

А.О. Кобернік

ФАРМАКОГНОЗІЯ

Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт



Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

Факультет хімії та фармації

Кафедра фармакології та технології ліків

«ФАРМАКОГНОЗІЯ»

методичні вказівки до виконання лабораторних робіт.

Робочий зошит

Студента ____ курсу, ____ групи

викладач:

к.б.н., доц. Кобернік А.О.

Одеса
ОНУ
2019

УДК 615.322.07

Рекомендовано до друку Вченою радою
факультету хімії та фармації
Протокол № 3 от 21.10.2019 р.

Укладач:

к.б.н. Кобернік А.О.

Рецензенти: Грицук О.І., доктор медичних наук, завідувач кафедри
фармакології та технології ліків Одеського національного
університету імені І.І Мечникова
Кіосе Т.О. кандидат хімічних наук, доцент кафедри неорганічної
хімії та хімічної екології Одеського національного університету
імені І.І. Мечникова

Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з фармацевтичної
хімії призначені для студентів денної та заочної форми навчання, що
навчаються за першим (бакалаврським) рівнем освіти, спеціальності
102«Хімія» / Кобернік А.О. - О.: 2019.- 58 с. (електронне видання)

Розроблено на основі навчальної програми з дисципліни «Фармакогнозія». В
методичних вказівках для лабораторних робіт з фармакогнозії наведена схема
здійснення фармакогностичного аналізу лікарської рослинної сировини.

УДК 615.322.07
@Кобернік А.О., 2019

ЗМІСТ

Лабораторна робота 1	4
ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ І СИРОВИНА, ЩО МІСТИТЬ ПОЛІСАХАРИДИ, ЛІПІДИ І ВІТАМІНИ	4
Лабораторна робота 2	17
ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ І СИРОВИНА, ЩО МІСТЯТЬ ТЕРПЕНОЇДИ (ЕФІРНІ МАСЛА).....	17
Лабораторна робота 3	24
ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ І СИРОВИНА, ЩО МІСТЯТЬ ГЛІКОЗІДИ (ГІРКОТИ, ФЕНОЛГЛІКОЗІДИ, КАРДІОГЛІКОЗІДИ, САПОНІЗІДИ).....	24
Лабораторна робота 4	35
ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ І СИРОВИНА, ЩО МІСТЯТЬ АНТРАЦЕНПОХІДНІ, КУМАРИНИ, ФЛАВОНОЇДИ, ЛІГНАУ	35
Лабораторна робота 5	45
ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ І СИРОВИНА, ЩО МІСТЯТЬ ДУБИЛЬНІ РЕЧОВИНИ (ТАНІНИ), АЛКАЛОЇДИ, РІЗНІ БАВ.....	45

Фармакогнозія - наука, всебічно вивчає лікарську сировину переважно рослинного походження (рідше грибного або тваринного), а також виробляють лікарські рослини (або, відповідно, види грибів і тварин). При роботі з лікарськими рослинами надзвичайно важливо вміти відрізнити їх від рослин схожих, але не володіють лікувальною дією. Це завдання особливо складне при аналізі подрібненої сировини лікарських фітосборів. Для визначення достовірності і доброякісності лікарської рослинної сировини використовують фармакогностичний аналіз.

Мета лабораторних занять з фармакогнозії - ознайомити студентів з основними методами визначення лікарської рослинної сировини, дати уявлення про діагностичних ознаках найбільш важливих і поширених ресурсних рослин Білорусії, що відносяться до різних сировинних груп за змістом основних фармакологічно активних речовин.

Студенти повинні вміти:

- використовувати методи макроскопічного і мікроскопічного аналізу для визначення автентичності лікарської рослинної сировини, що застосовується в народній медицині;
- розпізнавати можливі домішки до лікарської сировини;
- заготовлювати і зберігати лікарську рослинну сировину, яка містить різні типи фармакологічно активних речовин;
- екстрагувати основні фармакологічно активні речовини і лікарської рослинної сировини;
- проводити якісні хімічні та гістохімічні реакції на основні фармакологічно активних речовин.

Лабораторна робота 1

ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ (ЛР) І СИРОВИНА (ЛРС), ЩО МІСТИТЬ ПОЛІСАХАРИДИ, ЛІПІДИ І ВІТАМІНИ

Матеріали:

А. ЛР і ЛРС, що містить полісахариди і ліпіди - гербарій і зразки ЛРС: 1) алтея коріння (очищені); 2) липи квітки (сухі, а також їх водний настій); 3) льону насіння (цільні і розтерті товкачем в ступці); 4) мати-й-мачухи листя; 5) подорожника великого листя (сухі, а також просвітлені кип'ятінням в 2% розчині луку і промиті в воді); 6) соняшнику насіння; 7) ламінарії слоевища; 8) фукуса і аскофілла слані.

Б. ЛР і ЛРС, що містить вітаміни - гербарій і зразки ЛРС: 9) календули (нагідок) квітки; 10) калини кора, калини плоди; 11) кропиви листя; 12) шипшини плоди; 13) моркви коріння свіжі; 14) обліпихи плоди свіжі; 15) грициків трава; 16) горобини плоди; 17) смородини чорної плоди; 18) сухоцвіту болотної трава; 19) гарбуза плоди свіжі; 20) череди трава.

В. Гербарій ЛР і зразки ЛРС, що містять полісахариди, ліпіди і вітаміни.

Устаткування і реактиви: лупа, мікроскоп, скло, чашка Петрі, кристалізатор з водою, пробірка, пенал з препарувальною голкою, піпеткою, лезами, предметними і покривними стеклами), лінійка, серветка, вата, крохмаль, розчини Люголя, 5% гліцерину, 2 % луку, 5% туші, 2% метиленового синього (в спирті)

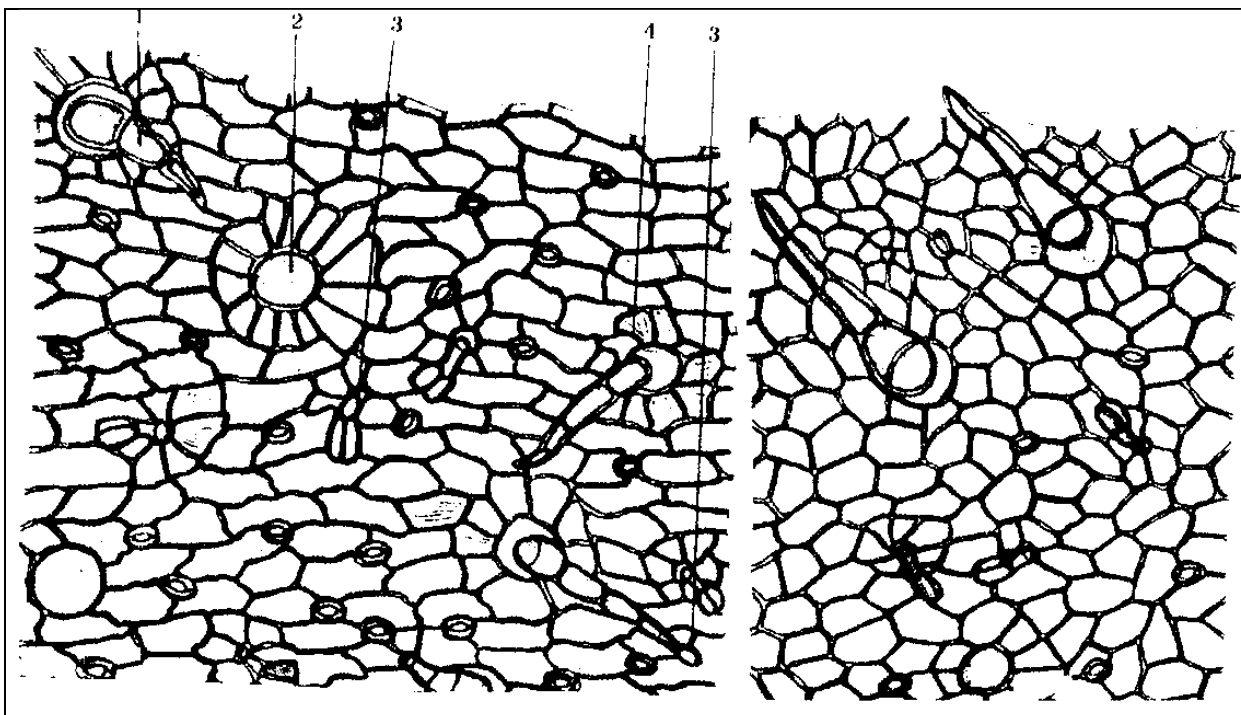
ПОЛІСАХАРИДИ

Завдання 1. За зовнішнім і мікроскопічними ознаками визначити справжність АРС - подорожника великого листя. Заповнити таблицю.

Лікарська рослина:	Рус. Укр. Лат
Лікарська сировина	Рус. Укр. Лат

Зовнішні ознаки ЛРС (Макроскопічний аналіз).	
Хімічний склад	
Мікроскопія	
Застосування	

Мікроскопія



Лист подорожника великого - препарат листа з поверхні: епідерміс нижньої сторони (А) і верхньої сторони (Б): 1 - простий волосок, 2 - місце прикріплення волоска, 3 - головчастий волосок, 4 - складчастість кутикули.

Завдання 2. Дати характеристику алтею лікарського.

Лікарська рослина:	Рус. Укр. Лат
Лікарська сировина	Рус. Укр. Лат
Зовнішні ознаки ЛРС (Макроскопічний аналіз).	

Хімічний склад	
Мікроскопія	
Застосування	

В прорізі з кореня алтея виявити крохмаль і слиз.

