



## 2. Chemia w naszym domu

*Justyna Gumieniak*

### 2.1 Wprowadzenie

Sprzątanie domu to dla jednych przyjemność, a dla innych przykry, bardzo męczący obowiązek. Niezależnie od podejścia, czynności takie jak pranie czy zmywanie są dzisiaj znacznie efektywniejsze niż w poprzednich stuleciach, ze względu na możliwość wykorzystania nowoczesnych sprzętów. By mogły one prawidłowo działać wymagane jest stosowanie do ich eksploatacji odpowiednich produktów, które można znaleźć w sklepach, w dziale chemii gospodarczej.

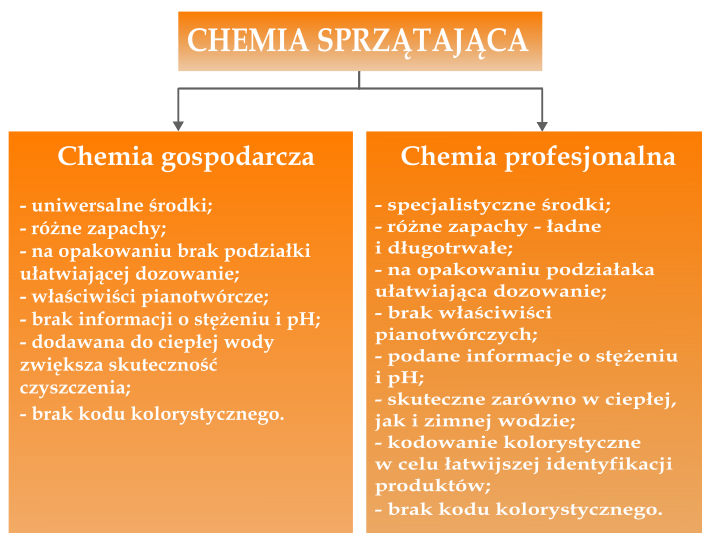
### 2.2 Co określamy mianem chemii gospodarczej?

**Chemia gospodarcza** definiowana jest na wiele sposobów. Najczęściej pojęcie to odnosi się do środków stosowanych w gospodarstwach domowych. Odgrywają one niezwykle ważną rolę w codziennym życiu człowieka. To wszystkie substancje używane w celu utrzymania czystości.

Współczesny rynek oferuje szeroki wachlarz rozwiązań z tej kategorii produktów. Są to między innymi środki do prania, czyszczenia różnego rodzaju powierzchni, mycia podłóg, wykładzin, dywanów, szyb, okien oraz preparaty do czyszczenia toalet. Ich użycie pozwala na uzyskanie długotrwałego efektu świeżości i czystości.

## 2.3 Chemia gospodarcza a chemia profesjonalna

Chemię sprzątającą można podzielić na domową chemię gospodarczą i chemię profesjonalną (przemysłową). Produkty zaliczane do chemii gospodarczej różnią się od artykułów chemii przemysłowej głównie skutecznością (rys. 2.1).



Rysunek 2.1: Różnice pomiędzy chemią gospodarczą a profesjonalną

Środki z działu chemii profesjonalnej są stosowane głównie w miejscach, w których zagrożenie biologiczne jest większe – korzysta z nich większa liczba osób, a co za tym idzie występuje w nich więcej zabrudzeń, często trudnych do usunięcia. Przykładem takich miejsc mogą być szpitale, hotele, toalety publiczne, szkoły i centra handlowe. Profesjonalne środki utrzymania czystości muszą posiadać silniejsze właściwości dezynfekujące i wykazywać szybsze działanie. Mają one inny skład oraz stężenie substancji czynnej niż środki domowej chemii gospodarczej. W wielu przypadkach litrowy koncentrat umożliwia sporządzenie kilkudziesięciu litrów roztworu. Pozwala to także na uzyskanie dużych oszczędności w branży sprzątającej.

