



MODUŁ DYDAKTYCZNY: PRANIE

Materiały dla nauczycieli

Moduł dydaktyczny: Pranie

Zawiera czterech do pięciu podwójnych lekcji.

Dzieci ze szkół podstawowych mogą stać się małymi naukowcami i przeprowadzać eksperymenty naukowe w Świecie Młodych Badaczy. Poznają podstawowe metody naukowe, które mogą wykorzystać do rozwiązywania zadań badawczych.

Robienie prania jest tak powszechne, że trudno pomyśleć, że kryje się za tym jakaś nauka. Jest jednak inaczej: detergenty to wysoce wyspecjalizowane produkty, które oferują punkt wyjścia do lekcji z przedmiotów ścisłych. Moduł ten zawiera m.in. fenomenologiczne spojrzenie na działanie środków powierzchniowo czynnych, pokazuje wpływ twardości wody na tworzenie się piany i zapewnia wgląd w sposób przeprowadzania systematycznych eksperymentów z praniem.

Nacisk kładziony jest na podstawowe naukowe metody pracy. Obejmują one systematyczne podejście, precyzyjną obserwację, dokumentację wyników i wreszcie ich ocenę, w połączeniu z pytaniem: „Co mówi nam to, czego się dowiedzieliśmy i co zaobserwowaliśmy - czy byliśmy w stanie odpowiedzieć na nasze początkowe pytanie badawcze za pomocą eksperymentu?”.

Lekcje

Lekcja 1 - Co sprawia, że detergent usuwa zabrudzenia?

Lekcja 2 - Kwestia dawkowania (twardość wody)

Lekcja 3 - Pranie w zbyt wysokiej temperaturze?

Lekcja 4 - Bawełna i wełna - różnice

LEKCJA 1

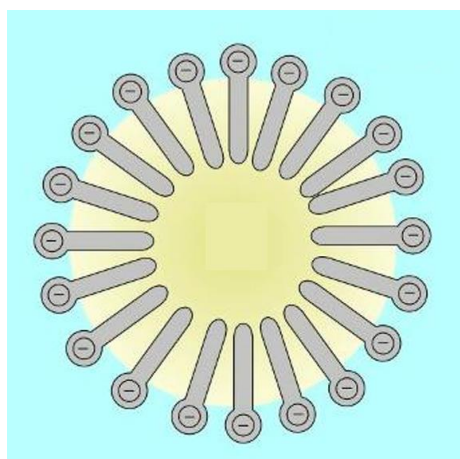
Co sprawia, że detergent usuwa zabrudzenia?

Detergenty są bardzo złożonymi produktami z fizycznego i chemicznego punktu widzenia. Chemia stojąca za nimi nie jest jeszcze dostępna dla uczniów szkół podstawowych, ale z pewnością można podejść do tematu na poziomie fenomenologicznym. Dlatego też skupiamy się przede wszystkim na środkach powierzchniowo czynnych. Dzieci mogą łatwo zrozumieć i zobaczyć ich działanie oraz tworzenie się piany w eksperymencie.

Surfaktanty zmieniają napięcie powierzchniowe i utrzymują cząsteczki brudu zawieszony w wodzie.