Хід роботи:

1. На предметне скло помістити невелику частину прорізаного з кореня алтея порошку і на деякій відстані трохи крохмалю (контроль), на обидві купки матеріалу капнути розчину Люголя (J_2 і KJ в спиртовому розчині) і через 2 хв під покривні скла внести 2-3 краплі води.

Розглянути під мікроскопом ефект реакції. Зробити висновки.

Висновок _____

2. На предметне скло взяти трохи порошку кореня алтея і додати краплю розчину луку (або аміаку) (**якісна реакція на слиз**).

Розглянути під мікроскопом ефект реакції. Зробити висновки.

Висновок _____

Завдання 3. Дати характеристику льону звичайного і липі сердцелистной.

Лікарська рослина:	Рус. Укр. Лат
Лікарська сировина	Рус. Укр. Лат
Зовнішні ознаки ЛРС (Макроскопічний аналіз).	
Хімічний склад	
Мікроскопія	

Застосування	

Лікарська рослина:	Рус. Укр. Лат
Лікарська сировина	Рус. Укр. Лат
Зовнішні ознаки ЛРС (Макроскопічний аналіз).	
Хімічний склад	
Мікроскопія	

Застосування	
--------------	--

Виявити слиз в льону насінні і липи квітках.

Хід роботи:

1. На предметне скло помістити кілька частинок розмелених льону насіння (**Lini semen**) і на них нанести краплю чорної туші, розведеної водою 1:10 і зверху покрити покривним склом.

Розглянути під мікроскопом ефект реакції. Зробити висновки.

Висновок

2. На предметне скло помістити краплю водного настою липи квіток (**Tilia flores**), додати краплю 2% спиртового розчину метиленового синього.

Розглянути під мікроскопом ефект реакції. Зробити висновки.

Висновок

Методика кількісного визначення полісахаридів в листі подорожника (ГФ XI, ФС 20).

1. Аналітичну пробу сировини подрібнюють до частинок, що проходять крізь сито з отворами діаметром 2 мм. Близько 10 г (точна наважка) подрібненої сировини поміщають в колбу з шліфом місткістю 250 мл, додають 200 мл води, колбу приєднують до зворотного холодильника і кип'ятять при перемішуванні на електричній плитці протягом 30 хв.

2. Екстракцію повторюють ще 2 рази, використовуючи перший раз 200 мл, другий раз - 100 мл води. Водні витяги об'єднують, центрифугують з частотою обертання 5000 об/хв протягом 10 хв, декантирують в мірній колбі місткістю 500 мл через 5 шарів марлі, вкладки в скляну воронку діаметром 55 мм і попередньо промиті водою. Фільтр промивають водою і доводять об'єм розчину водою до мітки (**розчин А**).

3. 25 мл розчину А поміщають в колбу місткістю 200 мл, додають 75 мл 96% спирту, перемішують; підігрівають на водяній бані до 30 °С протягом 5 хв для кращої коагуляції осаду. Переливають в центрифужну пробірку. Через 1 годину вміст центрифугують з частотою обертання 5000 об/хв протягом 30хв. Осаджену рідину фільтрують під вакуумом при залишковому тиску 13-16 кПа через висушений до постійної маси при температурі 100-105°С скляний фільтр ПОР 16 діаметром 40 мм. Осад кількісно переносять на фільтр і послідовно промивають 15 мл розчину 96% спирту у воді (3: 1), 10 мл ацетону, 10 мл етилацетату. Фільтр з осадом висушують спочатку на повітрі, потім при температурі 100-105 °С до постійної маси.

4. Зміст полісахаридів в перерахунку на абсолютно суху сировину X,%, обчислюють за формулою:

$$X = \frac{(m_2 - m_1) * 500 * 100 * 100}{m * 25 * (100 - W)}$$

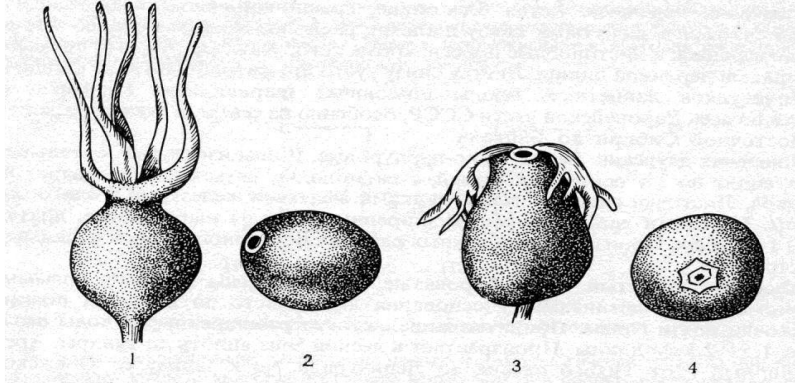
де m_1 - маса фільтра, г; m_2 - маса фільтра з осадом, г; m - маса сировини, г; W - втрата в масі при висушуванні,%.

Різні групи полісахаридів мають індивідуальне ставлення до різних реагентів, запропонованим для їх осадження. Як осаджувач найчастіше використовують 96% етиловий спирт, рідше - 20% розчин свинцю ацетату, розчин хлориду окисного заліза.

Розрахунки:

ВІТАМІНИ

Завдання 5. За зовнішніми ознаками визначити плоди шипшини.

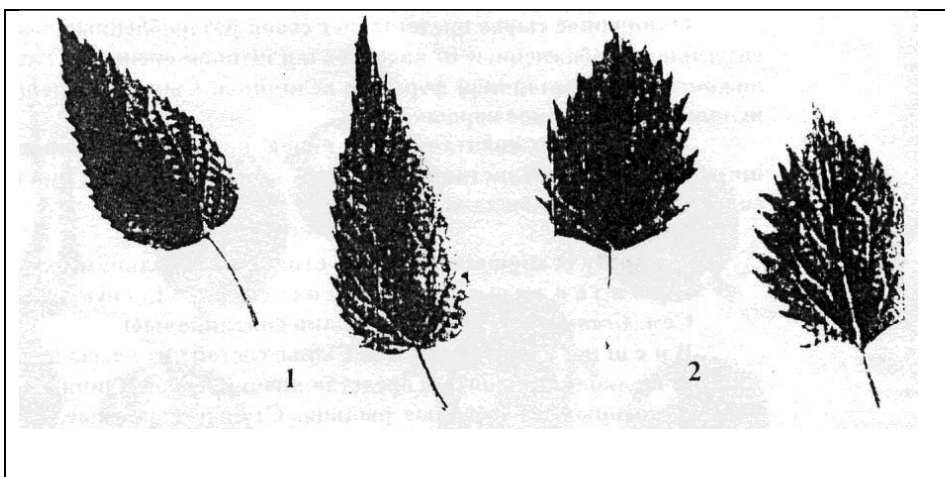
 1 2 3 4	Плоди шипшини: 1, 2 - плоди шипшини травневого з чашкою і без неї; 3, 4 - плоди шипшини собачої з чашкою і без неї.
--	--

Дати характеристику лікарської рослини.

Лікарська рослина:	Рус. Укр. Лат
Лікарська сировина	Рус. Укр. Лат
Зовнішні ознаки ЛРС (Макроскопічний аналіз).	
Хімічний склад	

Мікроскопія	
Застосування	

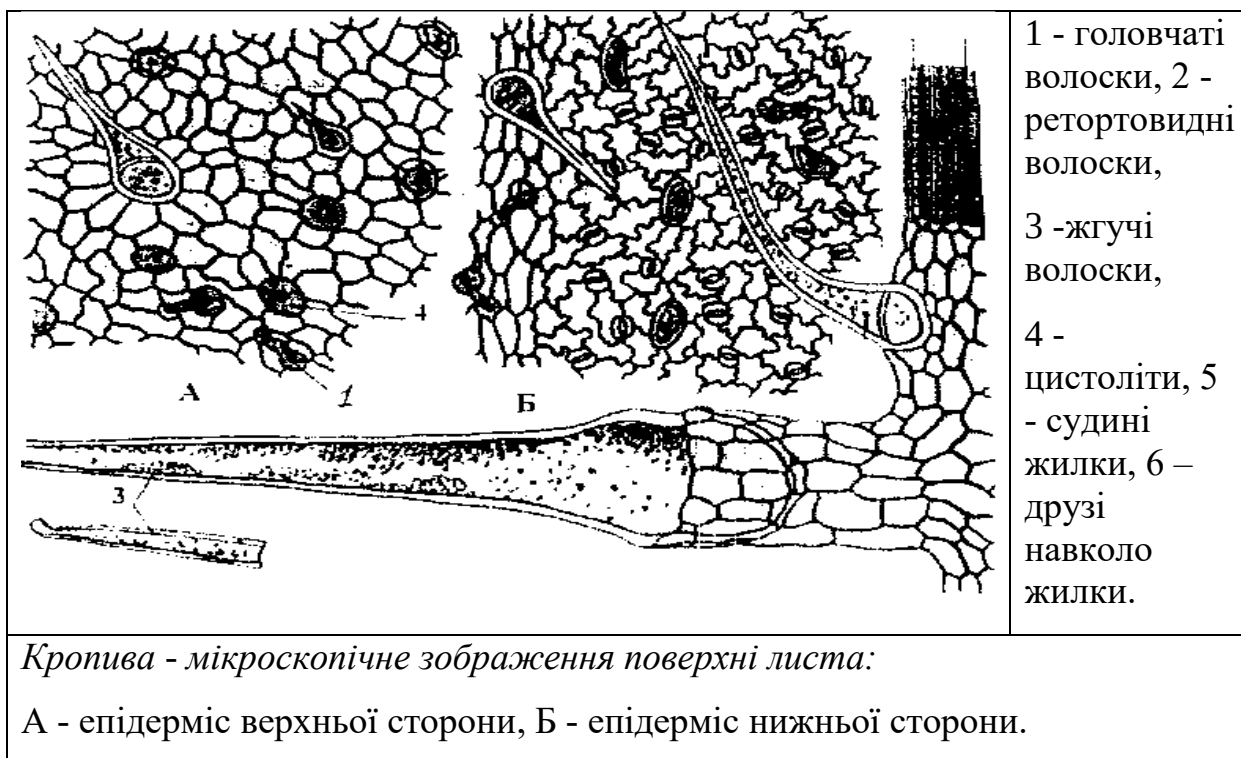
Завдання 6. За макро- і мікроскопічними ознаками визначити справжність листя кропиви.

