

## **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ПРАКТИЧНИХ РОБІТ З ДИСЦИПЛІНИ «ХІМІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЯ КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ»**

У підготовці бакалаврів за освітньою програмою (вибірковим блоком) «Хімічні технології харчових добавок і косметичних засобів» дисципліна «Хімія та технологія косметичних засобів» є однією із базових, мета якої полягає в наданні майбутнім бакалаврам теоретичних і практичних знань щодо основних принципів розробки рецептури косметичних засобів заданої направленості дії, складання раціональної технології виготовлення відповідно вимогам нормативно-технічної документації, здійснення контролю якості продукції, визначення перспектив розвитку виробництва.

Для досягнення поставленої мети студенту необхідно ознайомитись з хімічним складом і основами технологій сучасних косметичних засобів, що регламентується діючою нормативною документацією на готові парфумерно-косметичні засоби, Косметичними директивами ЄС, Державними санітарними правилами та норми безпеки продукції парфумерно-косметичної промисловості України ДСанПіН 2.2.9.027-99.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен

### **Знати:**

- класифікацію і характеристику косметичних засобів;
- склад та технологію одержання окремих косметичних препаратів;
- технологічні схеми одержання косметичних засобів;
- теоретичні основи складання рецептури косметичних засобів;
- основні стадії технологічного процесу виробництва;
- устаткування та принципи підготовки технологічного обладнання, що використовується у виробництві косметичної продукції,
- методики контролю якості косметичних та парфумерних засобів;

### **Вміти:**

- аналізувати й узагальнювати одержанні знання стосовно технології косметичних засобів,
- користуватися нормативно-технічною документацією,
- читати і складати апаратурні і блок-схеми технологічного процесу,
- орієнтуватися в структурі промислового регламенту (інструкції),
- складати матеріальний баланс,
- розуміти технологічні процеси виробництва;
- використовувати методики контролю якості косметичних препаратів, які гарантують одержання ефективних косметичних препаратів, парфумерних засобів та космецевтиків належної якості.

## Практичне заняття 1. Лосьйони

Лосьйони і тоніки відносяться до рідких гомогенних косметичних засобів, які застосовуються для додаткового очищення та тонізування шкіри.

*Лосьйонами* називають препарати, які містять спирт; *тоніки*, як правило, не містять спирту.

До основних рецептурних компонентів лосьйонів належать:

- 1) вода;
- 2) етиловий спирт;
- 3) поверхнево-активні речовини (препарати ПП-40, ретинокс-80, ПС-20);
- 4) активні компоненти:
  - емоменти (гліцерин, поліетиленгліколь, парфумерна олія);
  - антисептичні добавки (саліцилова, бензойна, лимонна, молочна, борна кислоти);
  - дерматотропні речовини (алантоїн, азулен, пантенол, вітаміни А, Е, В);
  - біологічно активні речовини рослинного походження у вигляді настоїв, екстрактів і ефірних олій;
- 5) барвники;
- 6) запашники.

Технологія лосьйонів складається з наступних стадій:

- 1) розчинення гідрофобних компонентів в спирті;
- 2) розчинення гідрофільних компонентів у воді;
- 3) змішування водної та спиртової фази;
- 4) корегування рН, додавання барвників, ароматизація.

Спирт у косметичному виробництві дозують за допомогою спеціальних спиртомірників. В рецептурах завжди вказують кількість спирту для температури 20°C. Оскільки густина спирту суттєво залежить від температури, то для температур, які відхиляються від 20°C, об'єм спирту перераховують за формулою (1.1):

$$V_t = V_{20} + V_{20} \cdot (t - 20) \cdot \beta, \quad (1.1)$$

де  $V_t$  – об'єм спирту при температурі  $t$ ;  $V_{20}$  – ємкість мірника при температурі 20°C;  $t$  – температура;  $\beta$  – коефіцієнт об'ємного розширення матеріалу, з якого виготовлено мірник (для сталі, з якої частіше всього виготовляють апаратуру косметичного виробництва, він має значення  $35 \cdot 10^{-6}$ ).

Контроль якості лосьйонів здійснюється за наступними показниками:

- 1) зовнішній вигляд (однорідна прозора або трохи опалесцююча рідина, допускається наявність невеликого осаду);
- 2) колір і запах (притаманні продукції даного найменування);
- 3) РС (повинен коливатись в межах 3,0 – 8,5);
- 4) масова частка етилового спирту (повинна коливатись в межах 17,0 – 90,0 %).

