

# SPIS TREŚCI

|                                                                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| PRZEDMOWA .....                                                                                                                                            | 7  |
| 1. OCZYSZCZANIE WODY DO CELÓW KOSMETYCZNYCH .....                                                                                                          | 9  |
| 1.1. Oznaczanie twardości wody .....                                                                                                                       | 9  |
| 1.1.1. Znaczenie wody w biochemii i kosmetyce .....                                                                                                        | 9  |
| 1.1.2. Substancje chemiczne obecne w wodach powierzchniowych i wodociągowych .....                                                                         | 9  |
| 1.1.3. Pojęcie twardości wody .....                                                                                                                        | 11 |
| 1.1.4. Ćwiczenie. Oznaczanie twardości wody metodą miareczkowania kompleksometrycznego .....                                                               | 12 |
| 1.2. Metody oczyszczania wody .....                                                                                                                        | 18 |
| 1.2.1. Potencjalne zanieczyszczenia wody wodociągowej .....                                                                                                | 18 |
| 1.2.2. Klasy czystości wody do zastosowań farmaceutycznych i kosmetycznych .....                                                                           | 19 |
| 1.2.3. Dobór metod oczyszczania wody .....                                                                                                                 | 21 |
| 1.2.4. Procesy technologiczne do produkcji wody wysokiej jakości .....                                                                                     | 22 |
| 1.2.5. Reakcje chemiczne zachodzące podczas wymiany jonowej .....                                                                                          | 23 |
| 1.2.6. Opis działania urządzeń do pomiaru pH i przewodnictwa roztworów .....                                                                               | 26 |
| 1.2.7. Ćwiczenie. Demineralizacja wody metodą wymiany jonowej .....                                                                                        | 28 |
| 2. METODY POZYSKIWANIA SUROWCÓW KOSMETYCZNYCH Z PRODUKTÓW NATURALNYCH .....                                                                                | 33 |
| 2.1. Otrzymywanie podstawowych preparatów galenowych .....                                                                                                 | 33 |
| 2.1.1. Roślinne naturalne surowce kosmetyczno-farmaceutyczne .....                                                                                         | 33 |
| 2.1.1.1. Pochodzenie surowców roślinnych .....                                                                                                             | 34 |
| 2.1.1.2. Suszenie .....                                                                                                                                    | 34 |
| 2.1.1.3. Przechowywanie .....                                                                                                                              | 35 |
| 2.1.1.4. Standaryzacja .....                                                                                                                               | 35 |
| 2.1.2. Metody izolacji substancji biologicznie czynnych z surowców naturalnych .....                                                                       | 35 |
| 2.1.3. Preparaty galenowe .....                                                                                                                            | 36 |
| 2.1.3.1. Preparaty galenowe ekstrahowane wodą .....                                                                                                        | 37 |
| 2.1.3.2. Preparaty galenowe ekstrahowane etanolem .....                                                                                                    | 39 |
| 2.1.4. Przykłady roślinnych surowców kosmetycznych .....                                                                                                   | 40 |
| 2.1.5. Ćwiczenie. Otrzymywanie preparatów galenowych metodą wytrawiania przy użyciu wody<br>(napary, odwary, maceraty) i etanolu (nalewki lecznicze) ..... | 44 |
| 2.2. Destylacja z parą wodną .....                                                                                                                         | 47 |
| 2.2.1. Metody pozyskiwania olejków eterycznych stosowanych w medycynie i kosmetyce .....                                                                   | 47 |
| 2.2.2. Podstawy fizyczne destylacji z parą wodną .....                                                                                                     | 49 |
| 2.2.3. Techniki laboratoryjne stosowane przy destylacji z parą wodną .....                                                                                 | 50 |
