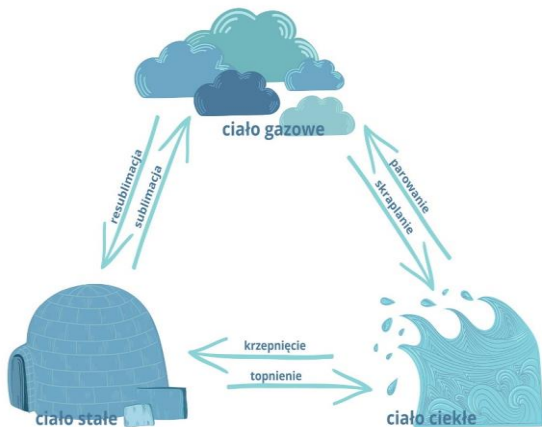


Mateusz Błasiak  
klasa VIII B



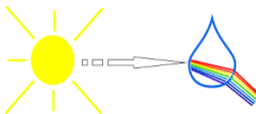
## Wędrowki Dipola

Dipol po ostatniej rozmowie z dziadkiem nie marzył o niczym innym, jak tylko o zobaczeniu **tęczy**.



Dowiedział się, że dziadek wiele razy spotykał ją przy wodospadzie. Przychodził tam z innymi kroplami wody zaciekawionymi tym pięknym zjawiskiem optycznym i meteorologicznym. Krople doskonale wiedziały, a przekazywano im to z pokolenia na pokolenie, że im więcej ich tam przybędzie, tym tęczą będzie piękniejsza. Dziadek twierdził, że to dzięki nim tęczą powstawała - w wyniku **rozszczipienia światła** widzialnego, jakim jest między innymi promieniowanie słoneczne, załamujące się i odbijające wewnątrz licznych kropli wody.

Zachwycony Dipol od razu to naszkicował, a po kolejnej rozmowie z dziadkiem, w trakcie której ustalił, gdzie znajduje się wodospad, zaczął potajemnie planować wyprawę. Miał do przemierzenia wiele kilometrów, ale dzięki



wiedzy, jaką przekazał mu dziadek, Dipol wiedział co i kiedy powinien zrobić.

Wraz z rodziną i licznymi znajomymi mieszkał na skraju lasu w niewielkim stawie. W pewien upalny dzień ułożył się blisko powierzchni wody. Słońce przygrzewało coraz mocniej i mocniej. Stopniowo kolejne nagrzane kropelki wody stawały się niewidoczne.



Woda **parowała**, zmieniała swój stan skupienia z ciekłego na gazowy. Polegało to na odrywaniu się cząsteczek o największej energii od powierzchni swobodnej cieczy. Aby cząsteczki oderwały się musiały uzyskać odpowiednią energię.

Dipol, który od rana pochłaniał najdłuższe promienie słońca i największe ilości ciepła znalazł się w powietrzu jako jeden z pierwszych. Czuł się bardzo lekko. Czekał na mocny wiatr, który przeniesie go nad wodospad. Jednak



nic takiego się nie działo, unosił się w powietrzu. Wiedział, że jest to cisza przed burzą.

W pewnym momencie okazało się, że powietrze w górnych warstwach atmosfery jest o wiele zimniejsze niż przy powierzchni Ziemi. Wznoszące się powietrze zawierało dużo pary wodnej utworzonej przez parujące krople wody. W miarę ochładzania się powietrza zawarta w nim para **kondensowała się**, czyli **skraplała**. Podczas skraplania wydzielało się dużo ciepła. Gaz oddawał energię, a jego cząsteczki traciły na prędkości. Uwalniające się stopniowo ciepło spowodowało, że powietrze wilgotne stygło wolniej i było stale cieplejsze, a więc lżejsze od otoczenia.

Dipol odczuwał chłód. Był na to przygotowany i wiedział co nastąpi, ale nie przypuszczał, że będzie mu aż tak zimno. Musiał to przetrwać, aby osiągnąć cel.

Skondensowane kropelki wody zaczęły zamieniać się w **lód**, stopniowo łącząc się z sobą i tworząc coraz większe kryształy.