Для досягнення необхідного рівня рН готового продукту застосовують слабкі кислоти та їх солі. Наприклад, необхідно одержати лосьйон з РЄ 5,5. Для цього ми можемо використати слабку молочну кислоту ( $K_{\text{ед}} = 1,4 \cdot 10^{-4}$ ,  $pK_{\text{д}} = 3,86$ ). Але оскільки інші рецептурні компоненти здатні впливати на рівень РЄ, більш доцільним буде використання не однієї молочної кислоти, а її суміші з лактатом натрію. При цьому утворюється буферна система „слабка кислота – сіль слабкої кислоти”, яка буде підтримувати задане значення РЄ. Розрахуємо, в якому співвідношенні необхідно ввести в рецептуру лосьйона молочну кислоту і лактат натрію, щоб рН готового продукту дорівнював 5,5. Для розрахунку рН буферних розчинів використовується формула 1.2:

$$pH = pK_{\text{д}} - \lg(C_{\text{к}}/C_{\text{с}}), \quad (1.2)$$

де  $C_{\text{к}}$  – молярна концентрація кислоти;  $C_{\text{с}}$  – молярна концентрація солі.

З формули (1.2) маємо:

$$\lg(C_{\text{к}}/C_{\text{с}}) = pK_{\text{д}} - pH = 3,86 - 5,5 = -1,64$$

$$C_{\text{к}}/C_{\text{с}} = 10^{-1,64} = 0,0229 = 1 : 44,$$

тобто концентрація лактату натрію повинна бути в 44 рази більшою за концентрацію молочної кислоти.

### Практичні завдання до вивчення теми „Лосьйони”

1. За матеріальним балансом в апарат для виробництва лосьйону треба додати 100 літрів спирту. Якою буде похибка дозування (в мілілітрах) зазначеного об'єму спирту сталевим спиртомірником при температурі 15°C, якщо коефіцієнт об'ємного розширення сталі дорівнює  $35 \cdot 10^{-6}$ ?

2. В якому співвідношенні необхідно ввести в рецептуру лосьйона лимонну кислоту ( $pK_1 = 2,94$ ) і цитрат натрію, щоб рН готового продукту дорівнював 4,0?

3. Розрахуйте теоретичне значення рН лосьйонів, які приготовлено за наступними рецептурами, наведеними у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Приклади рецептур лосьйонів

Рецептура 1		Рецептура 2	
Компоненти	%	Компоненти	%
Спирт етиловий	40	Спирт етиловий	40
Настій шавлії	12	Трояндова вода	52
Вода	40	Гліцерин	7,0
Гліцерин	7,0	Борна кислота	0,3
Камфора	0,5	Молочна кислота	0,2
Лимонна кислота	0,1	Запашник	0,5
Запашник	0,4		

4. Розробіть постадійну методику і запропонуйте технологічну схему виробництва лосьйону, у склад якого входять наступні компоненти: спирт етиловий, вода, гліцерин, ментол, камфора, екстракт шавлії спиртовий, пантенол, ПП-40, лавандова олія.

## Практичне заняття 2. Косметичні засоби на жировій основі

Жирові косметичні засоби містять у своєму складі тільки жири і жироподібні компоненти. Частка цих препаратів у загальному виробництві кремів є незначною. Креми для щоденного користування дуже рідко бувають жировими з причини косметичної неефективності (чисті жири практично не всмоктуються шкірою) та комедогенності (вони утворюють плівку на поверхні шкіри і викликають закупорку пор). Тому до цього типу відносяться в основному спеціальні препарати: захисні креми, олії для засмаги, креми та олії для масажу, вазелін.

До складу жирових кремів входять чотири основні групи компонентів. Варіанти рецептур наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Рецептури жирових кремів

Група	Компонент	Вміст, %						
		1	2	3	4	5	6	7
А	Кісточкова олія	40	48	60	65	68,5	-	-
	Інші олії (в сумі)	20	20	-	-	-	50	15
Б	Гідровані олії (саломаси)	12,5	-	20	15	-	30	20
В	Віск бджолиний	10	7	10	5	12	-	-
	Спермацет	10	10	10	10	12	15	-
	Ланолін	7,5	5	-	5	7,5	5	-
Г	Вазелін	-	-	-	-	-	-	60
	Церезин	-	10	-	-	-	-	5

