

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

ДЛЯ ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНИХ РОБІТ З ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕХНОЛОГІЯ НАТУРАЛЬНИХ ЕФІРНИХ ОЛІЙ І СИНТЕТИЧНИХ
ЗАПАШНИХ СПОЛУК»
ДЛЯ СТУДЕНТІВ V–VI КУРСІВ ДЕННОЇ І ЗАОЧНОЇ ФОРМ НАВЧАННЯ
ГАЛУЗІ 18 – «ВИРОБНИЦТВО ТА ТЕХНОЛОГІЇ», СПЕЦІАЛЬНОСТІ 181
«ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ», СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ «ТЕХНОЛОГІЯ ЖИРІВ І
ЖИРОЗАМІННИКІВ»

Затверджено на засіданні
кафедри хімічної технології
високомолекулярних сполук.
Протокол № 12 від 24.06.2015.

Методичні вказівки для виконання самостійних робіт з дисципліни «Технологія натуральних ефірних олій і синтетичних запашних сполук» для студентів V–VI курсів денної і заочної форм навчання галузі 18 – «Виробництво та технології», спеціальності 181 «Харчові технології», спеціалізації «Технологія жирів і жирозамінників» / Укл.: М.В. Бугрим, М.Я. Кузьменко, С.М. Кузьменко. – Дніпро: ДВНЗ УДХТУ, 2016. – 26 с.

Укладачі: М.В. Бугрим, канд. хім. наук
М.Я. Кузьменко, доктор хім. наук
С.М. Кузьменко, канд. хім. наук

Відповідальний за випуск О.В. Черваков, доктор техн. наук

Навчальне видання

Методичні вказівки для виконання самостійної роботи з дисципліни
“Технологія натуральних ефірних олій і синтетичних запашних сполук”
для студентів V–VI курсів денної і заочної форм навчання
галузі 18 – “Виробництво та технології”, спеціальності 181 “Харчові
технології”, спеціалізації “Технологія жирів і жирозамінників”

Укладачі: БУГРИМ Марина Вадимівна
КУЗЬМЕНКО Микола Якович
КУЗЬМЕНКО Світлана Миколаївна

Коректор Л.Я. Гоцуцова
Комп’ютерна верстка Л.Я. Гоцуцова

Підписано до друку 19.09.16. Формат 60×84/16. Папір ксерокс. Друк ризограф.
Умов.-друк. арк. 1,21. Облік.-вид. арк. 1,24. Тираж 100 прим. Зам. № 55. Свідоцтво
ДК № 5026 від 16.12.2015.

ДВНЗ УДХТУ, 49005, Дніпро-5, просп. Гагаріна, 8.

Редакційно-видавничий комплекс

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	4
1. ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ	4
2. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА ЛІТЕРАТУРА	5
3. РОБОЧА ПРОГРАМА І МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ТЕМ ДИСЦИПЛІНИ	7
4. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ЗА ТЕМАМИ, ЯКІ НЕ ВИКЛАДЕНІ НА ЛЕКЦІЯХ	16
5. ПЕРЕЛІК ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ	17
5.1. Завдання при проведенні лабораторних робіт	17
5.2. Перелік тем лабораторних робіт	17
6. ПИТАННЯ ДО ЕКЗАМЕНАЦІЙНИХ БІЛЕТІВ І КОНТРОЛЬНИХ ЗАВДАНЬ	18
6.1. Загальні положення	18
6.2. Перелік питань, що виносяться на контрольні роботи та на екзамен	19
6.3. Варіанти контрольних завдань для спеціалістів і магістрів заочної форми навчання	25
7. ТЕСТОВА ДІАГНОСТИКА ЗНАНЬ ЗА ТЕМАМИ, ЩО ВИКЛАДАЛИСЬ І НЕ ВИКЛАДАЛИСЬ НА ЛЕКЦІЯХ, ТА ПРОРОБЛЯЛИСЬ НА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТТЯХ	26

ВСТУП

Предмет навчальної дисципліни «Технологія натуральних ефірних олій і синтетичних запашних сполук» охоплює наступні основні об'єкти: ефіроолійна сировина, зберігання та первинна обробка сировини, підготовка ефіроолійної сировини до процесу добування ефірних олій, добування ефірних олій методом механічного відтискання, добування ефірних олій методом екстракції леткими розчинниками, добування ефірних олій методом екстракції нелеткими розчинниками або мацерація, добування ефірних олій сорбційним методом (анфлераж і динамічна сорбція), добування ефірних олій перегонкою з водяною парою. Технологія виробництва синтетичних запашних сполук, основні хімічні процеси (окислення, відновлювання, етерифікації, переетерифікації, каталізatori, що використовують, гідроліз, конденсація, ізомеризація, циклізація, алкілілування, нітрування, піролізу, гідратації та дегідратації і гідрогалоїдування).

Мета навчальної дисципліни – надати майбутнім інженерам-технологам спеціалістам, магістрам, науковим співробітникам теоретичні та практичні основи про принципи добування ефіроолійних та синтезу синтетичних запашних сполук, про будову і принципи дії обладнання та устаткування, яке при цьому використовують.

