

Temat: Parowanie i skraplanie.

Zapoznaj się z materiałem lekcji.

Od czego zależy szybkość parowania

Z poprzedniej lekcji wiesz, jak przebiegają procesy topnienia i krzepnięcia. Teraz przyjrzymy się bliżej parowaniu i skraplaniu. Dowiesz się również, czym jest wrzenie. Aby poznać je dokładniej, przeanalizuj doświadczenie.

1. Przygotuj: wodę, denaturat, strzykawkę, cztery paski wycięte z bibuły lub ręczników papierowych, szklaną szybkę i dwie jednakowe szklanki.
2. Za pomocą strzykawki nanieś na jeden pasek bibuły kroplę wody, a na drugi – kroplę denaturatu. Odczekaj kilkanaście minut.
3. Na kolejne dwa paski bibuły nanieś po kropli wody. Jednym z nich wachluj w powietrzu, a drugi pozostaw na stole.
4. Nanieś dwie krople wody na szybkę. Jedną z nich rozprowadź po jak największej powierzchni szybki.
5. Do szklanek nalej taką samą ilość wody – do jednej wrzącej, do drugiej zimnej. Odstaw naczynia na 2–3 godziny. Porównaj ilość wody w szklankach.
6. Co możesz powiedzieć o szybkości parowania w każdym punkcie doświadczenia?



Pasek bibuły nasączonej denaturatem wysycha szybciej niż pasek nasączony wodą.

Szybciej wysycha pasek bibuły, na który dmuchasz lub którym wachlujesz.



Na podstawie powyższego doświadczenia można wyciągnąć kilka wniosków. W punkcie 2 doświadczenia obserwujemy, że obie cieczy – woda i denaturat – odparowały, ale szybciej wyparował denaturat. Widzimy ponadto, że tempo parowania jest większe, gdy zapewnimy **ruch powietrza** wokół parującej cieczy. Dzięki rozprowadzeniu wody na szybce (punkt 4) przekonujemy się, że **zwiększenie powierzchni swobodnej** cieczy sprzyja parowaniu.

Zjawisko **parowania** cieczy zachodzi jedynie **na jej powierzchni swobodnej**.

Ta sama ilość cieczy szybciej wyparuje z szerokiego garnka niż z wąskiej szklanki. Aby np. wysuszyć mokrą bieliznę, rozwiesza się ją w przewiewnym miejscu, rozpościerając jak najszerzej, by zapewnić jak największą powierzchnię parowania.

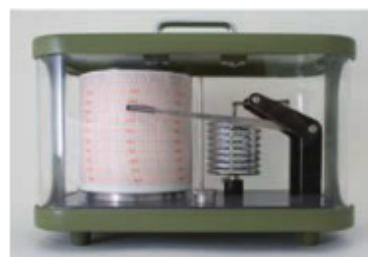
Eksperyment z punktu 5 pokazuje, że **im wyższa temperatura**, tym szybciej zachodzi proces parowania.

Parowanie zachodzi **w każdej temperaturze**, w której substancja jest w stanie ciekłym, ale im temperatura jest wyższa, tym szybciej ten proces przebiega.

Z życia codziennego wiesz, że mokre ubranie rozwieszona na sznurze wysycha szybciej, gdy wieje wiatr, najlepiej ciepły wiatr w upalny dzień. Dużą rolę odgrywa też tzw. **wilgotność**, czyli ilość pary wodnej zawartej w powietrzu. Wilgoć w powietrzu nie sprzyja parowaniu. W krajach tropikalnych, gdzie wilgotność powietrza jest duża, mokre ubrania schną bardzo długo.

CIEKAWOSTKA

Zdolność powietrza do wchłaniania pary wodnej zależy od temperatury: im wyższa temperatura, tym więcej pary wodnej mieści się w powietrzu. Stopień nasycenia powietrza parą wodną nazywa się wilgotnością. Wilgotność mierzy się higrometrem. Istnieje wiele rodzajów higrometrów. W niektórych stosuje się np. końskie włosy, które wraz ze zmianą wilgotności zmieniają długość.



Skraplanie

W doświadczeniu 62 mogliśmy zaobserwować, że para wodna skrapla się w kontakcie z chłodnym szkłem. Domyślasz się zapewne, że podczas skraplania cząsteczki pary zachowują się odwrotnie niż przy parowaniu. Cząsteczki pary uderzają w powierzchnię już utworzonej kropli, w tym momencie oddają energię, którą pobrały w trakcie parowania, i pozostają w kropli. Temperatura w czasie skraplania nie ulega zmianie. Para, skraplając się, oddaje ciepło.

Ilość ciepła oddanego podczas skraplania jest taka sama jak ilość ciepła pobranego w procesie parowania w takiej samej temperaturze.



Para wodna jest niewidoczna. Mgiełka, którą widać nad czajnikiem albo garnkiem z gotującą się wodą, nie jest parą wodną, tylko wodą skroploną w powietrzu.

Temat: Zjawisko wrzenia.