Dipola ogarniała senność i aby nie zasnąć myślał o procesach, które właśnie zachodziły. Pamiętał, że faza stała wody, czyli lód, dzięki tworzeniu się wiązań wodorowych uzyskuje specyficzną, luźną strukturę sieci krystalicznej.



ułożone są w przestrzeni tak, jakby atom tlenu znajdował się w środku czworościanu foremego, a atomy wodoru w jego narożach. Dzieje się tak, gdyż pożyczone atomy wodoru starają się ustawić jak najbliżej atomu tlenu, przez który są przyciągane, a jednocześnie jak najdalej od innych atomów wodoru, przez które są odpychane.

Konsekwencją takiego łączenia się cząsteczek wody jest powstanie sieci

krystalicznej o luźnej strukturze przypominające połączone tunele puste w środku. Najmniejszy fragment sieci krystalicznej, który się powtarza nazywany jest komórką elementarną. Wyróżnia się siedem podstawowych układów krystalograficznych. Lód zaliczany jest do układu heksagonalnego, w którym atomy tlenu znajdują się w rogach graniastosłupa o podstawie sześciokąta, a w środku nie ma żadnego atomu. Stąd kryształy lodu mają sześciokrotną oś symetrii.

Nagle Dipol oprzytomniał. Poczuł, że wraz z innymi cząsteczkami lodu spada, a wraz z nimi zimne powietrze.

W trakcie opadania Dipol i inne cząsteczki lodu **topniały**, zmieniały swoją strukturę z krystalicznej na swobodną i z chmury zaczął padać



**deszcz.** Ponadto stosunkowo chłodne powietrze, gdy tylko dotarło do powierzchni Ziemi, rozeszło się na boki i przed burzą zaczął wiać

chłodny i mocny **wiatr**.

Na to właśnie czekał Dipol. Znowu zajmował takie pozycje, aby powiewy wiatru przenosiły go jak najdalej. Wiedział, że jest już blisko celu i wkrótce zobaczy upragnioną tęczę. Szukał kolejnych wiatrów, tym razem wywołanych przez różnicę ciśnień i różnice w ukształtowaniu powierzchni.



Znalazł się w gęstej chmurze i płynąc z nią nagle zobaczył, że znajduje się nad wodospadem. Wykorzystał całą zgromadzoną energię i zeskoczył z chmury. Usiadł na jednym z kamyczków, podobnie jak inne przybyłe krople, które już zajęły najlepsze do obserwacji miejsca.



Krople wiedziały, że już za chwilę światło wchodzące w atmosferę napotka na krople wody, w wyniku czego dojdzie do jego **rozszczerpienia**, czyli dyspersji. Światło białe (widzialne) jest mieszaniną światła o różnych

kolorach, z których każdy ma inny współczynnik załamania w wodzie. Oznacza to, że światło przechodzące przez wodę, jest mieszaniną różnych długości fal i wychodzi z niej rozszczepione na fale o różnych długościach pod różnym kątem. To sprawia, że w efekcie widzialny jest wielobarwny łuk, w którym kolory następujące po sobie od zewnątrz to kolejno

czerwony,  
pomarańczowy, żółty,  
zielony, niebieski,  
granatowy,  
fioletowy.

Aby można było zaobserwować tęczę niebo musi być jasne i niezastłonięte przez chmury. W sytuacji, gdy światło się odbije dwukrotnie w jednej kropli, w efekcie powstają dwa łuki tęczy.



W pewnym momencie oczom wszystkich zebranych pokazała się tęcza. Dipol nigdy nie widział czegoś tak pięknego. Osiągnięcie celu wymagało od niego wielu trudów, ale wiedział już, że było warto.



## Źródła:

1. [http://www.fizyka.net.pl/ciekawostki/ciekawostki\\_cwz2.html](http://www.fizyka.net.pl/ciekawostki/ciekawostki_cwz2.html)
2. [https://www.naukowiec.org/wiedza/geografia/tecza\\_3254.html](https://www.naukowiec.org/wiedza/geografia/tecza_3254.html)
3. <https://sites.google.com/site/cialaizjawiskafizycznejfizyka/home/budowa-i-wlasnosci-wody>
4. <https://leszekbober.pl/fizyka/przemiany-energii/parowanie-i-skraplanie/>
5. <https://pl.wikipedia.org>