Дисципліна «Технологія натуральних ефірних олій і синтетичних запашних сполук» є дисципліною професійного спрямування. Дисциплінами, що забезпечують цей курс, є «Хімія ліпідів та їх похідних», «Технологія добування рослинних жирів», «Технологія добування тваринних жирів», «Технологія переробки рослинних жирів», «Обладнання для отримання рослинних жирів».

1. ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

1. ЗНАТИ:

1.1. Значення і місце технології виробництва натуральних ефірних олій і синтетичних запашних сполук у господарчому комплексі.

1.2. Сучасний стан і перспективи розвитку промисловості натуральних ефіроолій і синтетичних запашних сполук.

1.3. Класифікацію способів виробництва таких сполук.

1.4. Вихідну сировину для виробництва натуральних ефіроолій і синтетичних запашних сполук.

1.5. Технологічні схеми виробництва таких сполук.

1.6. Пособи проведення технологічних процесів та їх контроль.

1.7. Основні властивості таких сполук та галузі їх застосування.

2. ВМІТИ:

2.1. Писати формулу основного компонента натуральних ефіроолій та синтетичних запашних речовин.

2.2. Застосовувати теоретичні основи дисципліни для вирішення конкретних практичних задач.

2.3. Розраховувати матеріальний баланс технологічного процесу виробництва.

2.4. При необхідності спроектувати цех з виробництва таких речовин.

Студенти слухають лекції, виконують лабораторні роботи. Окрім аудиторних занять предмет вивчається студентом самостійно. При вивченні дисципліни рекомендується письмово відповідати на питання для самоперевірки, що допоможе краще засвоїти матеріал.

Вивчення матеріалу дисципліни передбачає наступні роботи:

- ознайомлення з даними методичними вказівками, підбір необхідної літератури;

- прослуховування лекцій згідно з навчальним планом;

- лабораторні роботи з курсу;

- самостійна роботи (підготовка до лекцій; підготовка до лабораторних робіт; опрацювання тем, які не викладалися на лекціях; підготовка до контрольних заходів);

- консультації з основних розділів курсу;

- складання іспиту з дисципліни.

Згідно з навчальним графіком студенти денної форми навчання виконують і захищають модульну контрольну роботу і контрольну роботу, питання до яких вказані далі в методичних вказівках.

Студенти заочної форми навчання виконують контрольну роботу, завдання на яку вказане далі в методичних вказівках. Варіант контрольної роботи визначається викладачем згідно з порядковим номером студента в списках, наданих деканатом. Контрольна роботи, яка виконана не у відповідності до вказаного варіанту, викладачем не перевіряється і не зараховується. У кінці контрольної роботи студенту необхідно навести список цитованої літератури, поставити свій підпис і дату. Контрольна робота повинна бути виконана у терміни, що визначає навчальний графік, і подана на кафедру для перевірки. У випадку неякісного виконання контрольної роботи викладач може призначити новий її варіант. Студенти, які не виконали контрольну роботу, до складання іспиту не допускаються.

2. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА ЛІТЕРАТУРА

1. Технология натуральных эфирных масел и синтетических душистых веществ / И.И. Сидоров, Н.А. Турышева, Л.П. Фалеева, Е.И. Ясюкевич. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 368 с.

2. Бугрим М.В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Технологія натуральних ефірних олій і синтетичних запашних сполук» для студентів V курсу за напрямом підготовки 6.051701 – «Харчові технології та інженерія» за професійним спрямуванням на спеціальність

7,8.05170102 – «Технологія жирів і жирозамінників» / М.В. Бугрим, Т.Г. Філінська, Л.Л. Руднева. – Дніпропетровськ: ДВНЗ УДХТУ, 2016. – 69 с.

3. Кустов С.Л. Справочник по эфирным маслам / С.Л. Кустов. – М.: Пищевая промышленность, 1978. – 208 с.

4. Семена эфиромасличных культур. Метод определения чистоты и отхода семян : ГОСТ 30025-93. – [Взамен ГОСТ 12037-81; в части семян эфиромасличных культур]. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1997. – С. 156-163.

5. Продукция и сырье эфиромасличное травянистое и цветочное. Технические условия : ГОСТ 31791-2012. – [Взамен ГОСТ Р 53593–2009]. – М.: Стандартинформ, 2013. – 24 с.

6. Сырье эфиромасличное цветочно-травянистое. Методы определения влаги : ГОСТ 28606-90. – [Взамен ГОСТ 18-463-85]. – М.: Стандартинформ, 2005. – 4 с.

7. Труды. Вып. I. Химия и технология душистых веществ и эфирных масел / Под. ред. В.Н. Белова. – М.: Пищепромиздат, 1952. – 129 с.

8. Труды. Вып. II. Химия и технология душистых веществ и эфирных масел / Под. ред. В.Н. Белова, Н.А. Даева. – М.: Пищепромиздат, 1954. – 166 с.

9. Труды. Вып. 4. Химия и технология душистых веществ и эфирных масел / Под. ред. Н.А. Даева. – М.: Пищепромиздат, 1958. – 206 с.