	кропива - форма листя: 1 - листя кропиви дводомної, 2 - листя кропиви пекучої.
---	--

Дати характеристику лікарської рослини.

Лікарська рослина:	Рус. Укр. Лат
Лікарська сировина	Рус. Укр. Лат

Зовнішні ознаки ЛРС (Макроскопічний аналіз).	
Хімічний склад	
Мікроскопія	
Застосування	



Завдання 7. КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ

Метод _____

Титрант _____

Лікарська рослинна сировина _____

Методика

1. З подрібненої аналітичної проби плодів беруть наважку масою 20 г, поміщають її в порцелянову ступку і ретельно розтирають зі скляним порошком (близько 5 г), поступово додаючи 300 мл води, і тримають 10 хв. Потім суміш розмішують і витяг фільтрують.

2. У конічну колбу місткістю 100 мл вносять 1 мл отриманого фільтрату, 1мл 2% розчину соляної кислоти, 13 мл води, перемішують.

3. Отриманий розчин, титрують з мікробюретки розчином 2,6-діхлорфеноліндофенолята натрію (0,001 моль/л) до появи рожевого забарвлення, яке не зникає протягом 30-60 секунд. Титрування продовжують не більше 2 хв.

4. Вміст аскорбінової кислоти в перерахунку на абсолютно суху сировину в процентах (X) розраховують за формулою:

$$X = (V * 0,000088 * 300 * 100 * 100) / (m * (100-W)), \text{ де}$$

0,000088 - кількість аскорбінової кислоти, що відповідає 1 мл розчину 2,6-діхлорфеноліндофенолята натрію (0,001 моль/л), в грамах;

V-об'єм розчину 2,6-діхлорфеноліндофенолята натрію (0,001 моль/л), який пішов на титрування, в мілілітрах;

T - маса сировини в грамах;

W - втрата в масі при висушуванні сировини у відсотках.

Розрахунок

m =

V =

W =

X

Висновок:

Дати коротку характеристику полісахаридів і вітамінів, як БАВ лікарських рослин

Зробити загальний висновок за результатами лабораторної роботи

Перевірив: _____ Оцінка _____

Лабораторна робота 2

ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ ТА СИРОВИНА, ЩО МІСТЯТЬ ТЕРПЕНОЇДИ (ЕФІРНІ МАСЛА)

Матеріал:

А. ЛР і ЛРС, яка містить ефірні масла - гербарій і зразки ЛРС: 1) пагони багулиника болотного; 2) берези почки, листя; 3) бузини чорної квітки; валеріани кореневища з корінням (сухі і розмочені добу в суміші спирт - гліцерин - вода 1: 1: 1); 4) оману кореневища і коріння; 5) материнки трава; 6) дягеля коріння; 7) імбиру коріння; 8) коріандру плоди, кмину плоди, фенхеля (солодкого і гіркого) плоди і анісу плоди; 9) лаванди квітки; 10) лофанта (многоколосника зморшкуватої) трава; 11) любистку коріння; 12) меліси листя, трава; 13) ялівцю плоди; 14) м'яти перцевої листя (сухі і просвітлені кип'ятінням в розчині луку і промиті в воді); 15) ромашки квітки (р. Аптечної і р. Пахучої) (сухі і замочені у воді); 16) сосни почки ; 17) пижми квітки; 19) деревію трава; 20) хмелю супліддя (шишки); 21) шавлії листя; 22) евкалипта листя.

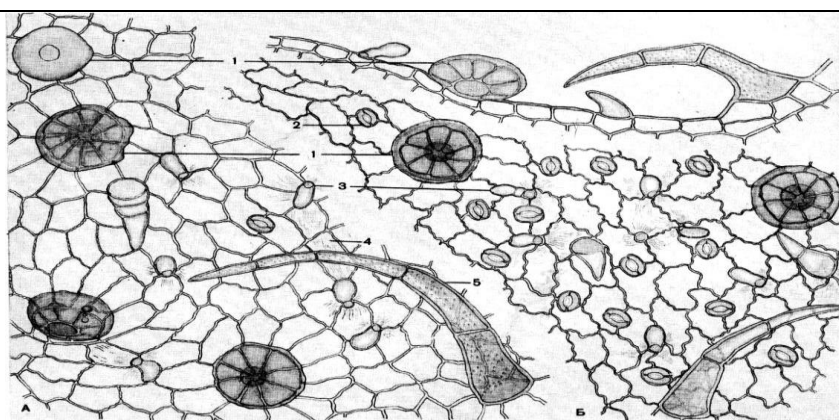
Б. Гербарій ЛР і зразки ЛРС, що містять ефірні масла.

Устаткування і реактиви: лупа, мікроскоп, чашка Петрі, кристалізатор з водою, пенал з набором інструментів (препарувальної голка, піпетка, леза, предметні і покривні скла, лінійка, серветка, спиртівка, сірники, крапельниці з розчинами Судану III і гліцерину.

Завдання 1. За зовнішнім і мікроскопічними ознаками визначити справжність м'яти перцевої листя. Дати характеристику лікарської рослини.

Лікарська рослина:	Рус. Укр. Лат
Лікарська сировина	Рус. Укр.

	Лат
Зовнішні ознаки ЛРС (Макроскопічний аналіз).	
Хімічний склад	
Мікроскопія	
Застосування	



Лист м'яти перцевої - препарат листа з поверхні (280х):

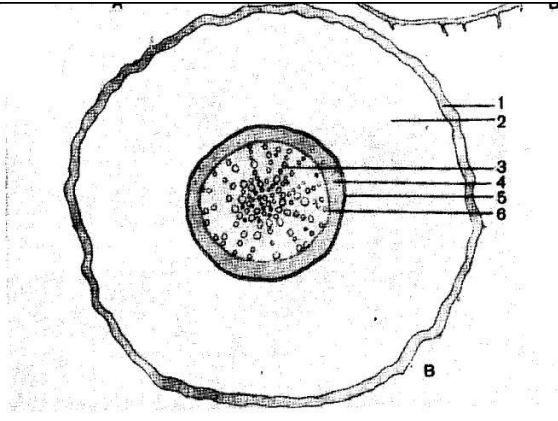
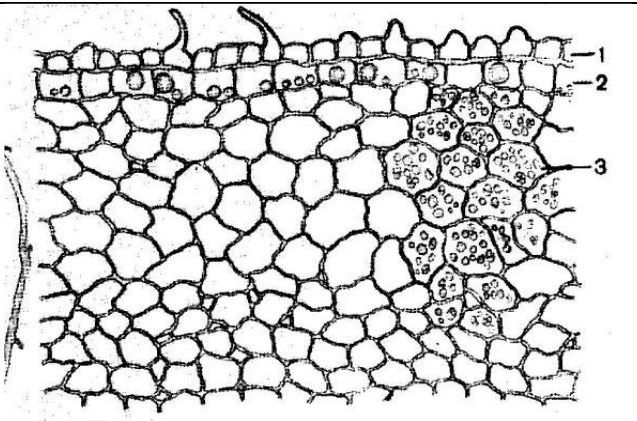
А - епідерміс верхньої сторони; Б - епідерміс нижньої сторони:

1 - ефіроолійні залозки, 2 - продихи, 3 - головчастий волосок,
4 - складчастість кутикули, 5 - простий волосок.

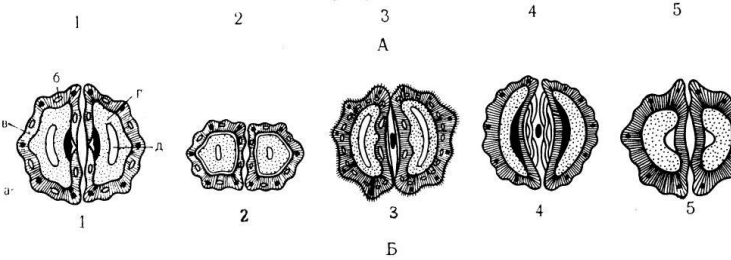
Завдання 2. Провести макро- і мікроскопічний аналіз валеріани кореневищ з корінням, знайти відмітні ознаки. Дати висновок про справжності та якості рослинної сировини.

Дати характеристику лікарської рослини.

Лікарська рослина:	Рус. Укр. Лат
Лікарська сировина	Рус. Укр. Лат
Зовнішні ознаки ЛРС (Макроскопічний аналіз).	
Хімічний склад	
Мікроскопія	

Застосування	
	
А	Б
<i>Корінь валеріани:</i> А - поперечний зріз кореня діаметром 4-5 мм (60х); Б - мікроскопічну будову зовнішньої частини кореня: 1 - епідерміс, 2 - гіподерма, 3 - кора, 4 - ксилема, 5 - флоема, 6 - ендодерма, 7 - камбій.	

Завдання 3. Користуючись гербарними зразками, зразками лікарської рослинної сировини (плодів) і схематичними малюнками будови цих плодів (рис. А, Б), провести макро- і мікроскопічний аналіз плодів фенхеля, кмину, анісу і коріандру. Вказати і записати в зошити відмітні ознаки.