Mocne koncentraty, co prawda dają możliwość usunięcia uciążliwych zabrudzeń, niestety z tego powodu często są szkodliwe dla zdrowia ludzi. Wymagane jest więc stosowanie wszelkich środków ostrożności i przestrzeganie zaleceń producenta dotyczących używania takich produktów. Użycie zbyt dużego stężenia może spowodować dodatkowo uszkodzenie czyszczonej powierzchni. Produkty domowej chemii gospo-

darczej nie są przeznaczone do rozcieńczania ze względu na zbyt małe stężenie substancji czynnej.

W skład chemii profesjonalnej, oprócz substancji aktywnych, wchodzi także dodatkowe składniki, które są odpowiedzialne np. za właściwości ochronne, antystatyczne i dezynfekujące. Przykładami takich dodatków mogą być polimery, wypełniające mikrorysy występujące na czyszczonych powierzchniach i zabezpieczające wewnątrz powierzchni przed wnikiem brudu. Na czyszczonym materiale pojawia się dodatkowo delikatny połysk, co sprawia, że kolor się pogłębia, a powierzchnia staje się gładka i kolejne mycie jest łatwiejsze. Inny przykład to nanocząsteczki krzemu, modyfikujące czyszczoną powierzchnię w celu ochrony przed osadzaniem brudu, natomiast do tłustych zabrudzeń używa się środków o pH silnie zasadowym. Z kolei do usuwania kamienia, osadów z mydła i rdzy – o silnie kwaśnym odczynie. Ze względu na różny skład środków do sprzątania, dokonując ich zakupu, należy zwrócić uwagę również na rodzaj czyszczonej powierzchni.

## 2.4 Przykłady produktów z zakresu chemii gospodarczej

Branża chemii sprzątającej jest obecnie bardzo rozbudowana. Producenci oferują zróżnicowane środki do czyszczenia szeregu zabrudzeń na różnych powierzchniach. Można wyróżnić **środki uniwersalne** i **specjalnego zastosowania**. Pierwsza grupa przeznaczona jest do czyszczenia powierzchni ceramicznych, porcelanowych, emaliowanych, a także urządzeń sanitarnych. Druga grupa służy do konserwacji skóry oraz odtłuszczania i czyszczenia powierzchni wykonanych ze stali nierdzewnej.

Chemia gospodarcza to także:

- preparaty bezzapachowe lub z aromatem (np. odświeżacze powietrza);
- środki do mycia naczyń występujące w postaci płynów do ręcznego użycia oraz w postaci kapsulek, soli i nablyszczaczy stosowanych w zmywarkach;
- środki do prania (proszki i płyny) – do tej grupy zaliczane są także płyny do zmiękczenia, płukania tkanin, również do tapicerek i innych powierzchni tekstylnych, płyny do mycia lusterek, okien i szklanych powierzchni (by umożliwić aplikację bezpośrednio na czyszczoną powierzchnię najczęściej występują w formie spryskiwaczy);
- środki do czyszczenia toalet – mają za zadanie usuwać widoczne

zabrudzenia, kamień, ale również dezynfekować powierzchnie, są dostępne w postaci płynów, żeli i proszków;

- środki odtłuszczające stosowane do czyszczenia między innymi kuchenek, piekarników, zlewów – powinny usuwać tłuszcz bez nadmiernego szorowania;
- płyny do podłóg – często dedykowane są do specjalnego materiału, z którego wykonana jest podłoga, np. do drewna.

Do omawianego rodzaju chemii zaliczane są także papiery toaletowe, ręczniki papierowe, chusteczki higieniczne oraz różnego rodzaju czyściwo, między innymi gąbki, mopy i ścierki.

Rozwój chemii gospodarczej ma również swoje minusy. W pogoni za wygodą człowiek zużywa coraz więcej substancji chemicznych, do których wytworzenia potrzebna jest praca licznych zakładów produkcyjnych. Wiąże się to ze zużyciem dużej ilości energii, ale także ogromną ilością odpadów przyczyniających się do zanieczyszczenia środowiska.

## 2.5 Mydło

Historia mydła sięga 2800 roku p.n.e. Za pierwszych producentów tego środka higieny uważani są mieszkańcy Babilonii. Mydła używali głównie do mycia ubrań. Powstawało ono poprzez łączenie wody z alkaliami i olejem kasjowym pozyskiwanym z liści, młodych gałązek oraz niedojrzałych owoców cynamonowca wonnego. W latach 556 – 539 p.n.e. mydło w swoim składzie zawierało popiół, olej z nasion sezamu oraz olejek cyprysowy.