Zapoznaj się z materiałem lekcji.
Przeanalizuj doświadczenie

DOŚWIADCZENIE 65

1. Przygotuj: mały garnek lub kubek żaroodporny, termometr laboratoryjny obejmujący zakres pomiarowy od 0°C do 110°C lub miernik uniwersalny z możliwością pomiaru temperatury oraz palnik spirytusowy lub kuchenkę.
2. Nalej do garnka lub żaroodpornego kubka około 100–150 ml wody (pół szklanki).
3. Umieść w wodzie termometr i ogrzewaj naczynie.
4. Obserwuj wskazania termometru i zachowanie się cieczy.

Gdy temperatura osiągnie 100°C , pęcherzyki pojawiają się w całej objętości cieczy.



Podczas ogrzewania wody początkowo wydzielają się pęcherzyki gazu – to rozpuszczone w wodzie powietrze „ucieka” z niej. Gdy termometr wskaże temperaturę powyżej 80°C , na dnie i ściankach tworzą się pęcherzyki, które zawierają parę wodną i gazy rozpuszczone w wodzie. Pęcherzyki te odrywają się od dna i ścianek naczynia, po czym wędrują do góry. W miarę wzrostu temperatury pęcherzyków jest coraz więcej i mają one coraz większe rozmiary. Gdy termometr wskazuje 100°C , woda bulgocze – pęcherzyki pary powstają w całej objętości wody i wypływają na powierzchnię. Objętość wody w naczyniu stopniowo się zmniejsza. Woda gwałtownie zamienia się w parę. Zachodzi wrzenie wody.

Wrzenie to gwałtowne parowanie cieczy odbywające się w całej jej objętości.

Mimo dalszego ogrzewania wody, jej temperatura się nie podnosi. Dlaczego, pomimo dostarczonego ciepła, temperatura nie przekroczyła 100°C ? Na co została zużyta dostarczona wodzie energia?

Otóż, aby cząsteczki wody mogły odparować, muszą zostać pokonane oddziaływania międzycząsteczkowe, czyli zerwane wiązania między cząsteczkami wody. Dostarczona wodzie energia zostaje zużyta na zrywanie wiązań między cząsteczkami wody, a nie na wzrost temperatury.

Temperatura wrzącej cieczy **nie wzrasta**, dopóki cała ciecz nie zamieni się w parę.

Temperatura, w której ciecz wrze, nosi nazwę **temperatury wrzenia**.

Gdybyśmy ogrzewali inną ciecz, zauważylibyśmy, że proces przebiega podobnie, z tą tylko różnicą, że jej wrzenie odbywałoby się w innej temperaturze.

Temperatura wrzenia, podobnie jak temperatura topnienia, jest jedną z cech charakterystycznych każdej substancji. W tabeli na str. 275 przedstawiono temperatury wrzenia różnych cieczy pod ciśnieniem atmosferycznym 1013 hPa.

Temperatura wrzenia a ciśnienie

Dlaczego temperaturę wrzenia podaje się dla określonego ciśnienia atmosferycznego?

Jak się okazuje, to, w jakim stanie skupienia występuje dana substancja, zależy nie tylko od temperatury, ale także od ciśnienia. Również temperatury topnienia i wrzenia danej substancji zależą od ciśnienia. O tym, że temperatura wrzenia zależy od ciśnienia, możesz się przekonać analizując doświadczenie 66.



Różnice temperatur wrzenia cieczy są wykorzystywane do rozdzielania na składniki i oczyszczania ciekłych mieszanin. Proces ten nazywa się destylacją.

DOŚWIADCZENIE 66

1. Przygotuj dużą strzykawkę – najlepiej o pojemności 60 ml lub większą – i plastelinę.
2. Naciągnij do strzykawki trochę ciepłej wody.
3. Zatkaj plasteliną dzióbek strzykawki i odciągnij energicznie tłoczek do końca. Co obserwujesz?

Po odciągnięciu tłoczka widać pęcherzyki – woda wrze w temperaturze pokojowej.



Im wyższe ciśnienie, tym wyższa jest temperatura wrzenia danej cieczy.

Praca domowa

Zapisz do zeszytu temat lekcji wraz z datą oraz przepisz tabelkę **TO NAJWAŻNIEJSZE**

TO NAJWAŻNIEJSZE

- **Parowanie** zachodzi w każdej temperaturze, w której substancja jest cieczą. Poniżej temperatury wrzenia parowanie zachodzi tylko na powierzchni swobodnej cieczy.
- **Szybkość parowania** zależy od: **rodzaju cieczy**, **temperatury** – im wyższa temperatura cieczy, tym szybciej ciecz paruje, **ruchu powietrza** w otoczeniu parującej cieczy – im większy ruch powietrza, tym szybciej ciecz paruje, **wielkości powierzchni swobodnej** cieczy – im większa powierzchnia, tym szybciej ciecz paruje, **wilgotności powietrza** – im większa wilgotność, tym wolniejsze parowanie.
- **Wrzenie** to parowanie, które zachodzi w całej objętości cieczy.
- **Temperatura wrzenia** danej substancji zależy od ciśnienia. Każda ciecz ma charakterystyczną dla siebie temperaturę wrzenia.
- **Skraplanie** następuje wtedy, gdy gaz zostaje odpowiednio oziębiony.

Dokonania pracy ucznia, proszę udokumentować w formie zdjęcia, po czym proszę przesłać na adres email:

karolkawiak.sosw@wp.pl

Podstawą oceniania będzie również prowadzenie zeszytu przedmiotowego ucznia.