

### eksperyment nr 1: CHMURKA W BUTELCE:

- **co będzie potrzebne?** przezroczysta, plastikowa butelka, gorąca woda, kostka lodu.
- **co robić?** napełnij butelkę gorącą wodą. Po chwili wylej połowę wody (ostrożnie!). W otworze butelki umieść kostkę lodu.
- **co się stanie?** pod kostką lodu będzie można zobaczyć mglistą chmurkę.
- **dlaczego?** para wodna pod wpływem zimna gwałtownie się ochłodzi i skropli. Widoczna chmurka to skroplona para wodna. Warto pamiętać, że pary wodnej nie widać. To, co widzimy, to maleńkie kropelki wody.

### eksperyment nr 2: GDZIE SZYBCIEJ?

- **co będzie potrzebne?** 2 szklanki, gorąca i zimna woda, barwnik (np. tusz lub atrament).
- **co robić?** napełnij szklanki - jedną gorącą wodą, a drugą zimną. Postaw szklanki i poczekaj, aż woda się ustoi. Wlej do każdej ze szklanek po kropli barwnika.
- **co się stanie?** w obu szklankach woda się zabarwi, ale w szklance z ciepłą wodą stanie się to dużo szybciej.
- **dlaczego?** w zimnej wodzie cząsteczki poruszają się dużo wolniej niż w gorącej, dlatego barwnik rozprzestrzeni się szybciej w szklance z gorącą wodą.

### eksperyment nr 3: GAZOWY, CIEKŁY, STAŁY:

- **co będzie potrzebne?** 3 kubeczki jednorazowe (z cienkiego plastiku lub papieru), woda, żwir.
- **co robić?** pierwszy kubek napełnij wodą, drugi ciasno upakuj żwirem, trzeci pozostaw pusty (a raczej napełniony powietrzem). Każdy z kubków ściśnij (najlepiej nad zlewem).
- **co się stanie?** pusty i wypełniony wodą kubek można ścisnąć, kubek ze żwirem nie da się zgnieść (no, może troszeczkę).
- **dlaczego?** zarówno powietrze, jak i woda czy kamienie to materia - może ona występować w 3 stanach skupienia: gazowym (powietrze, którym oddychamy), płynnym (woda) i stałym (kamienie). Cząsteczki w gazie są ułożone bardzo luźno i swobodnie poruszają się w wielu kierunkach, dlatego kubek z powietrzem łatwo zmienił swoją formę. Podobnie z wodą - także ciecze nie mają swojego stałego kształtu. Natomiast między cząsteczkami w kamieniu działają duże siły, dzięki czemu ma on stały kształt.

### eksperyment nr 4: ROZPUŚCI SIĘ CZY NIE?

- **co będzie potrzebne?** sól, cukier, kakao, kawa, ryż, piasek, 6 szklanek, woda
- **co robić?** napełnij szklanki wodą (nie do pełna). Kolejno wrzuć do każdej po 1 łyżeczkę wymienionych substancji. Zamieszaj i obserwuj co się dzieje.
- **co się stanie?** sól i cukier rozpuszczą się, pozostałe substancje osiądą na dnie, a w czasie mieszania będą się unosić.
- **dlaczego?** sól i cukier rozpuszczają się, to znaczy, że cząsteczki wody wnikają pomiędzy cząsteczki cukru lub soli. Cząsteczki wody nie mogą przeniknąć między cząsteczki kawy, kakao, ryżu, czy piasku. Te substancje nie rozpuszczają się w wodzie. Tworzą zawiesinę, której drobiny osadzają się na dnie pod wpływem siły grawitacji.

## eksperyment nr 5: WODA! WODA!

- **co będzie potrzebne?** woda, miarka, pojemnik na kostki lodu, garnek z przykrywką, kuchenka i lodówka.
- **co robić?** do pojemnika na kostki lodu wlej określoną ilość wody (zmiierz ile!) i wstaw do zamrażalnika. Wsyp kostki do garnka i postaw na kuchence. Podgrzewaj garnek, a gdy lód się rozpuści i woda zacznie gotować, przyjrzyj się temu, co unosi się nad wodą. Pozwól pogotować się wodzie dłuższą chwilę. Przykryj garnek pokrywką. Odstaw garnek i poczekaj aż woda ostygnie. Podnieś pokrywkę i przyjrzyj się jej. Zmier, ile wody zostało w garnku.
- **co się stanie?** pod wpływem niskiej temperatury woda zamarźnie, zaś ogrzewana stanie się znowu cieczą. Po wszystkich tych zabiegach wody będzie mniej niż na początku.
- **dlaczego?** woda to ciecz, którą łatwo zamienić w ciało stałe - wystarczy temperatura 0 stopni w skali Celsjusza. Równie łatwo lód zamienia się w wodę - cząsteczki ogrzewanego lodu poruszają się coraz szybciej, połączenia między nimi stają się słabsze i lód zaczyna się rozpuszczać. W czasie gotowania cząsteczki wody zderzają się ze sobą, odrywają i pod postacią pary wodnej ulatują z garnka. Dlatego wody po gotowaniu jest mniej niż na początku. Jeśli woda ostygnie, to część pary skropli się na pokrywce.