Starożytni Egipcjanie opracowali własną recepturę otrzymywania mydła. Jego bazę stanowiły tłuszcze roślinne lub zwierzęce wymieszane z solami alkalicznymi. Stosowali je głównie do czyszczenia wełny i wyprawiania skór lub leczenia ran i owrzodzeń.

W Lewancie mydło składało się z oliwy z oliwek (oliwki do produkcji oliwy zawierają aż 83% kwasu oleinowego) gotowanej kilka dni, do której dodawane były popioły alkaliczne, tlenek wapnia, substancje aromatyczne oraz zioła. To właśnie z Lewantu importowano mydło do Europy w średniowieczu. Obecnie mydło wytwarzane z oliwy z oliwek nazywane jest mydłem kastylijskim.

Milowy krok w rozpowszechnieniu mydła uczynili Arabowie, jednak ich receptura umożliwiała jedynie uzyskanie mydła o konsystencji masła lub galarety. Twarde mydło w postaci bloków i kostek uzyskali Syryjczycy z Aleppo dzięki zastosowaniu do jego produkcji wody morskiej, która zawierała kluczowy składnik, czyli sól. Mydło w kostkach zostało rozpowszechnione w XVIII wieku, jednak do prostych ludzi



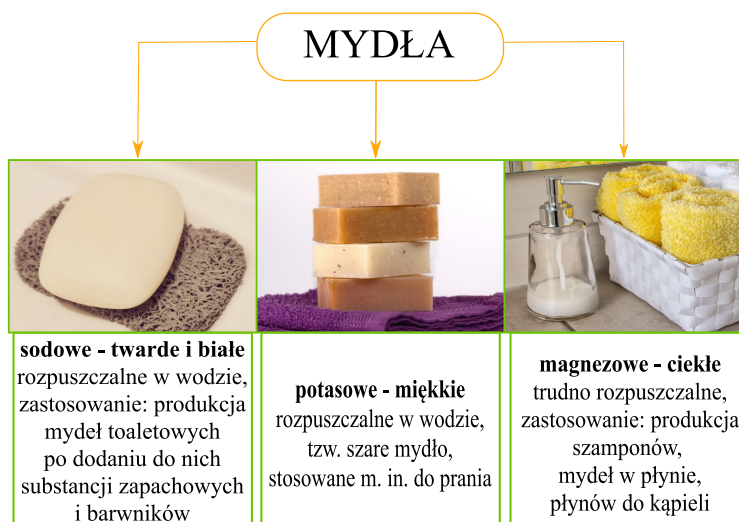
dotarło dopiero pod koniec XIX wieku. Nie był to często używany środek, gdyż w średniowieczu panowało przekonanie, że tylko warstwa brudu na ciele jest ochroną przed zaraźliwą chorobą, którą zarażano się poprzez kontakt z morowym powietrzem.

Mydło produkowano również w warunkach domowych. Tłuszcz zwierzęcy lub roślinny gotowano w otwartej kadzi w ługu z popiołu lub wody morskiej. Zbyt duża ilość łoju niestety wpływała na brzydki zapach produktu i szybsze rozkładanie się podczas przechowywania (jełczenie).

Mydło od prawie 5 tysięcy lat jest wytwarzane i stosowane do różnych celów, początkowo niekoniecznie do mycia ciała. Dzisiaj ciężko wyobrazić sobie bez niego życie, ponieważ stało się ono środkiem pierwszej potrzeby.

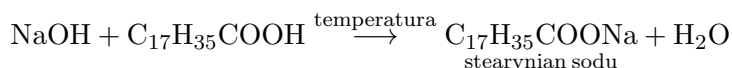
## Rodzaje mydeł

Mydła to sole wyższych kwasów tłuszczowych (np. stearynowego, palmitynowego i oleinowego). Jako sole słabych kwasów i mocnych zasad ulegają hydrolizie anionowej, dając odczyn zasadowy. Można podzielić je na użytkowe – dobrze rozpuszczalne (potasowe, sodowe, litowe) oraz nierozpuszczalne w wodzie (magnezowe, glinowe, wapniowe). Z kolei mydła toaletowe to wysokogatunkowe mydła sodowe, które w swoim składzie zawierają także olejki zapachowe, barwniki, substancje nawilżające, natłuszczające i olej kokosowy (rys. 2.2).