Вазелін можна розглядати як різновид жирових кремів. Основними компонентами вазеліну є тверді та рідкі вуглеводні, баланс яких забезпечує необхідну консистенцію. Варіанти рецептур вазеліну наведені в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 - Рецептури вазелінів

Компоненти	Вміст, %				
	1	2	3	4	5
Парфумерна олія	70	76	78	80	83
Церезин	30	10	17	15	12
Парафін	-	4	5	5	5
Петролатум	-	10	-	-	-

Технологія приготування жирових кремів і вазеліну складається з наступних стадій:

1. Стоплення компонентів.
2. Фільтрація.
3. Охолодження.
4. Додавання запашника.
5. Вистоювання.
6. Пластична обробка крему.
7. Фасовка готового засобу.

Подача компонентів в апарат для стоплення здійснюється у порядку зменшення температур топлення: тобто спочатку завантажуються компоненти з високою температурою топлення, потім – компоненти з більш низькою температурою топлення, в кінці – рідкі олії.

*Температури топлення деяких компонентів рецептур:*

Касторовий саломас – 85–88°C;

Стеарин – 71,5–72°C;

Віск бджолиний – 60–65°C;

Церезин – від 57 до 80 °C (в залежності від сорту);

Парафін – 55°C;

Спермацет – 50–54°C;

Цетилпальмітат – 43–49°C;

Ланолін – 36–43°C;

Масло какао – 34°C.

### **Практичні завдання до вивчення теми „Косметичні засоби на жировій основі”**

1. Користуючись даними таблиці 2.1, запропонуйте рецептуру основи бальзаму для губ, виходячи з наступних компонентів: абрикосова олія, гідрована касторова олія, олія какао, віск бджолиний, цетилпальмітат, ланолін.

2. В якій послідовності будуть завантажуватись компоненти запропонованої вами рецептури і в яких температурних режимах?

3. Розробіть постадійну технологію і намалюйте технологічну схему виробництва жирового крему за рецептурою №5 (табл.2.1). Вкажіть температурні режими виробництва на кожній стадії. Які зміни треба внести в технологічну схему, щоб забезпечити безперервний процес виробництва?

4. Запропонуйте технологічну схему виробництва вазеліну за рецептурою №3 з таблиці 2.2. Вкажіть послідовність завантаження компонентів та температурні режими виробництва.

5. Виходячи з жирнокислотного складу олій, поясніть чому в рецептурах препаратів проти засмаги частіше використовуються кунжутна та оливкова олії?

### Практичне заняття 3. Косметичні засоби на емульсійній основі

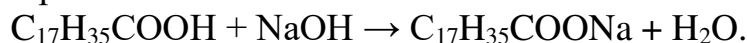
Емульсійні косметичні засоби є найбільш розповсюдженими на косметичному ринку, що обумовлено наступними причинами:

- косметичні переваги (легко всмоктуються, легко наносяться на шкіру та ін.);
- можливість введення в них як жиророзчинних, так і водорозчинних біологічно-активних речовин (БАР), що підвищує ефективність препарату;
- можливість отримувати препарати різної консистенції (від рідких до напівтвердих);
- екструзивністю емульсійних засобів, тобто здатністю легко видалятися з туб чи флакона.

До складу емульсійних косметичних засобів входять наступні групи компонентів:

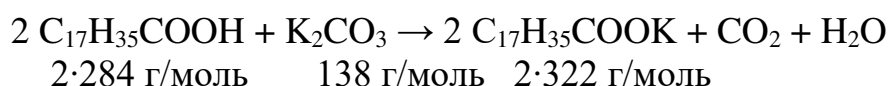
- 1) вода;
- 2) олії або їх замінники;
- 3) емульгатори;
- 4) структуроутворювачі;
- 5) “діючі” речовини (зволожувачі, УФ-фільтри, вітаміни, тощо);
- 6) консерванти;
- 7) барвники і запашники;
- 8) регулятори рН.

Особливу групу емульсійних засобів складають стеаратні креми, ліпофільною фазою в яких є частково омилений лугом або триетаноламіном косметичний стеарин:



При цьому утворюється стеарат натрію (мило) або триетаноламінстеарат, які діють як емульгатори за відношенням до надлишку стеаринової кислоти. Для одержання стабільного стеаратного крему вважається достатнім вміст в ньому 3 – 4 % стеаратного мила. Таким чином, можна розраховувати кількість лугу при складанні чи корегуванні рецептур.