## eksperyment nr 6: SŁODKIE-NIESŁODKIE!

- **co będzie potrzebne?** cukier, woda, garnuszek z pokrywką, kuchenka.
- **co robić?** zmieszaj wodę z cukrem (można wykorzystać mieszaninę z poprzedniego doświadczenia). Spróbuj, jak smakuje. Podgrzej roztwór. Gdy zacznie się unosić para, przytrzymaj nad nią zimną łyżkę. Gdy łyżka ostygnie - sprawdź jaki ma smak znajdująca się na niej ciecz.
- **co się stanie?** woda osadzona na łyżce nie będzie słodka.
- **dlaczego?** pod wpływem temperatury woda paruje, a para skrapla się na chłodnym metalu łyżki. Woda nie jest słodka, ponieważ cząsteczki cukru pozostają w garnku, nie unoszą się. Gdybyśmy nasz roztwór gotowali odpowiednio długo (lub pozostawili do odparowania), na dnie garnuszka zostanie w końcu sam cukier.

## eksperyment nr 7: PŁYWAJĄCA IGŁA!

- **co będzie potrzebne?** szklanka, woda, igła, pęseta.
- **co robić?** napełnij szklankę wodą po brzegi. Poczekaj, aż woda będzie całkiem nieruchoma. Przy pomocy pęsety chwyć igłę i trzymaj ją poziomo. Bardzo powoli i ostrożnie umieść igłę na wodzie (igła musi być idealnie poziomo, jeśli któryś jej koniec zanurzy się w wodzie - zatonie).
- **co się stanie?** igła nie tonie, tylko unosi się na powierzchni.
- **dlaczego?** na powierzchni wody tworzy się rodzaj elastycznej, cieniutkiej błony. Dzieje się tak, ponieważ na cząsteczki wody znajdujące się przy powierzchni działa siła nazywana napięciem powierzchniowym.

### eksperyment nr 8: ILE SIĘ ZMIĘŚCI?

- co będzie potrzebne? szklanka, woda, monety
- co robić? napełnij szklankę wodą po brzegi. Powoli, ostrożnie wrzucaj monety.
- co się stanie? zanim woda się rozleje, zmieści się o wiele więcej monet niż mogłoby się wydawać.
- dlaczego? kohezja to siły przyciągania między cząsteczkami (w naszym przypadku wody). Cząsteczki wody oddziałują na siebie, przyciągając się, dlatego woda nie wylewa się, lecz tworzy wybrzuszenie nad krawędzią szklanki.

### eksperyment nr 9: KLEJ Z WODY

- co będzie potrzebne? 2 płaskie kawałki szkła (np. do mikroskopu, lusterka bez ramek itp.), woda.
- co robić? na jedno szkielek nałóż kilka kropel wody i umieść na nim drugie szkielek. Spróbuj rozdzielić oba szkielek.
- co się stanie? trzeba naprawdę sporej siły, żeby rozdzielić oba szkielek.
- dlaczego? pomiędzy cząsteczkami szkła i wody działają duże siły przyciągania, nazywane siłami adhezyjnymi. Dlatego woda spływa po szybie powoli, a np. ziarenko piasku w ogóle nie przyczepi się do szkła.

### eksperyment nr 10: WYŻEJ-NIŻEJ

- co będzie potrzebne? 2 rurki o różnej grubości (powinny być przezroczyste, jeśli są półprzezroczyste, wtedy wodę trzeba zabarwić, np. atramentem), płaska miska z wodą.
- co robić? obie rurki trzymając pionowo umieść w wodzie. Zmierz do jakiej wysokości uniesie się woda w każdej z nich.
- co się stanie? woda w cieńszej rurce podniesie się wyżej niż w grubszej.
- dlaczego? pomiędzy powierzchnią rurek a wodą działają siły adhezji i wskutek ich działania słupki wody uniesie się w górę. W cieńszej podniesie się wyżej, ponieważ waga słupa wody jest w niej mniejsza niż w grubszej.