Rysunek 2.2: Podział mydeł

Mydła powstają w reakcji wodorotlenku z wyższym kwasem tłuszczowym. O przebiegu reakcji w warunkach laboratoryjnych świadczy odbarwienie ogrzewanych i mieszanych w parownicze substancji (kwas stearynowy, wodorotlenek sodu, fenoloftaleina). Otrzymany produkt bardzo się pieni, a po ostygnięciu powstaje biała, śliska w dotyku masa – **mydło sodowe** (stearynian sodu). Wskutek reakcji powstaje również woda. Poniżej przedstawiono równanie reakcji kwasu stearynowego z wodorotlenkiem sodu:

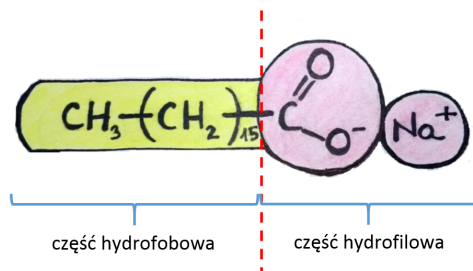


W analogiczny sposób przebiegają reakcje kwasów: oleinowego i palmitynowego, wówczas otrzymane mydła to oleinian sodu oraz palmitynian sodu.

## Mechanizm mycia i prania

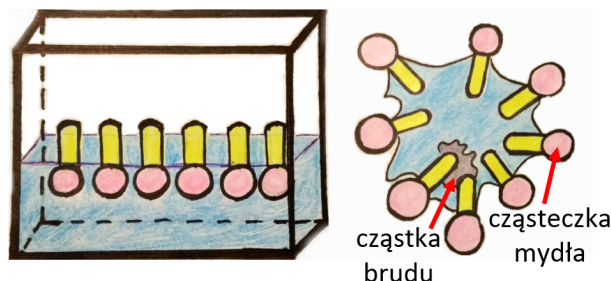
Cząsteczka mydła ma specyficzną budowę, dzięki której jest w stanie usunąć brud stanowiący mieszaninę krzemionki, sadzy, potu, substancji pylistych, białek, soli mineralnych i tłuszczów. Bardzo często przylega on do powierzchni skóry, materiału i jest wyjątkowo trudny do usunięcia za pomocą czystej wody lub w sposób mechaniczny.

W celu polepszenia zwilżalności powierzchni i skutecznego wyczyszczenia materiału należy obniżyć napięcie powierzchniowe wody. Można to zrobić właśnie poprzez dodanie do niej mydła lub innych środków z działu chemii gospodarczej, dedykowanych do czyszczenia konkretnej powierzchni (detergentów). Substancje te zawdzięczają swoje właściwości charakterystycznej, dwoistej budowie (rys. 2.3). Cząsteczka mydła składa się z części **hydrofilowej** (zwilżanej przez wodę, jonowa grupa funkcyjna) i **hydrofobowej** (niezwilżanej przez wodę, grupa węglowodorowa kwasu tłuszczowego).



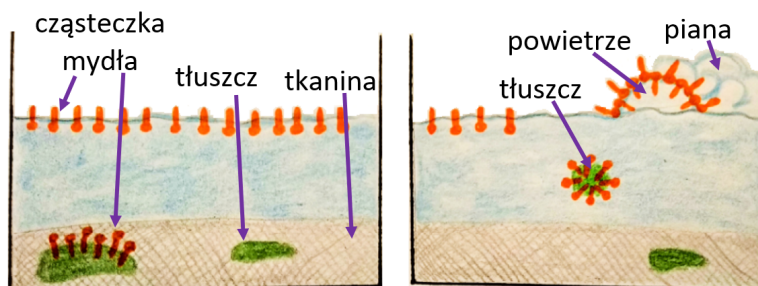
Rysunek 2.3: Model cząsteczki mydła

Związki o takiej budowie określone są jako **powierzchniowo-czynne** i poprawiają zwilżalność tłuszczu przez cząsteczki wody, które wnikały wówczas lepiej w bardzo małe szczeliny lub zagłębienia.