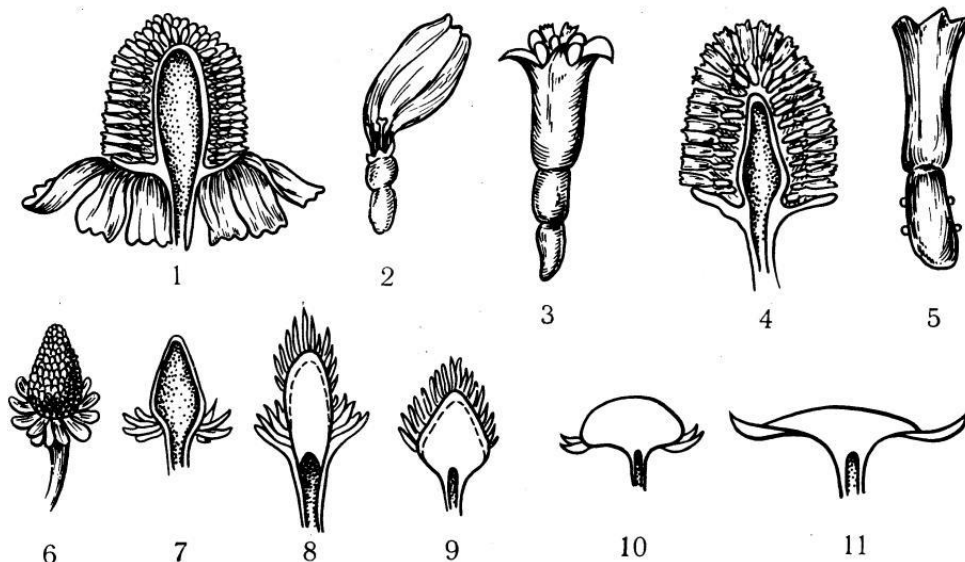
А	
Б	

В		Плоди зонтичних: А - зовнішній вигляд (1 - фенхель 2 - кмин, 3 - аніс, 4 - коріандр, 5 - болиголов (отруйна домішка)); Б - поперечний розріз (1 фенхеля, 2 - кмину, 3 - анісу, 4 - коріандру, 5 - болиголова); В - схема поперечного зрізу плода анісу (х56): 1 - ектокарпій, 2 - ефіроолійні каналці, 3 - ентокарпій, 4 - ендосперм насіння, 5 - сім'ядолі зародка, 6 - провідні пучки (в ребрах).
----------	--	---

Завдання 4. Провести макро- і мікроскопічний аналіз ромашки квіток (р. аптечної і р. запашної), знайти діагностичні ознаки.

Дати характеристику лікарської рослини.

Лікарська рослина:	Рус. Укр. Лат
Лікарська сировина	Рус. Укр. Лат
Зовнішні ознаки ЛРС (Макроскопічний аналіз).	



Суцвіття і квітки ромашки аптечної і домішки до неї (А):

1 - ромашка аптечна (суцвіття в розрізі), 2 - язичкова квітка, 3 - трубчаста квітка, 4 - ромашка запашна (р. Без'язичковая) (суцвіття в розрізі), 5 – трубчаста квітка, 6 - квітколоже ромашки запашної; квітколоже в розрізі (Б): 7 – ромашка запашна, 8 - пупавки собачі, 9 - пупавки польові, 10 – ромашка непахуча, 11- поповник (ромену).

Хімічний склад	
Мікроскопія	
Застосування	

Дати коротку характеристику терпеноїдам, як БАВ лікарських рослин

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Зробити загальний висновок за результатами лабораторної роботи

[illegible]

Перевірів: _____ Оцінка _____

Лабораторна робота 3

ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ ТА СИРОВИНА, ЩО МІСТЯТЬ ГЛІКОЗІДИ (ГІРКОТИ, ФЕНОЛГЛІКОЗІДИ, КАРДІОГЛІКОЗІДИ, САПОНІЗІДИ)

Матеріал:

А. ЛР і ЛРС, що містить гіркоти - гербарій і зразки ЛРС:

1) айру кореневища (сухі, а також вимочені добу в суміші спирт - гліцерин - вода 1: 1: 1); 2) вахти трилистної листя; 3) золототисячника трава; 4) кульбаби лікарської коріння (сухі, а також вимочені добу в суміші спирт - гліцерин - вода 1: 1: 1); 5) полину гіркої трава (суха і просвітлена кип'ятінням в розчині луку); 6) пустирника п'ятилопастного (волосистого) і п. Серцевого листя і трава; 7) деревію трава; 8) цетрарії ісландської (ісландського моху) слані.

Б. ЛР і ЛРС, що містить фенольні глікозиди - гербарій і зразки ЛРС: 9) березовий гриб (чага); 10) брусниці листя; 11) бузини чорної квітки; 12) верби кора; 13) комірника вязолістного трава, квітки; 14) малини плоди, пагони і листя; 15) півонії трава, кореневища і коріння; 11) бузини рожевої кореневища і коріння; 16) мучниці листя; 17) фіалки трава; 18) щитовника чоловічого кореневища; 19) ехінацеї пурпурової трава, кореневища з корінням.

В. ЛР і ЛРС, що містить кардіоглікозиди - гербарій і зразки ЛРС: 20) горицвета весняного трава; 21) желтушника розлогого і левкочного трава 22) конвалії квітки, листя і трава; 23) наперстянки пурпурової, крупноцвіткової, шерстистої, іржавої трава.

Г. ЛР і ЛРС, що містить сапонізиди - гербарій і зразки ЛРС: 24) аралії маньчжурської корені; 25) женьшеню коріння та синюхи кореневища з корінням; 26) каштана кінського насіння, листя; 27) левзеї сафлоровидної кореневища з корінням; 28) солодки корені (лакричний корінь); 29) хвоща польового трава.

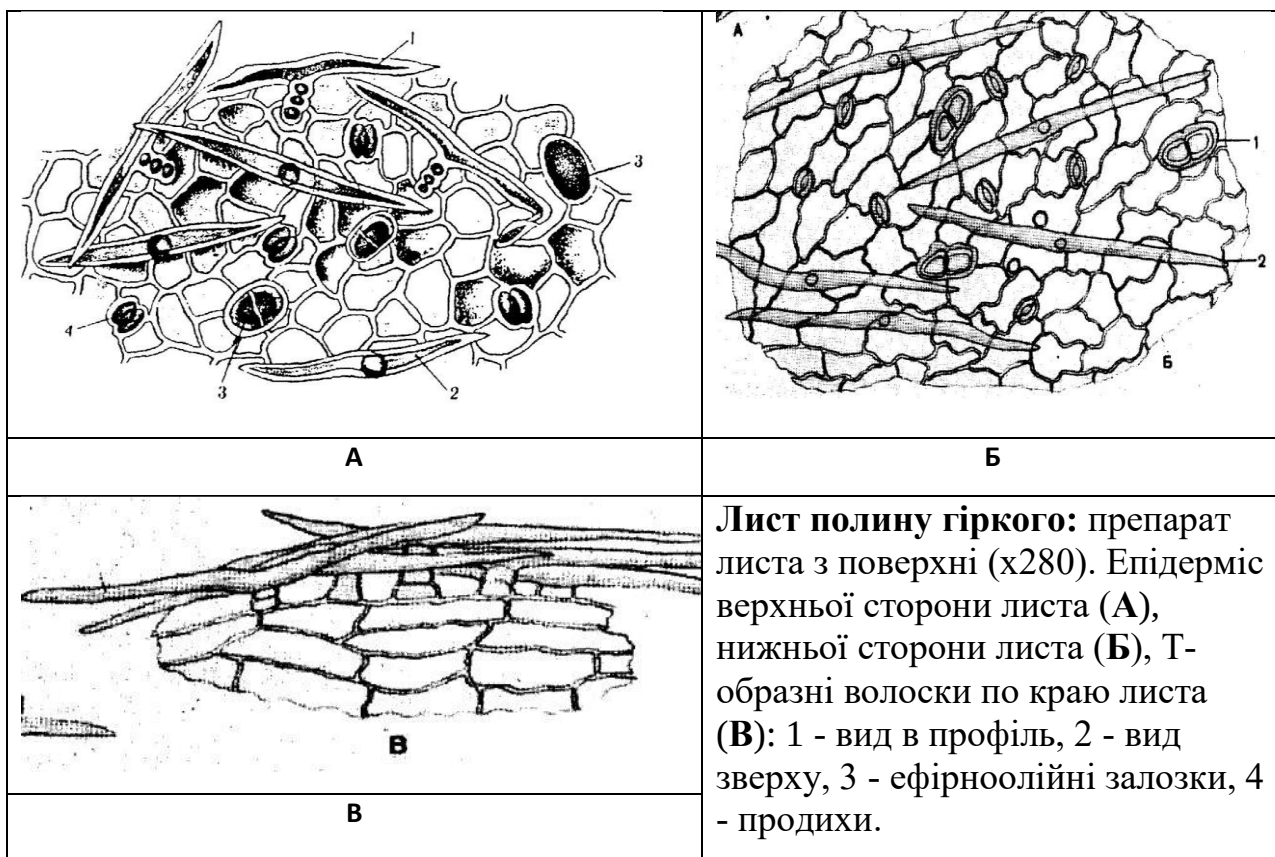
Д. Гербарій ЛР і зразки ЛРС, що містять гіркоти, фенолглікозиди, кардіоглікозиди, сапонізиди.

Устаткування і реактиви: лупа, мікроскоп, чашка Петрі, кристалізатор з водою, пенал з набором інструментів (препарувальна голка, піпетка, леза, предметні і покривні скла), лінійка, серветка, спиртівка, сірники, розчини Судану III, Люголя, 1М HCl, 1М і 10% KOH, 10% ацетату свинцю, 3% спиртовий розчин пікринової кислоти.

