trochę chemii.

Cel główny: poznaje efekt cieplny procesu krystalizacji soli z jej roztworu przesyconego, uczeń podaje przykłady zastosowania mieszanin oziębiających.

Cele szczegółowe: uczeń wyjaśnia, że mieszaniny oziębiające to sole, które podczas rozpuszczania się pochłaniają ciepło z otoczenia; wyjaśnia, że ciepło użyte do rozpuszczenia substancji może być odzyskane w procesie jej krystalizacji z roztworu.

Środki dydaktyczne: zgodnie z instrukcjami do doświadczeń.

Metody i formy pracy: ćwiczenia laboratoryjne, pogadanka, dyskusja, praca w grupach.

Etapy lekcji	Czynności: nauczyciel (N), uczeń (U).
Wprowadzenie	<p>N: Przypomnienie najważniejszych pojęć i treści niezbędnych do zrozumienia omawianego tematu: budowa kryształów jonowych, efekty termodynamiczne w procesie rozpuszczania soli, roztwór nasycony i przesycony, krystalizacja soli z roztworu.</p> <p>U: Odpowiadają na pytania, opisują zjawiska.</p>
<p>Tok zasadniczy:</p> <p>1-Przedstawienie celu lekcji.</p> <p>2-wprowadzenie nowych treści.</p> <p>3-eksperyment</p> <p>4-dyskusja wyników</p>	<p>N: Prezentacja przykładów ilustrujących temat główny lekcji: opis procesu rozpuszczania soli w wodzie oraz towarzyszących mu efektów cieplnych.</p> <p>U: Dyskutują na temat przykładów podanych przez nauczyciela.</p> <p>N: Wprowadzenie nowych treści: efekt cieplny procesu rozpuszczania soli w wodzie, otrzymywanie roztworów przesyconych soli jonowych.</p> <p>U: Notuje najważniejsze pojęcia.</p> <p>N: Przygotowanie eksperymentów: opis materiałów i czynności niezbędnych do przeprowadzenia eksperymentu, omówienie szczegółów przygotowania przesyconego roztworu tiosiarczanu sodu.</p> <p>U: Asystują przy zestawieniu układu eksperymentalnego.</p> <p>U: Obserwują kolejne kroki doświadczenia, dyskutują i wspólnie z nauczycielem interpretują wyniki uzyskane w kolejnych fazach doświadczenia.</p> <p>N: Proponuje formę dyskusji wyników eksperymentu, pomaga uczniom w formułowaniu wniosków.</p> <p>U: Wprowadzają uogólnienia, sporządzają notatki z eksperymentu, wypełniają kartę eksperymentu, piszą wnioski.</p>
Zakończenie	<p>N: podsumowuje lekcję zadając pytania dotyczące mieszanin oziębiających.</p> <p>U: odpowiada na pytania wykorzystując wnioski z przeprowadzonego doświadczenia, podaje zastosowanie mieszanin oziębiających.</p>



Karta eksperymentu 1

Temat eksperymentu	Ciepło krystalizacji. Roztwór przesycony jako magazyn energii.
Instrukcja wykonania	<p>Sporządzenie zestawu doświadczalnego zgodnie z instrukcją (materiały str...). Po stwierdzeniu przez nauczyciela gotowości uczniów do przeprowadzenia eksperymentu, można przystąpić do jego wykonania. W tym celu określoną porcję krystalicznego tiosiarczanu sodu ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) ogrzewamy w probówce umieszczonej w łaźni wodnej (zlewka z wrzącą wodą). Po rozpuszczeniu się kryształów probówkę z cieczą chłodzimy do temperatury pokojowej. Następnie zaburzamy nietrwałą równowagę termodynamiczną w fazie ciekłej (według jednego ze sposobów podanych w instrukcji), umieszczamy w niej termometr i dokonujemy pomiaru temperatury, zgodnie z instrukcją ćwiczenia. Obserwuj proces krystalizacji soli oraz towarzyszący mu efekt termiczny. Zmierz okres czasu (w minutach), przez który probówka pozostaje przynajmniej jeszcze wyczuwalnie ciepła (ok. 30°C). Zanotuj najwyższą temperaturę wskazaną przez termometr i porównaj ją z temperaturą topnienia $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (jej wartość można znaleźć w tablicach fizykochemicznych, albo w Internecie). Zmierz czas, przez jaki utrzymuje się maksymalna temperatura zawartości probówki oraz czas, po którym temperatura obniży się do temperatury pokojowej (ok. 22°C). Wyniki zapisz w Tabeli</p>
Obserwacje i wyniki pomiarów (opisujemy w punktach przebieg eksperymentu: przyczyna skutek)	
Wnioski (Wyjaśnienie)	