Rysunek 2.4: Zachowanie się cząsteczek mydła: w wodzie (po lewej) oraz w zetknięciu z cząstkami brudu (po prawej)

Dodatkowe, intensywne mieszanie (mechaniczne tarcie), np. podczas prania, generuje pianę, która z kolei sprawia, że cząsteczki brudu (hydrofobowe) utrzymywane są na powierzchni. Powstaje emulsja brudu z wodą (rys. 2.5).

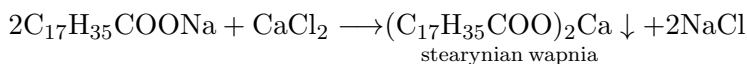


Rysunek 2.5: Schemat usuwania brudu i wytwarzania piany za pomocą mydła

Dzisiaj mydło otrzymywane jest w procesach przemysłowych. Dawniej, jak już wspomniano wcześniej, otrzymywano je podczas pieczenia mięsa nad ogniskiem. Tłuszcz z pieczonego mięsa pryskał na rozgrzany popiół. Zachodziła wówczas reakcja, którą dzisiaj nazywa się **hydrolizą estrów w środowisku zasadowym**. Tłuszcz (estry gliceroli i wyższych kwasów tłuszczowych) reagował z zasadowym popiołem w wysokiej temperaturze i wytwarzały się sole kwasów tłuszczowych, czyli mydło. Wtedy, to właśnie taki popiół usuwał brud.

## 2.6 Detergenty

**Detergentami** określane są wszystkie substancje syntetyczne piorące i czyszczące. Ich cząsteczka, podobnie jak mydeł, składa się z fragmentów polarnych (anionowe, kationowe lub niejonowe grupy funkcyjne) oraz niepolarnych (węglowodorowe łańcuchy). Roztwory wodne detergentów wykazują odczyn obojętny i nie są wrażliwe na występujące w twardej wodzie kationy wapnia i magnezu, które utrudniają mycie i pranie. Obecność soli wapnia i magnezu jest związana z wytrącaniem się bardzo trudno rozpuszczalnego, białego, kłaczkowatego osadu – stearynianu wapnia (mydło wapniowe) lub magnezu. Reakcję tę można przedstawić według poniższego równania:



W analogiczny sposób reakcja przebiega z udziałem soli magnezu. Do prania i mycia w twardej wodzie należy więc użyć więcej mydła lub silniejszych detergentów, gdyż część ich cząsteczek zostaje związana przez związki wapnia i magnezu, które nie zmniejszają napięcia powierzchniowego wody (usuwanie zabrudzeń jest utrudnione, mniej skuteczne). Ze względu na różnorodność zabrudzeń obecnie nowoczesne środki piorące stanowią mieszaniny detergentów i dodatków takich jak:

- wybielacze;
- substancje zapachowe;
- środki zmiękczające wodę (np. fosforan(V) sodu i jego pochodne polifosforany – niekorzystnie wpływają na środowisko przyrodnicze);
- enzymy (katalizują niskotemperaturowy rozkład tłuszczów i białka).



Rysunek 2.6: Opakowania detergentów stosowanych w domach



## 2.7 Podsumowanie wiadomości

Produkty z działu chemii gospodarczej niewątpliwie, w znaczący sposób, ułatwiają utrzymanie czystości w różnego rodzaju pomieszczeniach. Współczesny rynek oferuje szeroki wybór wśród tych środków, m.in. ze względu na rodzaj zabrudzenia i czyszczonej powierzchni. O przeznaczeniu i skuteczności preparatu decyduje jego skład, w którym niezwykle ważną informację stanowią rodzaj i stężenie substancji czynnej.

