

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК
З ТЕХНОЛОГІЇ КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ

АНАЛІЗ СИРОВИНИ ТА ГОТОВОЇ
ПРОДУКЦІЇ

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК
З ТЕХНОЛОГІЇ КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ

АНАЛІЗ СИРОВИНИ ТА ГОТОВОЇ
ПРОДУКЦІЇ

Є.О. Котляр, Н.А. Ткаченко,
О.В. Севастьянова, Т.Є. Шарахматова

*Рекомендовано вченою радою Одеської національної академії харчових
технологій (протокол № 12 від 24.04.2018) як навчальний посібник
для студентів, які навчаються за спеціальністю
Хімічні технології та інженерія*

Одеса 2018

УДК 665.5:54.06(075)

ББК Л 684:Г4 я7

А 64

Колектив авторів:

Є.О. Котляр, Н.А. Ткаченко, О.В. Севастьянова, Т.Є. Шарахматова

Рецензенти:

Черно Н.К. – доктор технічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, завідувач кафедри харчової хімії Одеської національної академії харчових технологій.

Некрасов П.О. – доктор технічних наук, професор кафедри технології жирів та продуктів бродіння Національного технічного університету Харківський політехнічний інститут.

Іксар В.Л. – директор ТОВ «АВА», Одеський завод кісточкових та рослинних олій.

Технологія косметичних засобів: Аналіз сировини і готової продукції. Навчальний посібник. – 2018. – 152 с.

У посібнику представлені методики хімічного аналізу сировинних інгредієнтів, напівфабрикатів і готової косметичної продукції. Описано методики випробувань косметичних засобів на відповідність технічним вимогам. Розглянуто методи отримання трансдермальних носіїв і оцінки ефективності косметичних засобів. Значну увагу приділено аналізу готової продукції.

Практикум призначений студентам і викладачам хіміко-технологічних спеціальностей вищих навчальних закладів, що спеціалізуються в галузі хімії і технології косметичних і фармацевтичних засобів. Високий теоретичний рівень і великий обсяг експериментальних методик, представлених в практикумі, дозволяють рекомендувати його також як довідковий посібник фахівцям, що працюють в області виробництва косметичних, фармацевтичних і харчових композицій.

©Колектив авторів, 2018

Зміст

Передмова	6
-----------	---

ІДЕНТИФІКАЦІЯ І КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН

Робота 1. Ідентифікація ПАР методом тонкошарової хроматографії	8
Якісний аналіз аніонних ПАР	9
Якісний аналіз катіонних ПАР	12
Робота 2. Кількісне визначення іоногенних ПАР	14
Визначення вмісту аніонних ПАР в піномийних засобах	15
Визначення вмісту катіонних ПАР в кондеціонуючих засобах	18
Визначення змивання ПАР з поверхні посуду	20
Робота 3. Ідентифікація та кількісний аналіз неіонних ПАР	22
Визначення складу складних ефірів методом ТШХ	22
Фотометричне визначення неіонних ПАР з роданідом кобальту	23
Питання і завдання для самоконтролю	26

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ПОЛІМЕРІВ

Робота 4. Кількісний аналіз катіонних поліелектролітів	27
Визначення солей поліалкілпіридину	
або четвертинних амонієвих основ	28
Кількісне визначення поліалкілгуанідинів	30
Робота 5. Кількісний аналіз аніонних поліелектролітів	34
Визначення ступеня заміщення і масової частки	
основної речовини	35
Визначення ступеня полімеризації	38
Робота 6. Кількісний аналіз неіонних полімерів	42
Питання і завдання для самоконтролю	45

КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ АКТИВНИХ ІНГРЕДІЄНТІВ У СКЛАДІ КОСМЕТИЧНИХ КОМПОЗИЦІЙ

Робота 7. Кількісне визначення тиогликової кислоти	
в засобах по догляду за волоссям	46
Робота 8. Визначення перекису водню у відбілюючих засобах	51
Визначення змісту перекису водню перманганатом калію	51
Визначення перекису водню солями церію	53
Робота 9. Визначення ефективності дії антиоксидантів	56
Робота 10. Вивчення сонцезахисної дії косметичного засобу	62
Робота 11. Кількісне визначення солей алюмінію в антиперспірантах	69
Питання і завдання для самоконтролю	73

АНАЛІЗ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Робота 12. Аналіз лосьйонів	74
Визначення об'ємної частки етилового спирту	74