| 2.2.4. Metody ekstrakcji oraz pozyskiwania wód aromatycznych .....                                                                                         | 54 |
| 2.2.5. Ćwiczenie. Otrzymywanie olejku eterycznego metodą destylacji z parą wodną .....                                                                     | 55 |
| 2.2.6. Ćwiczenie. Otrzymywanie wody aromatycznej metodą bezpośrednią .....                                                                                 | 56 |
| 2.3. Izolacja związków polifenolowych z surowców roślinnych .....                                                                                          | 57 |
| 2.3.1. Właściwości fizykochemiczne flawonoidów .....                                                                                                       | 57 |
| 2.3.2. Podział flawonoidów na grupy wraz z przykładami o największym znaczeniu biologicznym .....                                                          | 59 |
| 2.3.2.1. Katechiny .....                                                                                                                                   | 59 |
| 2.3.2.2. Flawony .....                                                                                                                                     | 60 |
| 2.3.2.3. Flawanony .....                                                                                                                                   | 61 |
| 2.3.2.4. Flawonole .....                                                                                                                                   | 61 |
| 2.3.2.5. Izoflawony .....                                                                                                                                  | 62 |
| 2.3.2.6. Antocyjany i antocyjanidyny .....                                                                                                                 | 63 |
| 2.3.3. Ćwiczenie. Izolacja związków polifenolowych z surowców roślinnych. Reakcje barwne .....                                                             | 66 |
| 2.4. Ekstrakcja ciał stałych. Izolacja betuliny oraz kwasu betulinowego z kory brzozy .....                                                                | 69 |
| 2.4.1. Charakterystyka procesu ekstrakcji. Typy ekstrakcji .....                                                                                           | 69 |
| 2.4.1.1. Ekstrakcja periodyczna .....                                                                                                                      | 70 |
| 2.4.1.2. Ekstrakcja ciągła (ekstrakcja ciał stałych) .....                                                                                                 | 71 |
| 2.4.2. Brzoza brodawkowata jako źródło substancji aktywnych biologicznie .....                                                                             | 73 |
| 2.4.3. Zastosowanie betuliny w kosmetyce .....                                                                                                             | 75 |
| 2.4.4. Wyciągi ( <i>Extracta</i> ) – charakterystyka oraz podział .....                                                                                    | 76 |
| 2.4.5. Kosmetyki do pielęgnacji włosów – szampony .....                                                                                                    | 77 |
| 2.4.6. Ćwiczenie. Pozyskiwanie betuliny oraz kwasu betulinowego z kory brzozy<br>metodą ekstrakcji ciągłej przy użyciu aparatu Soxhleta .....              | 78 |

|                                                                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2.4.7. Ćwiczenie. Otrzymywanie szamponu brzożowego .....                                                              | 79         |
| 2.4.8. Ćwiczenie. Otrzymywanie wody brzożowej .....                                                                   | 80         |
| 2.5. Fosfolipidy roślinne i ich zastosowanie w kosmologii .....                                                       | 81         |
| 2.5.1. Charakterystyka i podział fosfolipidów .....                                                                   | 81         |
| 2.5.2. Źródła pozyskiwania oraz właściwości lecytyny .....                                                            | 82         |
| 2.5.3. Zastosowanie fosfolipidów w kosmetyce oraz farmakoterapii .....                                                | 84         |
| 2.5.4. Liposomy – budowa i właściwości .....                                                                          | 85         |
| 2.5.5. Ćwiczenie. Izolacja lecytyny z żółtka jaja kurzego. Otrzymanie liposomów .....                                 | 87         |
| <b>3. OTRZYMYWANIE SUROWCÓW KOSMETYCZNYCH W WYNIKU SYNTETY ORGANICZNEJ .....</b>                                      | <b>89</b>  |
| 3.1. Estrы jako substancje zapachowe. Synteza estrów zapachowych .....                                                | 89         |
| 3.1.1. Właściwości fizyczne estrów kwasów karboksylowych .....                                                        | 89         |
| 3.1.2. Zastosowanie związków zapachowych w przemyśle kosmetycznym .....                                               | 90         |