Mydła, czyli sole wyższych kwasów tłuszczowych to najpopularniejsze środki używane do mycia i pielęgnacji ciała. Początkowo używane były do prania i dezynfekcji ran, a dopiero później do higieny osobistej. Swoje właściwości zawdzięczają specyficznej budowie. Ich cząsteczki składają się z części hydrofilowej i hydrofobowej. Związki o takiej budowie określane są jako powierzchniowo-czynne.

Detergenty to substancje syntetyczne piorące i czyszczące. Ze względu na różnorodność zabrudzeń w swoim składzie zawierają dodatkowo między innymi wybielacze, środki zmiękczające wodę, substancje zapachowe i enzymy.

Niezależnie od wybranego rodzaju środka z obszaru chemii gospodarczej, zawsze należy przestrzegać zaleconego sposobu dozowania preparatu oraz zachować środki ostrożności (założyć rękawiczki, okulary, maskę). Brak wymaganej ostrożności może wywołać różne reakcje alergiczne, podrażnienia skóry oraz uszkodzenie czyszczonej powierzchni. Wszystkie produkty zawierające substancje niebezpieczne powinny być odpowiednio oznakowane.

## 2.8 Zrób to sam – doświadczenia

Dobry przepis i trochę wolnego czasu wystarczą do stworzenia jedynych w swoim rodzaju produktów z działu chemii gospodarczej. Możliwość samodzielnego doboru składników sprawia, że środki czystości otrzymane w domowym zaciszu mogą pachnieć, wyglądać i wykazywać właściwości jakie tylko zażyczy sobie osoba, która je produkuje.

### Domowe mydło

Istnieje kilka metod przygotowania domowego mydła. To, która zostanie wybrana zależy od rodzaju użytej bazy mydlanej.

Jednymi z najpopularniejszych mydeł są mydła glicerynowe, które wykazują szereg cennych właściwości. Są przeznaczone do każdego typu skóry. Szczególnie polecane są do cery suchej i wrażliwej. Ich główny składnik to gliceryna roślinna (glicerol), która ma działanie

nawilżające i chroni skórę przed utratą wody.

Jeżeli zostanie wybrana baza na mydle naturalnym, należy zetrzeć ją na tarce. Następnie uzupełnić ją wodą, świeżym sokiem z owoców, warzyw lub mlekiem i składniki rozpuścić w kąpeli. Trzeba uważać żeby masa nie zawrzała i nie przypaliła się. Gotowych baz mydlanych nie trzeba uzupełniać wodą, gdyż same łatwo topnieją.

Niezależnie od rodzaju wybranej bazy mydlanej dalszy sposób postępowania jest taki sam. Poniżej przedstawiono ogólny, przykładowy przepis na wykonanie domowego mydła.

### **Składniki:**

- baza mydlana (bezbarwne, bezzapachowe mydło, mydło glicerynowe, płatki mydlane, pozostałości mydła lub szare mydło);
- olejki eteryczne lub zapachowe do ciała, olejki do pielęgnacji skóry (nie należy używać tych, które przeznaczone są do aromatyzowania pomieszczeń ze względu na kontakt ze skórą);
- składniki naturalne, np. suszone kwiaty, zioła (suszona lawenda, rumianek, rozmaryn, melisa, wrzos), miód, ususzone i zmielone skórki z owoców (z jabłek, pomarańczy, cytryn, mango);
- barwniki (należy wybrać według własnych upodobań, np. naturalne kakao, kurkuma, cynamon, sok z buraków);
- inne dodatki (np. płatki owsiane, kawa, zmielone i przesiane przez sitko skorupki z orzechów, żel aloesowy, sól morską, olejki – arganowy, migdałowy, makadamia czy masło shea);
- formy odlewnicze (mogą być w różnych kształtach) silikonowe (łatwiej wyciąga się z nich gotowe mydełko) lub plastikowe (np. mini foremki do pieczenia, foremki na lód lub foremki do piaskownicy);
- mała miska;
- tarka (jeżeli używana jest baza mydlana);
- nóż;
- woda;
- jednorazowe rękawiczki.

Jeżeli dodatki mają być widoczne należy użyć przezroczystej bazy mydlanej.