Завдання 1. За зовнішнім і мікроскопічними ознаками визначити справжність полину гіркої трави.

Дати характеристику лікарської рослини.

Лікарська рослина:	Рус. Укр. Лат
Лікарська сировина	Рус. Укр. Лат
Зовнішні ознаки ЛРС (Макроскопічний аналіз).	
Хімічний склад	
Мікроскопія	
Застосування	



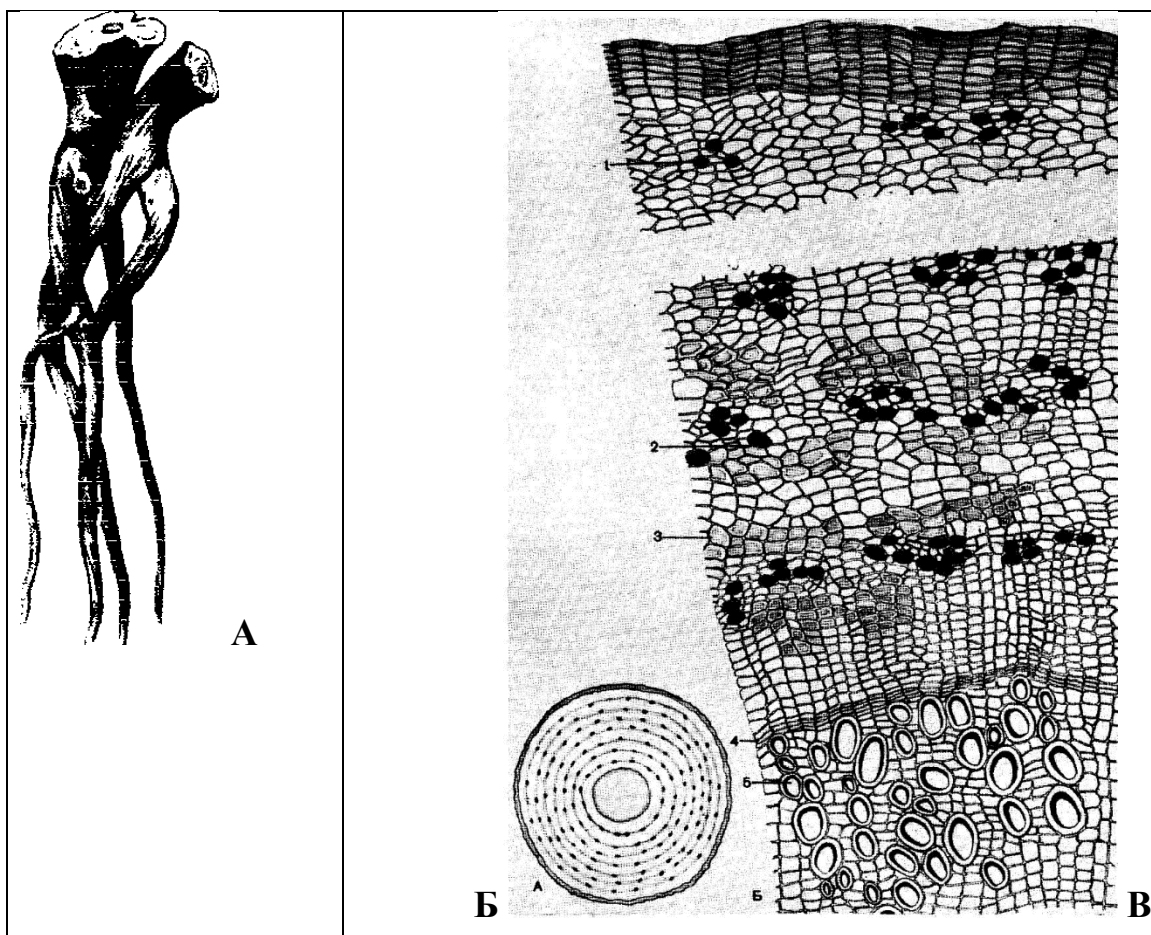
Зробити висновки:

Завдання 2. Знайти макро- і мікродіагностичні ознаки ЛРС - коріння кульбаби лікарської і записати їх в зошиті.

Дати характеристику лікарської рослини.

Лікарська рослина:	Рус. Укр. Лат
Лікарська сировина	Рус. Укр. Лат
Зовнішні ознаки ЛРС	

(Макроскопічний аналіз).	
Хімічний склад	
Застосування	
Мікроскопія	



Корінь кульбаби лікарської: А - зовнішній вигляд; Б - поперечний зріз (під лупою) і Б (під мікроскопом): 1 - чумацькі ходи (молочні судини) в первинній корі, 2 - клітини паренхіми з інуліну, 3 - камбій, 4 - судини ксилеми.

Зробити висновки:

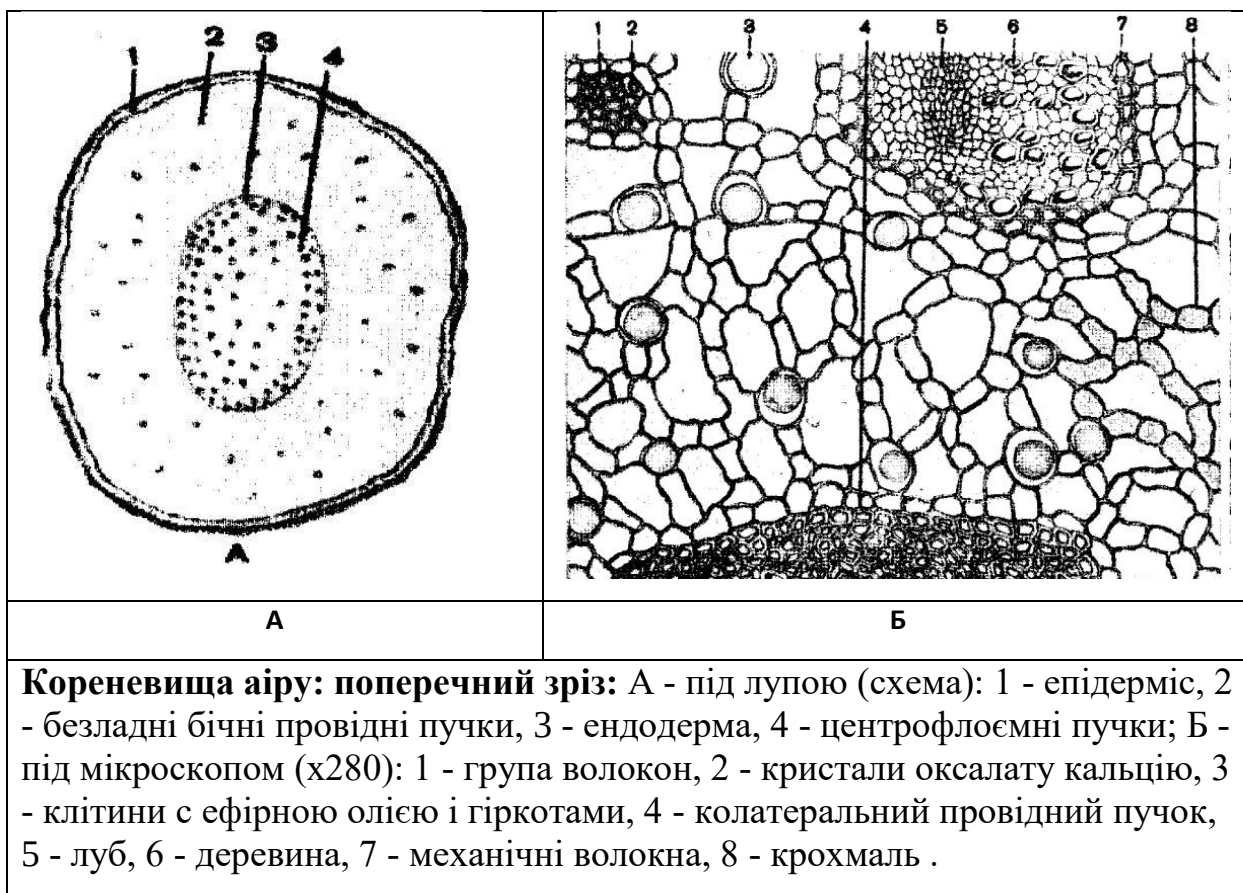
Завдання 3.

1. Дати характеристику лікарської рослини - айру болотного.

Лікарська рослина:	Рус.
	Укр.
	Лат

Лікарська сировина	Рус. Укр. Лат
Зовнішні ознаки ЛРС (Макроскопічний аналіз).	
Хімічний склад	
Мікроскопія	
Застосування	

2. Провести мікроскопічний аналіз поперечних бритвених зрізів кореневищ айра. Нагріванням зрізів в краплі розчину Судану III на предметному склі, виявити в окремих клітках гіркоти аеренхіма і ефірні масла, фарбуються барвником.



Зробити висновок:

Завдання 4.

1. Дати характеристику лікарської рослини - синюхи блакитної.

Лікарська рослина:	Рус. Укр. Лат
Лікарська сировина	Рус. Укр. Лат
Зовнішні ознаки ЛРС	

(Макроскопічний аналіз).	
Хімічний склад	
Мікроскопія	
Застосування	

2. Провести витяг сапонінів з синюхи кореневищ з корінням і встановити наявність цих речовин в екстракті.