Визначення сумарної масової частки важких металів	77
Робота 13. Аналіз піномиючих засобів	82
Визначення водневого показника піномиючої композиції	84
Визначення піноутворюючої здатності	86
Визначення щільності піни	88
Робота 14. Аналіз косметичних кремів	89
Визначення кислотного числа	90
Визначення ефірного числа	92
Визначення вмісту високомолекулярних жирних кислот	94
Визначення вмісту гліцерину в кремі	96
Визначення вмісту вологи та летких компонентів	99
Визначення типу рН та агрегативної стійкості емульсії	100
Вивчення реологічних властивостей косметичного крему	103
Робота 15. Аналіз високонаповнених систем	105
Дисперсійний аналіз порошків	
методом відцентрової фото седиментації	106
Вивчення реологічних властивостей зубних паст	107
Питання і завдання для самоконтролю	109

ТРАНСДЕРМАЛЬНІ НОСІЇ ТА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ

Робота 16. Вивчення властивостей мікроемульсійної композиції	113
Побудова фазової діаграми	113
Дослідження фізико-хімічних властивостей мікроемульсії	116
Робота 17. Фосфоліпідні косметичні композиції	118
Дослідження властивостей ліпосомів, що містять вітаміни А, Е і С	119
Виготовлення та дослідження властивостей ламельлярної композиції	123
Робота 18. Мембранне перенесення аскорбінової кислоти	126
Робота 19. Методи оцінки ефективності косметичних засобів	133
Оцінка зволоження шкіри після використання косметичного засобу	133
Оцінка ефективності очищуючого косметичного засобу на наявність себуму на поверхні шкіри	134
Питання і завдання для самоконтролю	136
Фізичні та хімічні тести контролю якості олій та жирів	139
Фізичні тести	139
Хімічні тести	143
Сучасні методи ідентифікації і контролю	146
Хроматографія	146
Спектроскопія	147
Список літератури	149

Передмова

***Косметичний продукт не повинен
завдавати шкоди здоров'ю людини ... коли
він застосовується в нормальних або
обґрунтовано передбачуваних умовах.***

Визначною тенденцією розвитку сучасної хімії і технології косметичних засобів є підвищення безпеки та ефективності косметичної продукції, що обумовлює необхідність обґрунтованого вибору інгредієнтів, підбору відповідної упаковки і контролю якості продукції.

Структурний і хімічний склад інгредієнтів косметичних засобів тісно пов'язаний з їх біологічною активністю. У свою чергу, якість і ефективність косметичного засобу залежать від їх композиційного складу, природи і концентрації активних добавок, способу застосування і безлічі інших чинників. При цьому ймовірність косметичного продукту викликати небажану реакцію шкіри визначається її складом, взаємодією інгредієнтів між собою і їх проникністю через ліпідний бар'єр шкіри. В даний час основними джерелами інформації про безпеку косметичної продукції є відомі фізико-хімічні і медико-біологічні дані інгредієнтів та накопичені відомості про досвід їх використання в продуктах з подібним складом.

Безпека косметичного продукту тісно пов'язана зі **стандартизацією** – розробкою і впровадженням в установленому порядку оптимальних загальнотехнічних і технологічних рішень, встановленням норм, правил, вимог, характеристик, що забезпечують оптимальний рівень якості, безпеки та ціни продукції.

Косметичні засоби підлягають **сертифікації** – процедурі підтвердження їх відповідності нормативним вимогам. Основною функцією сертифікації є захист людини, її майна і природного середовища від негативних наслідків науково-технічного розвитку, від недобросовісних виробників і продавців. Сертифікація проводиться в рамках строго визначених правил і керівництв (**система сертифікації**) відповідно до **схеми сертифікації**.

Хімічний аналіз сировинних матеріалів і продукції є важливою ланкою в системі сертифікації косметичних засобів. Встановлення хімічного складу, визначення інгредієнтного складу косметичних засобів, оцінка проникності речовин і виявлення ефективності дії препарату – різні ланки в ланцюзі випробувань, що забезпечують безпеку і ефективність косметичного засобу. Суттєве значення має забезпечення мікробіологічної чистоти продукції.

В даний час інтенсивно розвиваються системи управління якістю. **Якість** – сукупність властивостей продукції, які обумовлюють її придатність задовольняти певні потреби відповідно до призначення. **Система якості** – комплекс організаційних заходів, методик, процесів і ресурсів, які забезпечують управління якістю на всіх етапах його формування. Мета даного посібника полягає в ознайомленні тих, хто навчається з основами аналізу сировини і готових косметичних засобів, методами оцінки їх ефективності. Структура практикуму відображає основні аспекти випробування косметичних засобів – від аналізу інгредієнтів до виявлення ефективності препаратів.

Представлені лабораторні роботи відображають досвід викладання спеціальних дисциплін на кафедрі технології молочних, олійно-жирових продуктів і косметики. В експериментальному відпрацюванні лабораторних робіт брали участь всі автори цього посібника.

Справжній практикум видається вперше і, очевидно, не є вичерпно повним, він не позбавлений недоліків. Автори будуть вдячні читачам за критичні зауваження та поради щодо поліпшення цього посібника.