### **Sposób wykonania:**

1. Odkroić nożem potrzebny kawałek bazy mydlanej i pokroić na mniejsze kawałki (można zetrzeć na tarce kuchennej w celu rozdrobnienia na małe płatki). Zastosować trochę większy kawałek, ponieważ po podgrzaniu część bazy pozostanie na ściankach naczynia.

2. Rozpuścić bazę mydlaną. Pokrojone kawałki włożyć do garnka i podgrzewać, aż do całkowitego rozpuszczenia (uważać żeby się nie zagotowały) lub podgrzać w mikrofalówce - baza musi być płynna.
  - a. Jeżeli wykorzystywane są płatki mydlane, nie ma potrzeby używania tarki i ciepłej wody. Należy zmiekczyć je niewielką ilością wody, a później ugniatać, aż do uformowania kształtu (np. małych kulek).
  - b. Bazę mydlaną można też rozpuścić w kąpieli wodnej. W tym celu należy włożyć bazę do żaroodpornego naczynia. Do garnka nalać gorącej wody. Włożyć naczynie z bazą do wody w garnku. Poczekać do całkowitego rozpuszczenia. Od czasu do czasu pomieszać.
3. Dodać swoje dodatki i wymieszać. Baza mydlana ma neutralny zapach, a olejek pozostawi na skórze przyjemny aromat. Można dodać kilka kropel naturalnego olejku eterycznego (mieszać i wąchać, dawkować po kropelce) i barwnika. Jeżeli barwnik jest w postaci proszku, wcześniej trzeba go rozpuścić w niewielkiej ilości wody:
  - zielony kolor mydła otrzymuje się poprzez dodatek wyciśniętego soku, np. z natki pietruszki lub szpinaku, natomiast pomarańczowo-żółty z oleju marchewkowego;
  - efekt marmurkowy (warstwowe kolory) można osiągnąć dzieląc mydło na połowę i każdą zabarwiając innymi, kontrastującymi kolorami. Do foremki wlewać naprzemiennie każdą z części o różnych kolorach;
  - dodatek olejku arganowego sprawi, że mydło będzie posiadać silne właściwości nawilżające, natomiast dodatek kawy lub płatków owsianych pozwoli otrzymać mydełko peelingujące. Dodatkowo mielona kawa zadziała jak peeling ujędrniający;
  - można także zatopić niewielkie figurki, muszelki, wówczas wyprodukowane zostanie mydełko z niespodzianką;
  - kwiaty i zioła można dodać wg własnego gustu. Suszone składniki trzeba lekko potrzeć, by uwolnić ich aromat. Część suszonych składników należy włożyć do foremek (później będzie można zobaczyć je na powierzchni mydła). Jeżeli dodatki mają być zatopione w środku, należy powoli wlewać część bazy do foremek i czekać, aż zastygnie. Następnie dodać wybrane składniki i zalać pozostałą częścią bazy. Jeżeli pozostała część bazy zastygła trzeba ją ponownie podgrzać.

4. Wlać płynne mydło do foremek - (jeżeli foremki nie są silikonowe, można posmarować je tłuszczem, co ułatwi późniejsze wyjęcie mydełek). Można posypać je suszonymi listkami i kwiatami lub udekorować powierzchnię mydła fantazyjnymi wzorkami.
5. Poczekać, aż masa zastygnie - w zależności od wielkości mydełka może ono zastygać 30 minut lub nawet kilka godzin. W celu przyspieszenia całego procesu można włożyć je do lodówki.
6. Po całkowitym zastygnięciu bazy należy wyjąć gotowe mydełka z foremek.
7. Mydełka są gotowe do użycia. Można je także zapakować w folię lub celofan w celu zachowania ich świeżości i pięknego wyglądu na dłużej.

#### Przykładowe przepisy na mydełka:

- **Mydło ziołowo-lawendowe:** 250 g bazy mydlanej z masłem shea, 2 łyżki suszonych kwiatów rumianku (może być również rozmaryn lub melisa cytrynowa), 2 łyżki kwiatów lawendy.
- **Mydło pielęgnacyjne z miodem:** 150 g mleka mydlanego, 3 łyżki miodu, kilka kropel olejku migdałowego, opcjonalnie kilka kropel naturalnego barwnika.
- **Mydło pomarańczowe:** 250 g mydła glicerynowego, 1 łyżka olejku kokosowego lub migdałowego, 1 łyżka miodu (z pomarańczy lub z kwiatów), skórka otarta z jednej pomarańczy.
- **Mydło kokosowe** (działanie przeciwtrądzikowe i przeciwbakteryjne): baza mydlana (najlepiej szare mydło), 4 łyżki wody, 2 łyżeczki wiórek kokosowych i oleju kokosowego.