Хід роботи:

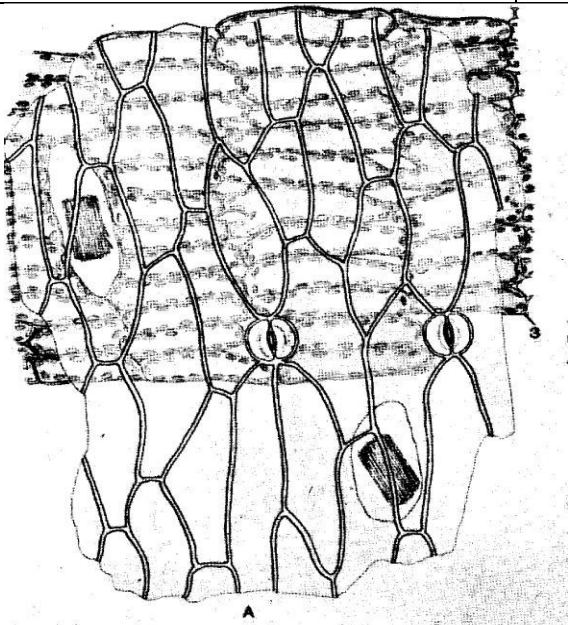
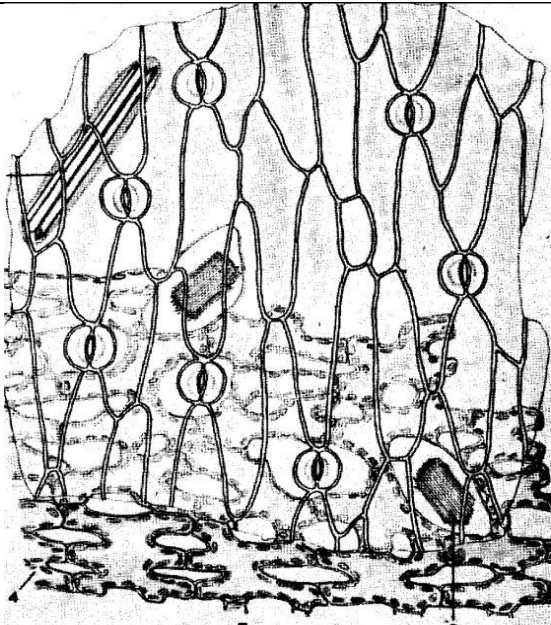
У колбу 30 мл взяти 0,5 г розмеленого в порошок ЛРС, влити 10 мл води і нагрівати 10 хв, не доводячи до кипіння.

а) До 0,5 мл вилучення в пробірку додати 3 краплі насиченого розчину ацетату свинцю. Відзначити аналітичний ефект і зробити висновки

б) Екстракт налити по 1 мл в дві пробірки однакового діаметра і висоти і потім в одну пробірку долити 1 мл 0,1 М розчину HCl, а в іншу - 1 мл 0,1 М розчину KOH і після струшування відзначити ефект в обох пробірках, зробити висновки .

Завдання 5. Провести макро-, мікроскопічний і фітохімічний аналіз трави конвалії травневої і по діагностичним ознаками встановити її приналежність до ЛРС - конвалії листя, трави і квітки. Дати характеристику лікарської рослини.

Лікарська рослина:	Рус. Укр. Лат
Лікарська сировина	Рус. Укр. Лат
Зовнішні ознаки ЛРС (Макроскопічний аналіз).	
Хімічний склад	

Применение	
Мікроскопія	
 А	 Б
Конвалія травнева: препарат листа з поверхні (x280). А - епідерміс верхньої сторони листа, Б - епідерміс нижньої сторони листа: 1 - великі призматичні кристали оксалату кальцію, 2 – тонкогілкові кристали оксалату кальцію (Рафіду), 3 - палисадна паренхіма, що лежить під верхнім епідермісом, 4 - губчастий мезофілл над нижнім епідермісом.	

Дати коротку характеристику глікозидам, як БАВ лікарських рослин

Зробити загальний висновок за результатами лабораторної роботи

Перевірив: _____ Оцінка _____

Лабораторна робота 4

ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ ТА СИРОВИНА, ЩО МІСТЯТЬ АНТРАЦЕНПОХІДНІ, КУМАРИНИ, ФЛАВОНОЇДИ, ЛІГНАНИ

Матеріали:

А. ЛР і ЛРС, що містить похідні антрацену - гербарій і зразки ЛРС: 1) алое пагони і листя; 2) жостеру проносного плоди; 3) звіробою трава (суха і просвітлена кип'ятінням в розчині луку, а також водний відвар трави); 4) крушини кора (суха і розмочений в суміші вода - гліцерин - спирт 1: 1: 1); 5) марени кореневища і коріння 6) ревеню коріння; 7) щавлю кінського коріння.

Б. ЛР і ЛРС, що містить кумарини - гербарій і зразки ЛРС: 8) донника трава; 9) пастернаку посівного плоди; 10) кропу городнього плоди.

В. ЛР і ЛРС, що містить флавоноїди - гербарій і зразки ЛРС: 11) аронії чорноплідної плоди; 12) безсмертника піщаного квітки (сухі, а також їх спиртові екстракти); 13) глоду квіти, листя, плоди, листя з квітками; 14) горця пташиного (споришу) трава; 15) горця перцевого (водяного перцю) трава 16) волошки синьої квітки; 17) суниці лісової плоди, листя; 18) пижма квітки; 19) пустирника листя, трава; 20) сухоцвіту болотного трава; 21) череди трава; 22) хвоща польового трава.

Г. ЛР і ЛРС, що містить лігнано - гербарій і зразки ЛРС: 23) лимонника насіння, плоди; 24) подофіл кореневища з корінням; 25) розторопші плоди; 26) елеутерококу кореневища і коріння.

Д. Гербарій ЛР і зразки ЛРС, що містять антраценпохідні, кумарини, флавоноїди і лігнано.

Устаткування і реактиви: лупа, мікроскоп, чашка Петрі, голка, піпетка, леза, предметні і покривні скла, паперові фільтри, колба, воронка, пробірки, сірники, спиртівка, спирт, аміак, вода, Mg (стружка), розчини водні: 2 % FeCl₃, 2% КОН, 2М HCl, і 2% спиртові: AlCl₃, флороглюцину, пікринової кислоти.

Завдання 1. За макро- і мікродіагностичними ознаками визначити справжність звіробою трави. Дати характеристику лікарської рослини.

Лікарська рослина:	Рус.
	Укр.
	Лат

Лікарська сировина	Рус. Укр. Лат
Зовнішні ознаки ЛРС (Макроскопічний аналіз).	
Хімічний склад	
Застосування	
Мікроскопія	

				<i>Різні види звіробою: І - чаполистки</i> <i>звіробою: 1 - звичайного, 2 - чотиригранного, 3 - жестковолосий, 4 - витонченого</i>
				Лист звіробою звичайного (препарат листа з поверхні): А - вид під мікроскопом епідермісу нижньої сторони; Б - вид епідермісу верхньої сторони; 1 - вмістилище у жилки, 2 - забарвлене вмістилище, 3 - вмістилище з безбарвним вмістом, 4 - четковідніе потовщення клітин епідерми; В - вид під лупою.

Якісні Реакції:

1) *Мікровозгонка, Реакція на антраценпохідні.* На дно сухої скляної колби помістити $\sim 0,5-1\text{см}^3$ попередньо розмеленого на кавомолці сировини (звіробою трави, кореню крушини, ревеню або марени фарбувальної) та обережно нагріті на спиртівці, тримаючи пробірку майже горизонтально. На отриманий на стінках пробірки жовтий сублімат нанести 1-2 краплі спирту та краплю 2% розчин КОН. Визначити аналітичний ефект реакції.

2) *Реакція на конденсовані дубильні речовини.* Водний відвар звіробою трави (1:10) з Fe^{3+} (2% розчин FeCl_3). Визначити аналітичний ефект реакції.

3) Реакція на флавоноїди. До 1 мл відвару звіробою трави додаються 2 мл 2% спиртового розчини AlCl_3 і 7 мл 95% -ного спірта. Визначити аналітичний ефект реакції.

Зробити висновки

Завдання 2. За макродіагностичними ознаками визначити справжність трави пустирниа. Дати характеристику лікарської рослини.

Лікарська рослина:	Рус. Укр. Лат
Лікарська сировина	Рус. Укр. Лат
Зовнішні ознаки ЛРС (Макроскопічний аналіз).	
Хімічний склад	

Мікроскопія	
Застосування	

Завдання 3. За зовнішніми ознаками і якісним хімічним реакціям визначити справжність квіток цмину пісового. Дати характеристику лікарської рослини.

Лікарська рослина:	Рус. Укр. Лат
Лікарська сировина	Рус. Укр. Лат
Зовнішні ознаки ЛРС (Макроскопічний аналіз).	
Хімічний склад	

Мікроскопія	
Застосування	

Якісні реакції на флавоноїди.

Напередодні в 50 мл колбу вносять 2-3 г квіток цмину пісового, заливають 30 мл спирту і залишають на добу в темряві, після чого екстракт фільтрують через вату.

1) У пробірку беруть 1 мл вилучення, додають 3-4 краплі HCl , шматочок стружки Mg і нагрівають. Визначити аналітичний ефект реакції.

2) До 1 мл екстракту в пробірку додають 2-3 краплі 2% KOH . Визначити аналітичний ефект реакції.

3) До 1 мл екстракту в пробірку додають 2-3 краплі 2% спиртового розчину AlCl_3 . Визначити аналітичний ефект реакції.

Подивитися на отриманий розчин в УФ-променях, визначити ефект.

До отриманого розчину додати 1-2 мл аміаку. Визначити аналітичний ефект реакції в УФ-променях.

КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ

Завдання 5. Кількісне визначення похідних антрацену в ЛРС

1. Подрібніть аналітичну пробу сировини до розміру часток, що проходять крізь сито з отворами розміром 1 мм. Близько 0,05 г (точна наважка) подрібненої сировини помістіть в колбу місткістю 100 мл, додайте 7,5 мл крижаної оцтової кислоти, після чого суміш нагрійте на киплячій водяній бані із зворотним холодильником протягом 15 хв. Додайте в колбу через холодильник 30 мл хлороформу і кип'ятіть на водяній бані 15 хв. Потім витяг охолодіть, профільтруйте через вату в ділільну воронку місткістю 300 мл; вату промийте 10 мл хлороформу.

2. До отриманого витягу обережно, по стінках додайте 100 мл лужно-аміачний розчину і обережно збовтайте протягом 5-7 хвилин, охолоджуючи воронку (в результаті реакції з лужно-аміачним розчином відбувається нагрівання отриманого розчину).

Після повного розшарування прозорий червоний шар, що не фільтрується, злийте в мірну колбу місткістю 250 мл, а хлороформний шар повторно обробіть порціями по 20 мл лужно-аміачного розчину до припинення його фарбування. Отримані забарвлення розчину злийте в ту ж мірну колбу і заповніть колбу до мітки лужно-аміачним розчином.

3. 25 мл отриманого розчину помістіть в колбу, об'ємом 25 мл і нагрійте 15 хв на киплячій водяній бані із зворотним холодильником.

4. Після охолодження виміряйте оптичну щільність розчину на фотоелектроколориметрі при довжині хвилі близько 540 нм в кюветі з товщиною шару 10 мм, використовуючи як розчин порівняння лужно-аміачний розчин.

5. Концентрацію похідних антрацену в колориметріруемому розчині визначте за калібрувальним графіком (графік отримують у викладача).

6. Зміст похідних антрацену у відсотках (X) в перерахунку на абсолютно суху сировину обчисліть за формулою:

$$X = \frac{C * 250 * 100 * 100}{m * (100 - W)}$$

C - вміст похідних антрацену в 1 мл колориметріруемому розчину, знайдене за калібрувальним графіком, в грамах; m - маса сировини в грамах; W - втрата в масі при висушуванні сировини у відсотках.

Розрахунок:

Зробити висновки.

Кількісне визначення вмісту флавоноїдів в ЛРС, визначення кількісного вмісту флавоноїдів в траві горця пташиного (споришу)

1. Подрібніть аналітичну пробу сировини (діаметр частинок 1 мм) і помістіть в колбу з шліфом місткістю 100 мл близько 1 г сировини (точна наважка) і додайте 30 мл 70% спирту, колбу підключіть до зворотного холодильника і нагрійте на киплячій водяній бані протягом 30 хвилин.

2. Колбу охолодіть до кімнатної температури, і профільтруйте вміст через паперовий фільтр в мірну колбу місткістю 100 мл. і доведіть об'єм фільтрату тим же спиртом до мітки. Отриманий розчин матиме назву «розчин А».

3. 4 мл «розчину А» помістіть в мірну колбу місткістю 25 мл, додайте 2 мл 2% розчину алюмінію хлориду в 95% спирті і доведіть об'єм розчину до мітки 95% спиртом. Через 20 хвилин виміряйте оптичну щільність на спектрофотометрі при довжині хвилі 410 нм в кюветі товщиною шару 10 мм.

4. Приготування розчин порівняння: 4 мл «розчину А» помістіть в мірну колбу, об'ємом 25 мл, додайте 1 краплю розведеної хлористоводневої кислоти і доведіть об'єм розчину 95% спиртом до мітки.

5. Розрахуйте вміст суми флавоноїдів в перерахунку на авікулярин у відсотках (X) за формулою.

$$X = \frac{D * 25 * 100 * 100}{330 * m * (100 - W)}$$

D - оптична щільність досліджуваного розчину; 330 - питомий показник поглинання комплексу авікулярін з $AlCl_3$ при 410 нм, m - маса сировини в грамах; W - втрата в масі при висушуванні в процентах.

Розрахунок:

Висновок:

Дати коротку характеристику антраценпохідним, кумаринам, флавоноїдам, лігнанам, як БАВ лікарських рослин.

Зробити загальний висновок за результатами лабораторної роботи

Перевірів: _____ Оцінка _____

Лабораторна робота 5

ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ ТА СИРОВИНА, ЩО МІСТЯТЬ ДУБИЛЬНІ РЕЧОВИНИ (ТАНІНИ), АЛКАЛОЇДИ, РІЗНІ БАВ

Матеріали:

А. ЛР і ЛРС, що містить дубильні речовини - гербарій і зразки ЛРС: 1) бадана кореневища; 2) дуба кора (суха і розмочений в суміші вода - гліцерин - спирт 1: 1: 1, а також водний відвар кори); 3) звіробою трава (суха і просвітлена кип'ятінням в розчині луку, а також водний відвар трави); 4) змійовика кореневища; 5) родовика коріння; 6) печатки кореневища; 7) вільхи супліддя, чорної і сірої листя; 8) черемхи плоди; 9) чорниці плоди (сухі та їх водний відвар).

Б. ЛР і ЛРС, що містить алкалоїди - гербарій і зразки ЛРС: 10) барбарису звичайного коріння і листя; 11) барвінку малого трава; 12) беладони листя; 13) блекоти чорної листя; 14) дурману листя (сухі, а також просвітлені в луку; підкислений водний екстракт з листя); 15) кубушки жовтої кореневища; 16) маклейю трава; 17) перцю стручкового плоди; 18) чистотілу трава (суха, а також просвітлена в луку; підкисленою водний екстракт з трави); 19) ріжків склероції.

В. ЛР і ЛРС, що містить різні БАВ - гербарій і зразки ЛРС: 20) бегонії листя; 21) гінкго листя; 22) каланхоє пагони свіжі; 23) комірника кореневища і коріння; 24) первоцвіту коріння; 25) репешко трава; 26) сабельника болотного кореневища з корінням; 27) квасолі стулки.

Г. Гербарій ЛР і зразки ЛРС, що містять дубильні речовини, алкалоїди, різні БАВ.

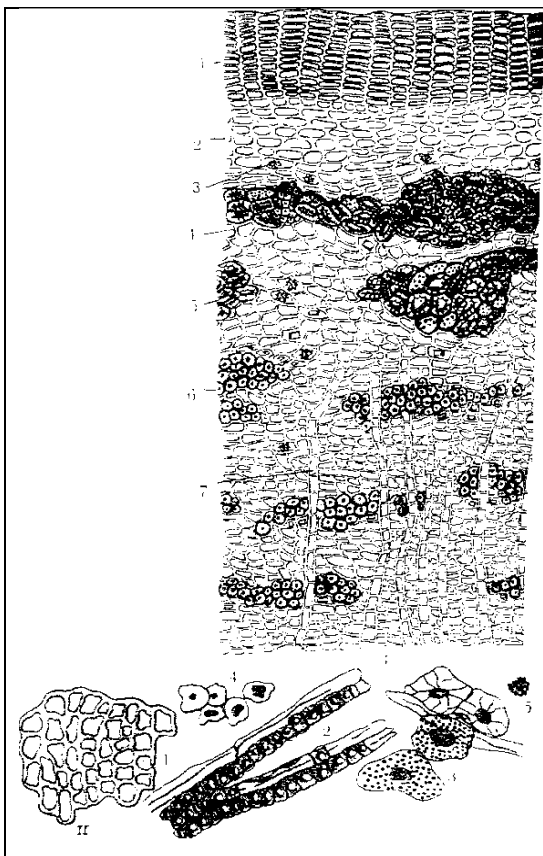
Устаткування і реактиви: лупа, мікроскоп, чашка Петрі, голка, піпетка, леза, предметні і покривні скла, паперові фільтри, колба, воронка, пробірки, сірники, спиртівка, спирт, аміак, вода, Mg (стружка), розчини водні: 10% таніну, 5% желатину; 2М HCl, 2%FeCl₃, 2% КОН, і 2% спиртові: флороглюцину, пікринової кислоти, реактиви Драгендорфа (KJ · BiI₃) і Бушарда (KJ · J₂).

Завдання 1. За макро- і мікродіагностичними ознаками визначити справжність кори дуба.

Дати характеристику лікарської рослини.

Лікарська рослина:	Рус.
--------------------	------

	Укр. Лат
Лікарська сировина	Рус. Укр. Лат
Зовнішні ознаки ЛРС (Макроскопічний аналіз).	
Хімічний склад	
Застосування	
Мікроскопія	



Кора дуба цільна і подрібнена в порошок:

I - поперечний зріз кори дуба: мікроскопічне зображення (1 - пробка, 2 - колленхіма, 3 - друзи оксалату кальцію, 4 - механічний пояс, що містить кам'янисті клітини - 5, 6 - луб'яні волокна з кристаллоносним обкладанням, 7 - серцевинні промені),

II - мікроскопія порошку кори (1 - пробка, 2 - волокна з кристаллоносним обкладанням, 3 - кам'янисті клітини, 4 - клітини, що містять бурі флобафени, 5 - друзи)

Якісні реакції:

Реакція на дубильні речовини, що гідролізуються. В пробірку внести 3 мл відвару кори дуба (1:10) додати 1-2 мл 2% розчину FeCl_3 .

Визначити аналітичний ефект реакції.

Зробити висновки.

Завдання 2. За зовнішніми ознаками і якісним хімічним реакціям визначити справжність плодів чорниці. Дати характеристику лікарської рослини.

Лікарська рослина:	Рус.
	Укр.

	Лат
Лікарська сировина	Рус. Укр. Лат
Зовнішні ознаки ЛРС (Макроскопічний аналіз).	
Хімічний склад	
Мікроскопія	
Застосування	

Якісні реакції.

Використовувати водний відвар плодів чорниці (1:10) темнофіолетового кольору.