*Приклад.* Розрахуємо кількість поташу (%), яку необхідно ввести в крем, що містить 15% стеаринової кислоти:



На 2·322 масові частки мила витрачається 138 масових часток поташу, на 3 (4) –  $x_1$  ( $x_2$ ).

Звідси  $x_1 = 0,72$ ,  $x_2 = 0,97$ , тобто в крем достатньо буде ввести від 0,72% до 0,97% поташу.

Тепер знайдемо кількість вільної стеаринової кислоти, яка залишиться в кремі при введенні 0,97% поташу:

На 2·284 масові частки стеарину витрачається 138 масових часток поташу, на  $y = 0,97$ .

Звідси  $y = 4\%$ , тобто відсоток вільного стеарину складатиме  $15 - 4 = 11\%$ .

В цілому виділяють наступні технологічні стадії одержання емульсійних кремів:

- нагрівання водної фази з водорозчинними компонентами;
- нагрівання жирової фази з жиророзчинними компонентами;
- деаерація (видалення повітря);
- диспергування фаз (при нагріванні);
- гомогенізація;
- охолодження (з введенням термолабільних БАР при 45-50°C);
- парфумування (при 40-45°C).

### **Практичні завдання до вивчення теми „Косметичні засоби на емульсійній основі”**

1. Який відсоток стеаринової кислоти буде омилено і яка частка вільної стеаринової кислоти залишиться в кремі, який приготовано за наступною рецептурою:

стеаринова кислота	– 15
натрію гідроксид	– 0,5
триетаноламін	– 1
гліцерин	– 1
вода	– 82,5.

2. Проаналізуйте рецептури і оцініть правильність заданої кількості луку в кожній рецептурі, розрахувавши відсоток стеаратного мила, яке утвориться:

№1

Ланолін	3
Стеарин	3
Спермацет	3
Гліцерин	3,5
Бура (10%-ний розчин)	5
Аміак (25%-ний розчин)	1,1
Спирт	7,5
Вода	73,4
Запашник	0,5

№2

Парафін	19,4
Церезин	2,7
Парфумерна олія	54,4
Вода	19,0
Стеарин	2,0
Пентол	1,5
Бура	0,5
Запашник	0,5

№3

Ланолін	10
Стеарин	25
Вода	63
Поташ	2

№4

Стеарин	10
Парфумерна олія	6
Бура	0,4
Вода	75
Нашатирний спирт (25%)	4
Гліцерин	4
Запашник	0,6

3. Необхідно розробити рецептуру косметичного молочка після засмаги на основі БАР трави звіробою. Відомо, що основним діючим компонентом екстрактів звіробою є гіперецин, який має відновлюючі та антиоксидантні властивості. Відомо також, що гіперецин нерозчинний у воді, але добре розчинний у спирті і оліях. Запропонуйте рецептуру такого засобу, якщо в наявності є такі інгредієнти (табл. 3.1)

Таблиця 3.1 – Інгредієнти засобу

Речовина	Призначення в рецептурі	%
маслинова олія	?	
віск бджолиний	?	
гліцерин	?	
ПЕГ-400-стеарат	?	
цетиловий спирт	?	
Вода	?	
екстракт звіробою (який ?)	БАР	

Вкажіть, на якій стадії ви будете вводити БАР в цей крем?

4. Запропонуйте постадійну методику одержання крему типу „олія у воді” із застосуванням готового комплексного емульгатора за наступною рецептурою (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Рецептура крему “олія у воді”

Речовина	Призначення	%
Гліцерилстеарат	ліпофільний емульгатор	Твердий комплексний емульгатор (компаунд)
Цетеарет-20	гідрофільний емульгатор	
Цетеарет-12	гідрофільний емульгатор	
Цетеариловий спирт	ліпофільний емульгатор	
Цетилпальмітат	структуроутворювач (віск)	
Цетеарет-20	гідрофільний емульгатор	1,0
Кокосовий каприлат/капрат	ліпофільний емомент	5,0
Дикаприловий ефір	ліпофільний емомент	5,0
Вода		84,5

## Практичне заняття 4. Парфумерія

Згідно з діючою нормативно-технічною документацією України (ДСТУ 2472-94 «Продукція парфумерно-косметична», парфумерні вироби – це спиртові або водно-спиртові розчини сумішей запашних речовин і настоїв з приємним ароматом. До парфумерних виробів відносяться духи, одеколони, туалетні і пахучі води. Духи і туалетні води використовуються в якості ароматизуючих парфумерних засобів, одеколони і пахучі води – в якості гігієнічного, освіжаючого і ароматизуючого засобу.