Rysunek 2.7: Przykładowe mydełka wykonane w domu



## Kule do kąpieli

Musujące kule do kąpieli to przepis na kolorową, pachnącą i odżywczą kąpiel. Ich bazowymi składnikami są soda oczyszczona i kwas cytrynowy. Soda oczyszczona ma działanie odświeżające, łagodzi podrażnienia, zmiękcza i wygładza naskórek. Kwas cytrynowy odpowiada za prawidłowe utrzymanie pH skóry podczas kąpieli. Dodatkowo redukuje zrogowaciały naskórek, przywracając skórze piękny wygląd. Musujące kule do kąpieli zapewniają więc doskonałe odżywienie skóry.

### Składniki:

- 1 szklanka sodы oczyszczonej;
- 0,5 szklanki kwasu cytrynowego;
- 3 łyżki oliwki dla dzieci;
- odrobina wody do zwilżania masy;
- barwniki w ulubionych kolorach (do wyrobu mydła lub świec; można wykorzystać przyprawy, np. kurkumę, cynamon, przyprawę do piernika – nadadzą dodatkowy aromat);
- olejki o ulubionych zapachach;
- dodatkowe składniki (opcjonalnie): odrobina suszu (kwiat lawendy, płatki róż, bławatka), naturalna glina (właściwości pielęgnacyjne), mleko w proszku (działanie nawilżające), 0,5 szklanki mąki ziemniaczanej (kule będą unosić się w wodzie), garść grubej soli morskiej lub himalajskiej (efekt zatopionych w kulach diamentów);
- rękawiczki jednorazowe;
- miska;
- opcjonalnie forma na kulę (kształt kuli lub inny, np. foremki silikonowe).

### Sposób wykonania:

1. Do miski wsypać sodę oczyszczoną, kwas cytrynowy i pozostałe suche składniki.
2. Dodać oliwkę i wszystko dokładnie wymieszać.
3. Dodać 5 kropel barwnika.
4. Dodać 5 kropel olejku zapachowego.
5. Wszystko dokładnie wymieszać. Masa powinna być lepiąca, o konsystencji mokrego, plażowego piasku. Jeżeli masa jest zbyt sucha, źle się formuje, należy dodać odrobinę wody (zbyt duża ilość wody spowoduje pienienie się sody).
6. Jeżeli masa jest już odpowiednio przygotowana, można zacząć formować z niej kule (w rękach, jak kulki ze śniegu). Do środka

można dodać niespodziankę, np. włożyć ulubioną figurkę, kamyczek lub muszelkę.

7. Pozostawić na około 1-2 godziny (można w formie w kształcie kuli). Po wyjęciu z formy najlepiej pozostawić kule na noc do całkowitego wyschnięcia.
8. Gotowe, suche kule przechowywać szczelnie zamknięte, zapakowane, np. w folię.

### Praktyczne porady:

Robienie kul przy dużej wilgotności powietrza może być utrudnione, np. podczas deszczowej pogody (kule rozpadają się, nie twardnieją). Jeżeli kule nie chcą się formować, należy rozsypać mieszaninę na papierze i wysuszyć. Gdy stwardnieje wsypać do słoika i użyć jako piasku do kąpieli zamiast kuli do kąpieli.

### Przykładowy przepis na malinowe kule do kąpieli:

1 szklanka sody oczyszczonej, 0,5 szklanki kwasu cytrynowego, 6 łyżek oleju bazowego z pestek malin, kilka kropel olejku zapachowego malinowego (ilość wedle uznania), 3-5 kropel różowego barwnika. Można dodać odrobinę suszu, glinę lub mąkę ziemniaczaną.



Rysunek 2.8: Przykładowe kule do kąpieli wykonane w domu