1) *Реакція на флавоноїди.* До 5 мл відвару чорниці додати 2-3 крапель 2% розчину КОН. Визначити аналітичний ефект реакції.

Зробити висновки.

2) *Реакція на конденсовані дубильні речовини.* До водного відвару плодів чорниці - 5 мл додати 2-3 крапель 1% розчину FeCl_3 . Визначити аналітичний ефект реакції.

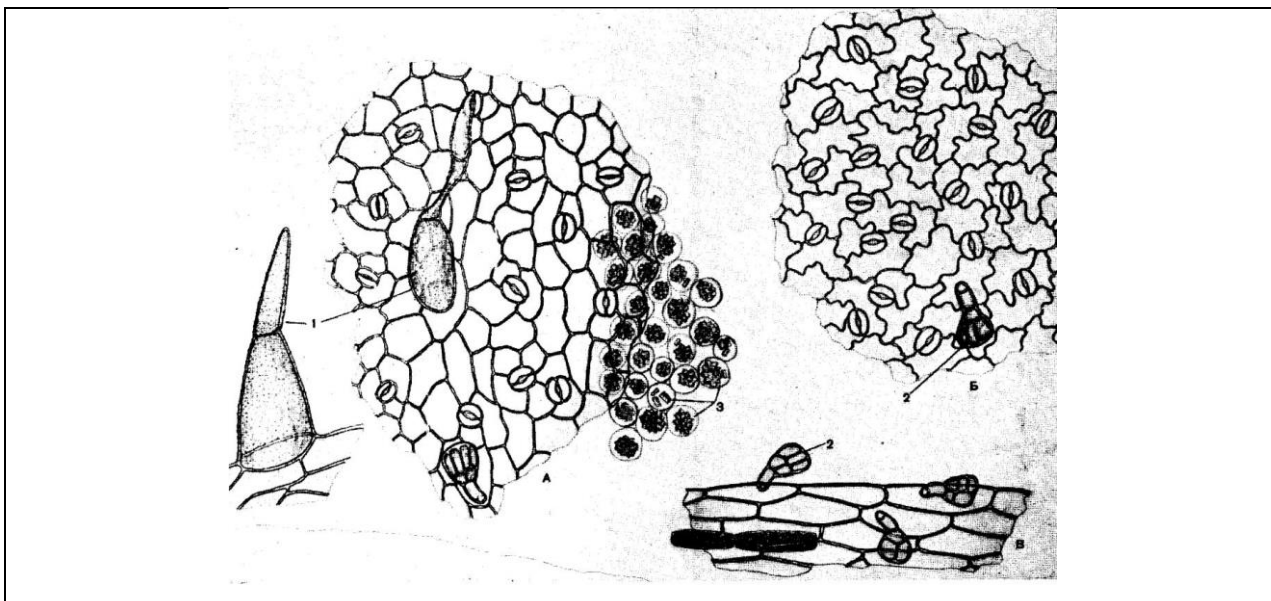
Зробити висновки.

Завдання 3. За макро- і мікродіагностичними ознаками визначити справжність листя дурману.

Дати характеристику лікарської рослини.

Лікарська рослина:	Рус. Укр. Лат
Лікарська сировина	Рус.

	Укр. Лат
Зовнішні ознаки ЛРС (Макроскопічний аналіз).	
Хімічний склад	
Застосування	
Мікроскопія	



Лист дурману - препарат листа з поверхні (x280):

А - епідерміс верхньої сторони листа; Б - епідерміс нижньої сторони аркуша;

В - епідерміс над жилкою: 1 - прості волоски, 2 - головчаті волоски,

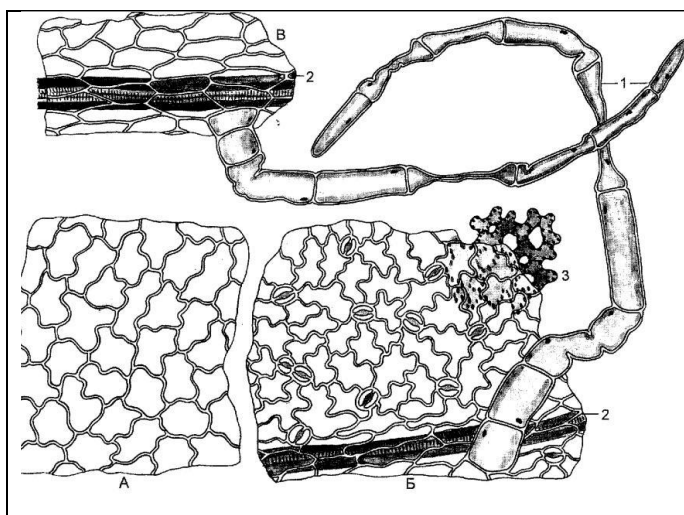
3 - кристали оксалату кальцію, 4 - клітини з кристалічним піском.

Зробити висновки.

Завдання 4. За макро- і мікродіагностичними ознаками визначити справжність трави чистотілу. Дати характеристику лікарської рослини.

Лікарська рослина:	Рус. Укр. Лат
Лікарська сировина	Рус. Укр. Лат
Зовнішні ознаки ЛРС	

(Макроскопічний аналіз).	
Хімічний склад	
Застосування	
Мікроскопія	



Чистотіл. Препарат листа з поверхні: А - епідерміс верхньої сторони листа; Б - епідерміс нижньої сторони; В - фрагмент жилки. 1 - волоски (іноді з ядрами), 2 - молочні судини (сіро-бурі), 3 - губчаста тканина.

Зробити висновки.

Завдання 5. Якісне визначення алкалоїдів.

Провести якісні реакції виявлення алкалоїдів в ЛРС:

дурману листя (*Stramonii folia*),

блекоти листя (*Hiosciami nigri folia*),

барбарису звичайного листя (*Berberidis vulgaris folia*),

чистотілу трава (*Chelidonii herba*).

1. Екстракція алкалоїдів. У колбу місткістю 30-50 мл помістити 1 г подрібненого лікарської сировини, долити 10 мл 2н розчину HCl і нагріти на киплячій водяній бані 10 хв. Екстракт профільтрувати через ватний тампон в іншу колбу.

2. Реакція осадження алкалоїдів. На предметне скло піпеткою нанести 2 краплі отриманого витягу, іншою піпеткою краплю реактиву. Препаровальною голкою виконати тонку з'єднуючу лінію між двома сусідніми краплями (вилучення і реактиву). Спостерігати на темному тлі при злитті крапель появу муті або осаду.

Провести реакції осадження з наступними реактивами, визначаючи наявність і колір осаду:

Сировина	Реактив	Аналітичний ефект
	реактив Бушарда	
	реактив Вагнера	
	реактив Люголя	
	реактив Майера	
	реактив Драгендорфа	
	10% розчин таніну	
	реактив Мармі	
	реактив Зонненштейна	
	реактив Шейблера	
	реактив Бертрана	
	розчин пікринової кислоти	

Зробити висновки.

Завдання 5. Кількісне визначення дубильних речовин в рослинній сировині.

1. В конічну колбу місткістю 500 мл помістіть 2 г (точна наважка) подрібненого і просіяного крізь сито з діаметром отворів 3 мм сировини і залийте 250 мл нагрітої до кипіння води, прокип'ятіть зі зворотним повітряним холодильником на електричній плитці 30 хвилин при періодичному перемішуванні. Профільтруйте близько 100 мл отриманого витягу в конічну колбу місткістю 200-250 мл через вату так, щоб частинки сировини не потрапили в колбу.

2. 25 мл отриманого і профільтрованого вилучення перенесіть в іншу конічну колбу місткістю 750 - 1000 мл, додайте 500 мл води, 25 мл

індігосульфокислоти і титруйте при постійному перемішуванні розчином калію перманганату (0,02 моль/л) до золотисто-жовтого забарвлення.

3. Паралельно проведіть контрольний досвід: в колбу 1000мл додайте 525 мл води, 25 мл індігосульфокислоти і титруйте при постійному перемішуванні розчином калію перманганату (0,02 моль/л) до золотисто-жовтого забарвлення.

4. Зміст дубильних речовин X у відсотках в перерахунку на абсолютно-суху сировину розрахуйте за формулою:

$$X = \frac{(V - V_1) * 0,004157 * 250 * 100 * 100}{m * 25 * (100 - W)}$$

V - об'єм розчину калію перманганату (0,02 моль/л), витраченого на титрування вилучення, мл; V₁ - об'єм розчину калію перманганату (0,02 моль/л), витраченого на титрування в контрольному досліді, в мл; 0,004157 - кількість дубильних речовин, відповідно 1 мл розчину калію перманганату (0,02 моль/л) в перерахунку на танін, г; M - маса сировини, г; W - втрата в масі при висушуванні сировини, %; 250 - загальний обсяг вилучення, мл; 25 - обсяг вилучення, взятого для титрування, мл.

Дати коротку характеристику дубильних речовин (таніну), алкалоїдів, як БАВ лікарських рослин.

Зробити загальний висновок за результатами лабораторної роботи

Перевірив: _____ Оцінка _____

Методичні вказівки з курсу навчальної дисципліни «Фармакогнозія»
для студентів факультету хімії та фармації

Укладач:

Кобернік Альона Олександрівна

В авторській редакції

Затверджено 21.10.2019. Протокол №3 Засідання Вченої ради факультету
хімії та фармації

Здано у виробництво 31.10.2019р. Підписано макет 01.11.2019р.

Ум.друк.арк. 2,3. Зам.№ 661.

Типографія «Прінт Бистро»

м.Одеса, вул. Троїцька,11

Дата та номер запису в Єдиному державному реєстрі юридичних осіб,
фізичних осіб-підприємців та громадських формувань: 01.02.2017,
25560000000128170