

Lekcja do samodzielnej pracy

Dzień dobry,

Kochani ósmoklasiści zakończyliśmy realizację tematów obowiązkowych. Dzisiaj proponuję Wam temat lekcji, w której przekonacie się, że prawa fizyki obowiązują nas nie tylko w szkole, ale przede wszystkim w życiu codziennym. By się o tym przekonać wystarczy wejść do kuchni.

Czego będziesz potrzebować do tej lekcji?

- Zeszyt, coś do pisania.

Zadanie 1 (30min)

Przeczytaj temat lekcji - kolejne strony 2-4

Zadanie 2 (15 min)

Przepisz podsumowanie – strona 4

Powodzenia 😊



D Czas na deser

Obiad już gotowy? Jeśli tak – czas na deser! Może zrobimy lody? Choć można je kupić niemal w każdym sklepie spożywczym, spróbujmy stworzyć własny smak i przygotować je samodzielnie.

Jeszcze nasi dziadkowie kręcili lody w maszynkach, w których przeznaczoną do zamrożenia mieszaninę śmietanki, mleka, żółtek i dodatków smakowych zanurzano w większym naczyniu wypełnionym lodem. Zawartość naczynia z masą należało mieszać energicznie, by w tworzących się lodach nie powstały duże, niesmaczne kryształki lodu.

I jeszcze jedno: do lodu wypełniającego większe naczynie trzeba było dodać sporo soli. Jak zapewne pamiętasz z klasy siódmej, rozpuszczająca się w topniejącym lodzie sól obniża jego temperaturę, teoretycznie nawet do -20°C . W praktyce w domowej maszynce do lodów możemy uzyskać temperaturę około -9°C . Oczywiście kucharz musi uważać, żeby woda z solą nie przedostała się do naczynia z lodami, chyba że robi lody słone – np. pomidorowe lub serowe.

■ Lodówka

We współczesnych maszynkach lodów nie mieszamy ręcznie, służy do tego silnik elektryczny. Natomiast ochładzanie mieszaniny następuje dzięki wkładowi, który wcześniej trzeba ochłodzić w zamrażalniku lodówki.

Jak jednak działa lodówka?

W życiu codziennym znacznie łatwiej jest nam podgrzać substancję, niż ją ochłodzić. Istnieją jednak procesy, podczas których temperatura substancji się obniża. Część z nich opiera się na reakcjach chemicznych. Inne możemy wyjaśnić, posługując się prawami fizyki.

Na przykład gorący przedmiot łatwo ochłodzić, polewając go szybko parującą cieczą. Jej cząsteczki odbierają część energii przedmiotu, aby zmienić swój stan skupienia. Właśnie dlatego



Maszynka do lodów.

po wyjściu z wody marzniemy, dopóki się nie wytrzymamy lub nie wyschniemy.

Doświadczenie

Naciśnij przez dłuższą chwilę przycisk dezodorantu lub innej substancji w aerozolu (uwaga – zrób to na świeżym powietrzu). Jak zmieni się temperatura pojemnika? Czy wiesz dlaczego?

Innym sposobem chłodzenia jest użycie szybko rozprężającego się gazu. Jak można zaobserwować w doświadczeniu z dezodorantem, podczas rozprężania temperatura gazu spada, ponieważ zwiększenie objętości gazu wymaga pewnej energii.

Inne procesy oziębiające to zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu przez dwa różne przewodniki (niekiedy jeden z nich się wówczas ochładza, a drugi – ogrzewa) lub zmiany namagnesowania substancji. Wszystkie te mechanizmy chłodzenia są wykorzystywane w lodówkach różnego typu.

W lodówkach domowych najczęściej wykorzystuje się efekt obniżania temperatury na skutek parowania lub rozprężania gazu.

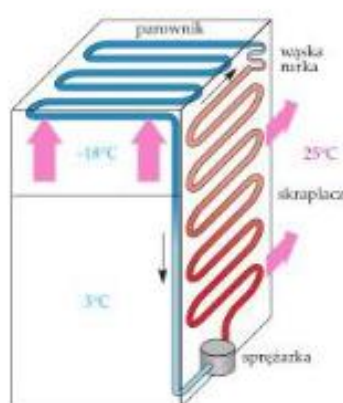
■ Cykl zamknięty

Oczywiście różnica między fizykiem eksperymentatorem pragnącym jednorazowo ochłodzić pewną substancję a zwykłym użytkownikiem lodówki jest taka, że ten drugi nie zamierza regularnie dostarczać lodówce nowych porcji substancji do rozprężania lub odparowania.

