

#zostańwdomu
#doświadczajzmłynemwiedzy



ŁÓDKA NA MYDŁO

Gdzie ukryta jest **energia**, która napędza łódkę? Na samej górze naczynia z wodą, a dokładnie na **styku** wody i powietrza. Nosi nazwę **napięcia powierzchniowego** i wynika z oddziaływań pomiędzy cząsteczkami cieczy. Cząsteczki wody przyciągają się nawzajem bardziej niż cząsteczki wody i powietrza. Wewnątrz naczynia z wodą cząsteczka jest przyciągana równomiernie w każdą stronę, natomiast na powierzchni tylko przez cząsteczki z dołu. Sprawia to, że powierzchnia wody zachowuje się jak cienka sprężysta błonka. Dzięki temu na przykład, niektóre owady jak **nartniki**, potrafią swoimi kosmatymi odnóżami spacerować po wodzie nie tonąc w niej. Mydła i detergenty są tworzone przez specjalne cząsteczki, które mają **hydrofilową** głowę, która uwielbia pozostać w wodzie i hydrofobowy długi ogon, który unika wody i uwielbia substancje tłuszczowe. Ze względu na hydrofobowy ogon część cząsteczek detergentu zbiera się na powierzchni wody i obniża napięcie powierzchniowe wody. W środku naczynia z wodą cząsteczki detergentu (mydła) gromadzą się w **micelach**, małych agregatach cząsteczek połączonych hydrofobowym ogonem. Kiedy napotykają brud, cząsteczki otaczają cząsteczki i wkładają do nich swój ogon. Hydrofilowe główki przyciągają brud w kierunku wody, a przy mieszaniu cieczy przyczyniają się do usuwania brudu.

ZBADAJ
TO SAM!

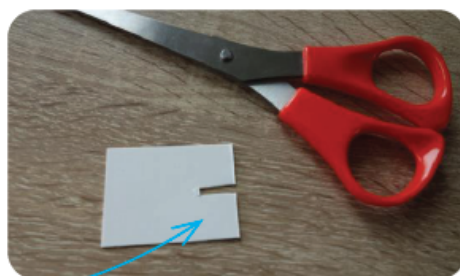
Materiały:

- ▶ płyn do naczyń,
- ▶ kawałek tektury (najlepiej powlekana, jaką można wyciąć z opakowań),
- ▶ zakraplacz lub patyczek higieniczny,
- ▶ długie naczynie z wodą (np. brytfanna lub blacha do ciasta).

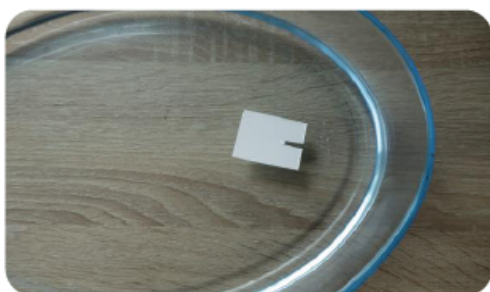


Wykonanie

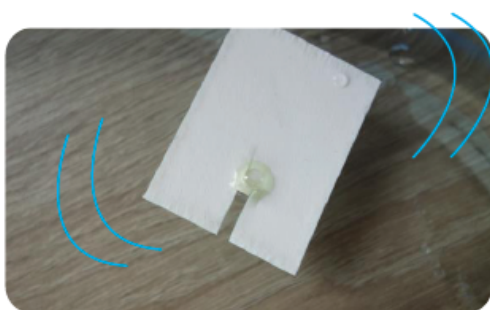
1. Wytnij mały prostokąt z papieru o wymiarach około **4 x 2 cm**. W krótszym boku wytnij w środku rowek, tak jak pokazano na zdjęciu.



2. Do naczynia wlej wody. Na wodzie połóż swoją łódkę i przygotuj ją do startu, ustawiając przy krawędzi naczynia.



3. Do środka rowka zakropl płyn do naczyń i obserwuj efekt. Twoja łódka natychmiast ruszy z miejsca.



Dlaczego? Lekka łódeczka utrzymuje się na powierzchni dzięki siłom napięcia powierzchniowego. Płyn do mycia naczyń (mydło) zmniejsza napięcie powierzchniowe wody, czyli zmniejsza wzajemne przyciąganie się cząsteczek wody. Łódka „ucieka” od obszarów zmniejszonego napięcia powierzchniowego.

Uwaga:

jeżeli powtarzasz doświadczenie, zmień wodę (domyślasz się dlaczego?).

Sprawdź również:

Czy mydło w płynie działa lepiej, czy gorzej od płynu do mycia naczyń ?

Jaką temperaturę powinna mieć woda w twoim torze do testowania łódek?

Ciekawostki:

Siły napięcia powierzchniowego mają również wpływ na kształt **kropel**.

W stanie swobodnym, gdy nie działają na nią żadne siły zewnętrzne lub siły te się znoszą, przybiera kształt idealnej kuli, gdyż jest to bryła o najmniejszej możliwej powierzchni. Jednak w przypadku kropel deszczu krople spadając napotykać opór powietrza – krople rozszerzają się i spłaszczają. Im większa kropla tym opór powietrza bardziej **deformuje** kroplę, te 3 mm w przekroju mają już kształt fasoli. Jeżeli kropla urośnie jeszcze bardziej to jest bardzo prawdopodobne, że wkrótce rozpadnie się na mniejsze kropelki.