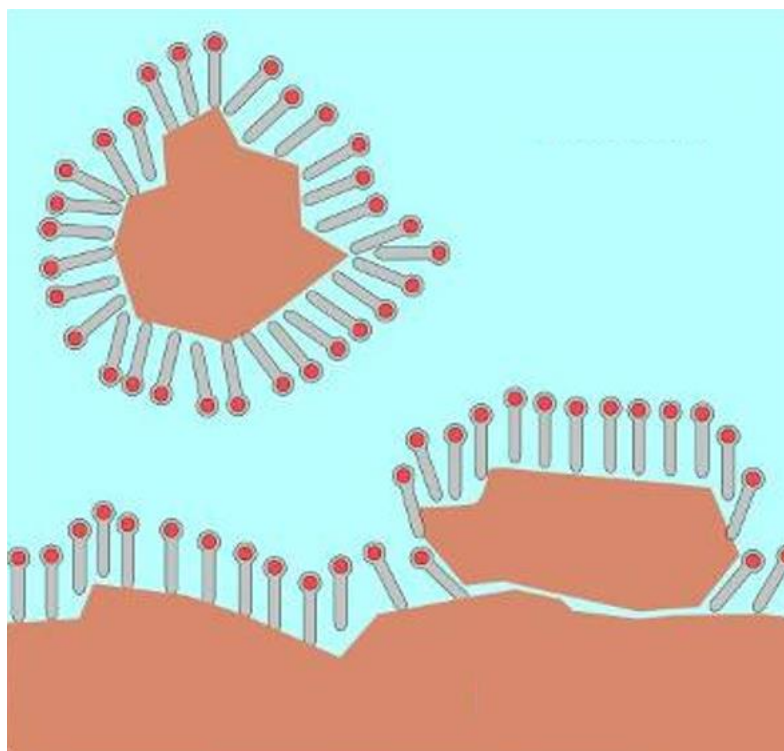
Środki powierzchniowo czynne zasadniczo składają się z długołańcuchowych cząsteczek, których końce mają różne właściwości: Jedna część jest wodorolubna, a druga tłuszczolubna.

Ważnym efektem działania środków powierzchniowo czynnych jest zmniejszenie napięcia powierzchniowego wody. Są to tak zwane substancje powierzchniowo czynne. Jeśli, na przykład, krople oleju zostaną umieszczone na wodzie, środki powierzchniowo czynne osadzają się wokół kropli oleju w taki sposób, że część lubiąca olej wnika do oleju, a część lubiąca wodę do wody: zajmują one warstwę między olejem a wodą.



Eksperyment z pinezkami wyraźnie pokazuje wpływ na napięcie powierzchniowe wody. Napięcie powierzchniowe wody z kranu jest tak wysokie, że można ostrożnie umieścić pinezkę na jej powierzchni. Wygląda to tak, jakby woda miała „skórę”. Po dodaniu detergentu lub płynu do mycia naczyń, zawarte w nich cząsteczki środka powierzchniowo czynnego bardzo szybko rozprzestrzeniają się po powierzchni i natychmiast zmniejszają napięcie powierzchniowe: pinezki toną.

Efekt ten ma zasadnicze znaczenie w procesie prania, jeśli chodzi o usuwanie cząstek brudu z tkaniny i wypłukiwanie ich wraz z płynem do prania. Środki powierzchniowo czynne gromadzą się wokół cząstek brudu i utrzymują je w zawieszynie. Można tego doświadczyć w drugim eksperymencie (dyspersja cząstek brudu).

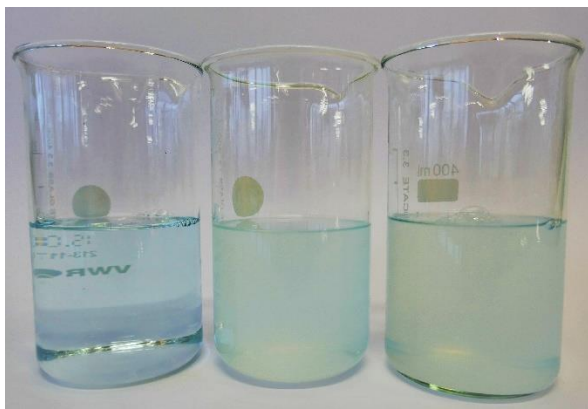


LEKCJA 2

Wszystko jest kwestią dozowania

Prawidłowa ilość detergentu zależy od tego, jak „twarda” jest woda. Dlatego na opakowaniach detergentów znajdują się odpowiednie instrukcje dotyczące dozowania. Na twardość wody zasadniczy wpływ mają jony wapnia rozpuszczone w wodzie. Im więcej jonów wapnia, tym większy stopień twardości. Potocznie mówimy o wodzie wapiennej, jeśli ma wysoki stopień twardości.

W pierwszym eksperymencie dzieci powinny a) odparować wodę destylowaną na łyżce nad płomieniem świecy i b) powtórzyć eksperyment z wapienną wodą z kranu lub wodą mineralną. Podczas gdy woda destylowana nie pozostawia osadu na łyżce, biały osad może być widoczny na łyżce z wodą wapienną. Jest to węglan wapnia (wapno).