До переліку основних компонентів парфумерії відносять такі групи речовин:

- індивідуальні душисті речовини, або їх суміші;
- розчинники – етанол, вода, діетилфталат, бензилбензоат;
- фіксатори (смоли и бальзами, фіксатори тваринного походження, абсолютні олії, синтетичні фіксатори, кристалічні ароматичні сполуки);
- барвники (кислотні, так як парфумерні композиції мають слабокислу реакцію).

В якості пахучих компонентів парфумерних засобів частіше за все застосовують ефірні олії. Ефірні олії – це багатоконпонентні суміші летких органічних сполук, що утворюються в рослинах і зумовлюють їх запах. До ефірних олій входять вуглеводні, спирти, прості та складні ефіри, альдегіди, кетони, кислоти аліфатичного ряду і циклічні. За подразнюючою здатністю ці речовини розташовуються в ряд:

терпенові вуглеводні > альдегіди > кетони і феноли > спирти > ефіри.

Крім високої подразнюючої дії терпенові вуглеводні характеризуються також значною здатністю окислюватись під дією повітря і підвищених температур, змінюючи запах парфумерного засобу. Завдяки цьому ефірні олії, які містять велику кількість терпенів (цитрусові) використовуються головним чином для виробництва одеколонів і майже ніколи не використовуються в якості запашників для ароматизації кремів.

Кількості запашних речовин і спирту, які вводять у парфумерні засоби, залежать від типу парфумерного виробу і розрізняються за стандартами для різних країн-виробників (табл.4.1).

За характером аромату парфумерні засоби поділяють на групи. Існує декілька класифікацій ароматів, які постійно змінюються. За класифікацією Французької парфумерної спілки аромати можна розподілити на 7 груп:

- *квіткові* – відтворюють аромат якої-небудь квітки або букету;
- *шипрові* – аромат з сумішшю цитрусових, деревинних нот, відтінками моху;
- *цитрусові* – суміш ароматів бергамота, мандарина, лимона, апельсина, грейпфрута;
- *деревинні* – відтворюють аромат кедр, сандала та інших дерев, мають теплий відтінок;

- *амброві (східні, орієнтальні)* – мають густий, насичений солодкуватий або пряний запах;
- *папоротникові (фужерні)* – відтворюють аромати лісу, трави, моху з деревинними нотами.
- *шкіряні* – незвичайні аромати тютюну, шкіри з слабкими відтінками квітів.

Таблиця 4.1 - Вміст спирту і запахних речовин у парфумерних виробках за європейськими та українськими стандартами

Найменування виробу	Стандарт	Вміст спирту, %	Вміст парфумерних композицій, %
духи (parfum)	ДСТУ	80 – 85	10 – 50
	європейський	–	20 – 30
парфумована вода (eau de parfum)	ДСТУ	–	–
	європейський	60 – 85	15 – 25
туалетна вода (eau de toilette)	ДСТУ	83	6 – 12
	європейський	–	10 – 12 (жіноча) 6 – 12 (чоловіча)
одеколон (eau de Cologne)	ДСТУ	не менше 59	1,5 – 6
	європейський	–	6 – 12

Популярною є також класифікація ароматів по Живаудану:

- *альдегід* (енергійний квітковий аромат з додаванням синтетичних сполук);
- *шипр* (суміш ароматів лісу, дерев, моху, ладана і тваринних нот);
- *схід* (амбра з домішками ароматів екзотичних квітів и фруктів);
- *флора* (природна гама ароматів квітів, фруктів и зелені);
- *прянощі* (суміш флори з контрастом прянощів: рути и її синтетичних аналогів);
- *тютюн* (запах асоціюється з папоротником, лавандою, лісом і пряними акордами).

Ефірні олії, які використовуються для виробництва парфумерних композицій, можна віднести до певних груп ароматів (табл.4.2).

Оскільки ефірні олії являють собою складні суміші запахних речовин, їх аромат також є достатньо складним, вміщуючим різні ноти. Основна нота аромату обумовлена, як правило, тим компонентом, вміст якого є найбільшим. Виділяючи ці компоненти, або синтезуючи їх аналоги, можна одержати індивідуальні запахні речовини, які використовуються для відтворення якогось конкретного аромату.