| 3.1.3. Metody otrzymywania estrów .....                                                                               | 92         |
| 3.1.4. Struktura i reaktywność estrów kwasów karboksylowych .....                                                     | 92         |
| 3.1.5. Ćwiczenie. Synteza estru zapachowego .....                                                                     | 94         |
| 3.2. Synteza acetylowych pochodnych aminokwasów .....                                                                 | 97         |
| 3.2.1. Znaczenie N-acetylowych pochodnych aminokwasów w kosmetyce .....                                               | 97         |
| 3.2.2. Środki powierzchniowo czynne pochodne aminokwasów .....                                                        | 99         |
| 3.2.3. Najważniejsze metody otrzymywania amidów .....                                                                 | 100        |
| 3.2.4. Metody otrzymywania N-acetylowych pochodnych aminokwasów .....                                                 | 101        |
| 3.2.5. Oczyszczanie substancji organicznych metodą krystalizacji .....                                                | 103        |
| 3.2.6. Ćwiczenie. Otrzymywanie N-acetyloglutaminy .....                                                               | 105        |
| 3.3. Synteza barwników organicznych .....                                                                             | 107        |
| 3.3.1. Substancje barwiące w kosmetykach .....                                                                        | 107        |
| 3.3.2. Podział barwników organicznych .....                                                                           | 108        |
| 3.3.3. Budowa i zastosowanie barwników azowych .....                                                                  | 109        |
| 3.3.4. Ćwiczenie. Synteza barwnika azorubiny .....                                                                    | 111        |
| 3.3.5. Ćwiczenie. Synteza barwnika 4-(fenyloazo)-rezorcynolu .....                                                    | 114        |
| <b>4. OTRZYMYWANIE PROSTYCH KOSMETYKÓW ORAZ ANALIZA SKŁADNIKÓW KOSMETYKÓW .....</b>                                   | <b>119</b> |
| 4.1. Emulsje kosmetyczne .....                                                                                        | 119        |
| 4.1.1. Charakterystyka emulsji kosmetycznych typu o/w i w/o .....                                                     | 119        |
| 4.1.2. Metody sprawdzania typu emulsji .....                                                                          | 122        |
| 4.1.3. Stabilność emulsji kosmetycznych .....                                                                         | 122        |
| 4.1.4. Podział emulgatorów .....                                                                                      | 124        |
| 4.1.5. Podstawowe składniki emulsji kosmetycznych .....                                                               | 126        |
| 4.1.6. Ćwiczenie. Otrzymywanie emulsji kosmetycznych typu o/w i w/o. Badanie właściwości emulsji .....                | 129        |
| 4.2. Mydła jako związki powierzchniowo czynne .....                                                                   | 131        |
| 4.2.1. Otrzymywanie i właściwości mydeł .....                                                                         | 131        |
| 4.2.2. Podział mydeł .....                                                                                            | 135        |
| 4.2.3. Opis działania myjącego mydeł .....                                                                            | 137        |
| 4.2.4. Substancje powierzchniowo czynne – surfaktanty .....                                                           | 137        |
| 4.2.5. Ćwiczenie. Synteza mydła sodowego. Badanie właściwości mydeł .....                                             | 141        |
| 4.3. Oznaczanie nadtlenu wodoru w kosmetykach .....                                                                   | 143        |
| 4.3.1. Zastosowanie nadtlenu wodoru w kosmologii .....                                                                | 143        |
| 4.3.2. Rola związków utleniających w kosmetykach do pielęgnacji włosów .....                                          | 144        |
| 4.3.3. Właściwości nadtlenu wodoru i środki bezpieczeństwa .....                                                      | 145        |
| 4.3.4. Redoksometria i zasada oznaczania $H_2O_2$ .....                                                               | 146        |
| 4.3.5. Ćwiczenie. Oznaczenie procentowej zawartości nadtlenu wodoru w wodzie utlenionej używanej do dezynfekcji ..... | 147        |
| 4.3.6. Ćwiczenie. Oznaczenie procentowej zawartości nadtlenu wodoru w farbie do włosów .....                          | 149        |
| Literatura cytowana .....                                                                                             | 153        |
| ANEKS .....                                                                                                           | 155        |