Od lewej do prawej: miękka woda, średnio twarda woda i twarda woda, każda zmieszana z kilkoma kroplami detergentu w płynie.

Dzieciom trudno jest zrozumieć, co to znaczy, że woda jest „twarda”. Dzieje się tak, ponieważ nawet twarda woda jest przezroczysta, a rozpuszczone w niej jony nie są widoczne. Dlatego używamy wstępnego eksperymentu, aby zwizualizować, że w wodzie rozpuszczone są substancje, które pojawiają się, gdy woda wyparowuje. Dzieci znają takie plamy wapienne z życia codziennego, na przykład na armaturze łazienkowej.

Można również wykazać, że detergenty pienią się znacznie bardziej w miękkiej wodzie niż w twardej. Wynika to z efektu odpieniania wytrąconych mydeł wapiennych lub wytrąconych środków powierzchniowo czynnych. Z tego powodu w drugiej części analizujemy tworzenie się piany w wodzie o różnym stopniu twardości. Wodę o różnym stopniu twardości można uzyskać na przykład przy użyciu wody destylowanej, wody wodociągowej i szczególnie bogatych w minerały wód leczniczych.

LEKCJA 3

Pranie w zbyt wysokiej temperaturze?

Pralka zużywa energię elektryczną. Im cieplejsza woda do prania, tym większe zużycie energii elektrycznej. Jest to kosztowne i niekorzystne dla środowiska. Wynika to z faktu, że wytwarzanie energii elektrycznej często powoduje emisję dwutlenku węgla (CO_2), który jest gazem cieplarnianym.

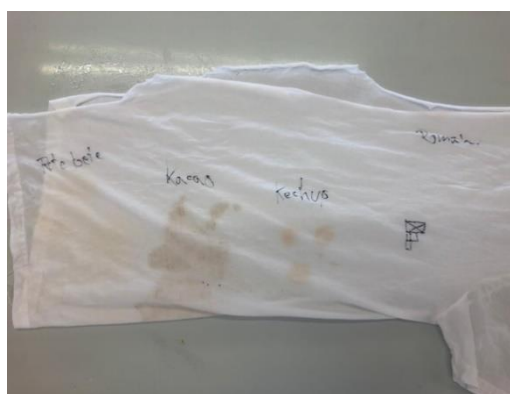
W tym eksperymencie przeprowadzane są systematyczne testy prania w celu zbadania wpływu temperatury na wyniki prania i tego, czy dobre wyniki można osiągnąć również w niskich temperaturach.

Pierwszym krokiem przed praniem jest „zabrudzenie”. Aby zapewnić porównywalność na końcu, ważne jest, aby to również odbywało się systematycznie.

W drugim etapie dzieci są dzielone na grupy i piorą w różnych temperaturach.

Na koniec wyniki są porównywane i omawiane.

Warto wiedzieć: Testy prania nie zawsze dają jednoznaczne wyniki. W zależności od rodzaju i ilości plam, wiele z nich może być nadal widocznych. Celem dyskusji w klasie powinno być zatem wspólne zastanowienie się, w jaki sposób można osiągnąć lepszą porównywalność, a także lepsze wyniki prania, na przykład poprzez dłuższe pranie.



Wynik prania - pranie w temperaturze 10°C (po lewej) i 30°C (po prawej)

LEKCJA 4

Bawełna i wełna - różnice

Dla uzyskania dobrych rezultatów prania istotne jest również, aby detergent i warunki prania były dostosowane do danej tkaniny. W tym module jako przykładów używamy bawełny i wełny. Są one zasadniczo różne pod względem pochodzenia, składu chemicznego, a tym samym zachowania podczas prania, co można bardzo dobrze zademonstrować w eksperymencie.

Z chemicznego punktu widzenia wełna oparta jest na białkach zwierzęcych (polipeptydach), podczas gdy bawełna oparta jest na roślinnych włóknach celulozowych, które są węglowodanami (polisacharydami).

W przeciwieństwie do bawełny, wełna filcuje się i nie może być barwiona tak dobrze jak bawełna w testach barwienia.



Runo z wełny owczej



Bawełna



Wynik testu zabarwienia