Таблиця 4.2 - Аромати натуральних ефірних олій та їх застосування

Група аромату	Відтінок	Олія	Область застосування
1	2	3	4
<i>Пряні</i>	свіжий свіжий ніжний різкий солодкий	базилікова евкаліптова майоранова рутова корична	духи засоби для ротової порожнини духи духи духи, засоби для ротової порожнини
<i>Бальзамічні</i>	- троянди троянди	ромашкова гваякова лабданова	духи, креми фіксатор запаху троянди фіксатор запаху амбри і тютюну
<i>Деревинні</i>	бальзамічний бальзамічний бальзамічний хвойний солодкий	кедрова ветиверова сандалова соснова пачулієва	фіксатор фіксатор фіксатор мило, засоби для ротової порожнини духи
<i>Трав'яні</i>	лимонний солодкий	лимонної трави шавлієва	мило і миючі засоби духи
<i>Квіткові</i>	троянди жасміновий амбри апелсиновий солодкий солодкий	геранієва жасмінова мускатної шавлії петигренєва трояндова іланг-ілангова	парфумерія, мило духи одеколони, духи одеколони духи духи
<i>Фруктові</i>	пряний трояндовий цитрусовий цитрусовий цитрусовий	бергамотова цитронеллова мандаринова апелсинова лимонна	одеколон, духи мило, миючі засоби одеколони одеколони, туалетна вода одеколони
<i>Свіжі</i>	холодний квітковий	м'ятна лавандова	засоби для ротової порожнини запашники, парфумерія
<i>Солодкі</i>	— —	анісова фенхелева	засоби для ротової порожнини засоби для ротової порожнини

## Практичні завдання до вивчення теми „Парфумерія”

1. Користуючись класифікацією ароматів Живаудана та Французької парфумерної спілки опишіть і віднесіть до певної групи запропоновані викладачем зразки парфумерних виробів.
2. Користуючись таблицею 2 опишіть та ідентифікуйте запропоновані викладачем зразки ефірних олій.
3. Користуючись таблицями 1 та 2 запропонуйте рецептуру для виробництва одеколону.
4. Опишіть технологічні стадії та складіть блок-схему виробництва одеколону за запропонованою вами рецептурою.
5. Чи можна використовувати лимонну ефірну олію для ароматизації сонцезахисних кремів? Поясніть відповідь.

### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Хімічні технології харчових добавок і косметичних засобів: Теорія і лабораторні практикуми: навч. посібник у 2 част. Частина 1 / М.В. Ніколенко, Т.М. Авдієнко, О.Ю. Вашкевич та ін. – Дніпро : ДВНЗ УДХТУ, 2021. – 411 с.
2. Башура, О. Г. Технологія косметичних засобів : Навчальний посібник [Текст] / О.Г. Башура, Н. П. Половко, Т.М. Ковальова, І.Г. Пересадько. – Вінниця. : Нова книга, 2007. – 360 с.
3. Плетнев, М. Ю. Косметико-гигиенические моющие средства [Текст] / М. Ю. Плетнев. – М.: Химия, 1990. – 272 с.
4. Пешук, Л. В. Технологія парфумерно-косметичних продуктів [Текст] / Л. В. Пешук, Л. І. Бавіка, І. М. Демидов– К.: Центр учбової літератури, 2007. – 376 с.
5. Каспаров, Г. Н. Основы производства парфюмерии и косметики [Текст] / Г. Н. Каспаров. – М.: Агропромиздат, 1988. – 287 с.
6. Фридман, Р. А. Технология косметики 2-е изд., перераб. и доп. [Текст] / Р. А. Фридман – М.: Изд-во пищ. пром-сти, 1984. – 488 с.
7. Кривова, А. К. Технология производства парфюмерно - косметических продуктов : учебник для ВУЗов [Текст] / А. К. Кривова, Е. Н. Паронян. – ДеЛи : Принт, 2008. -370 с.
8. Марголина, А. А. Новая косметология [Текст] / А. А. Марголина, Е. И. Эрнандес, О. Э. Зайкина. – М. : Косметика и медицина, 2000. - 267 с.
9. Кутц, Г.А Косметические кремы и эмульсии [Текст] / Г.А. Кутц. – М. : Косметика и медицина, 2004. – 125 с.
10. Вилламо, Х. В. Косметическая химия [Текст] / Под общей редакцией док.хим.наук. Х. В. Вилламо. – М. : Мир, 1990. – 262 с.