Lodówka musi więc pracować w cyklu zamkniętym. Wtedy substancja, zwana czynnikiem roboczym, rozpręża się lub paruje, by następnie w innej części lodówki ponownie się sprężyć lub skraplać, i rozpoczyna kolejne chłodzenie. Wnętrze lodówki jest nieustannie chłodzone wskutek rozprężania lub odparowywania czynnika roboczego. Inne jej części, znajdujące się na zewnątrz komory chłodniczej, są ogrzewane podczas sprężania lub skraplania tego czynnika. Gdy zbliżysz rękę do tylnej ściany lodówki, wyraźnie odczujesz ciepło. Cały cykl przebiega dzięki energii prądu elektrycznego dostarczanej lodówce.

■ Lody gotowe!

Możemy je od razu podać w pucharkach, ale można też zaserwować niezwykle deser o nazwie Gorąca Alaska. Na stole pojawią się wówczas gorące bezowe ciastka wypełnione zamrożonymi lodami. Podczas ich przygotowywania wykorzystamy izolujące właściwości powietrza. Mocno zmrożone lody przykrywamy słodką sztywno ubitą pianą z białka i wstawiamy do bardzo gorącego piekarnika. Powietrze zawarte w bezie izoluje lody i opóźnia ich



Schemat działania lodówki.



topnienie. Jeśli piekarnik będzie naprawdę gorący, beza upiecze się, zanim lody się roztopią.

■ Kuchnia molekularna

Przygotowanie takiego niezwykłego deseru jest i tak bardzo proste w porównaniu z kulinarnymi osiągnięciami mistrzów kuchni molekularnej – kucharzy świadomie wykorzystujących prawa fizyki i chemii oraz nowoczesne urządzenia do tworzenia potraw, których dawniej nie można by było przyrządzić. Pieką oni np. bezy w komorach próżniowych, gotują ryby w warunkach obniżonego ciśnienia, używają piekarników, których temperaturę można regulować z dokładnością do jednego stopnia, i spieniają lody ciekłym azotem o temperaturze około -200°C .

Podczas przyrządzania potraw często stosują przyrządy laboratoryjne. Dzięki superczułym termometrom, kontrolującym temperaturę ścinania białka i żółtka, mogą idealnie ugotować jajko na miękko. Kucharze molekularni lubią też wykorzystywać wyniki badań chemicznych. Mogą np. zrobić „kawior” z wywaru z marchewki lub szynki oraz związków chemicznych wypreparowanych z alg i roztworu chlorku wapnia. Pod wpływem tych substancji wywar zmienia się w przypominające kawior smakowite kulki. W menu molekularnym można też znaleźć nasycone dwutlenkiem węgla gazowane pomarańcze. Być może kiedyś część tych pomysłów trafi do domowych kuchni i przepisów?

Podsumowanie

- Substancje można schładzać na wiele sposobów, zarówno chemicznych, jak i fizycznych.
- W lodówkach domowych najczęściej wykorzystuje się efekty obniżania temperatury substancji na skutek parowania lub rozprężania gazu.
- W kuchni molekularnej za pomocą nowoczesnych urządzeń przyrządza się nietypowe potrawy, np. „kawior” z marchewki.

Pytania i zadania

Odpowiedzi i rozwiązania zapisz w zeszycie



1. Jak myślisz, w jaką formę energii zamienia się energia prądu elektrycznego dopływającego do lodówki? Czy lodówka chłodzi czy ogrzewa pokój, w którym się znajduje?

2. Wymień przynajmniej dwie metody schładzania substancji.

3. Sprawdź w internecie, jaką najniższą temperaturę udało się uzyskać w warunkach laboratoryjnych.

4. Kiedy otworzysz po raz pierwszy butelkę napoju gazowanego, jej zewnętrzne ścianki mogą się pokryć kropelkami wody. Wyjaśnij dlaczego.

Doświadczenie

Spróbuj przyrządzić w domu Gorącą Alaskę. Pamiętaj o mocnym rozgrzaniu piekarnika i dokładnym zmrożeniu lodów.