10. Труды. Вып. 5. Химия и технология душистых веществ и эфирных масел / Под. ред. Н.А. Даева. – М.: Пищепромиздат, 1961. – 175 с.

11. Труды. Вып. 6. Химия и технология душистых веществ и эфирных масел / Под. ред. Н.А. Даева. – М.: Пищепромиздат, 1963. – 182 с.

12. Труды. Вып. 7. Химия и технология душистых веществ и эфирных масел / Под. ред. С.А. Войткевича и др. – М.: Пищевая промышленность, 1965. – 204 с.

13. Труды. Вып. 8. Химия и технология душистых веществ и эфирных масел / Под. ред. С.А. Войткевича и др. – М.: Пищевая промышленность, 1968. – 380 с.

14. Труды. Вып. 8. Химия и технология душистых веществ и эфирных масел / Под. ред. С.А. Войткевича и др. – М.: Пищевая промышленность, 1971. – 219 с.

15. Белов В.Н. Химия и технология душистых веществ / В.Н. Белов, Т.А. Дильман, Н.Г. Крохин; под ред. В.М. Родионова. – М.: Гос. Издательство министерства легкой и пищевой промышленности, 1953. – 299 с.

16. Чернодубов А.И. Эфирные масла сосны: состав, получение, использование / А.И. Чернодубов, Р.И. Дерюжкин. – Воронеж: Изд-во Воронежского университета, 1990. – 110 с.

17. Шулов Л.М. Справочник по душистым веществам и другим синтетическим продуктам парфюмерно-косметической промышленности / Л.М. Шулов, А.С. Лещинер. – М.: Пищевая промышленность, 1972. – 153 с.

18. Зюков Д.Г. Технология и оборудование эфирномасличного производства: [учеб. пос.] / Д.Г. Зюков и др. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 190 с.

19. Исагулянц В.И. Синтетические душистые вещества / В.И. Исагулянц. – [2-е перераб. и доп. изд.]. – Ереван: АН АрмССР, 1946. – 832 с.

20. Влад П.Ф. Синтез и применение душистых веществ из лабдановых дитерпеноидов / П.Ф. Влад, М.Н. Колца; отв. ред. Г.В. Лазурьевский. – Кишинев: Штиинца, 1988. – 181.

21. Войткевич С.А. 865 душистых веществ для парфюмерии и бытовой химии / С.А. Войткевич. – М.: Пищ. промышленность, 1994. – 594 с.

22. Войткевич С.А. Эфирные масла для парфюмерии и ароматерапии / С.А. Войткевич. – М.: Пищевая промышленность, 1999. – 329 с.

3. РОБОЧА ПРОГРАМА І МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ТЕМ ДИСЦИПЛІНИ

Розділ 1. Технологія добування натуральних ефіроолій

Змістовий модуль 1 – Вступ. Натуральна ефіроолійна сировина і методи її переробки

Тема 1.1. Загальні поняття про ефіроолійну сировину, її транспортування, зернова ефіроолійна сировина (коріандр, аніс, тмин, фенхель).

Питання для самоперевірки:

1. Характеристика ефіроолійної сировини.
2. Розповсюдження ефірної олії по органах рослин.
3. Що називають баластом в ефіроолійній сировині?
4. Дайте характеристику ефірним оліям.
5. Які компоненти ефірної олії вважаються головними? Чому?
6. Яким чином за складом компонентів ефірної олії визначають її якість?
7. Дайте характеристику духмяним смолистим речовинам, які називають смолами і бальзамами.
8. Дайте характеристику воскам і воскоподібним речовинам, які містяться в ефірній олії.
9. Дайте визначення поняттю «конкрет».
10. Дайте визначення поняттю «абсолютна олія».
11. Поясніть класифікацію промислової частини ефіроолійної сировини.
12. Ефірна олія яких рослин, отримана з різних органів, не відрізняється за складом.
13. Ефірна олія яких рослин, отримана з різних органів, відрізняється за складом.
14. Форма зв'язку духмяних речовин.
15. Олійність і збирання ефіроолійної сировини.
16. Прийом ефіроолійної сировини на підприємство.
17. Визначення якості прийнятої на підприємство ефіроолійної сировини.
18. Зберігання ефіроолійної сировини.
19. Дайте характеристику зерновій ефіроолійній сировині.

20. Охарактеризуйте коріандр як ефіроолійну сировину.
21. Охарактеризуйте аніс як ефіроолійну сировину.
22. Охарактеризуйте тмин як ефіроолійну сировину.
23. Охарактеризуйте фенхель як ефіроолійну сировину.

Тема 1.2. Квітково-трав'яниста ефіроолійна сировина (базилік евгональний, герань рожева, лаванда справжня, м'ята перцева, шавлія мускатна, котовоник закавказький, ладанник, розмарин, фіалка духмяна, кріп, полинь, лавр, евкаліпт).

Питання для самоперевірки:

1. Дайте характеристику квітково-трав'янистій ефіроолійній сировині.
2. Охарактеризуйте базилік евгональний як ефіроолійну сировину.
3. Охарактеризуйте герань рожеву як ефіроолійну сировину.
4. Охарактеризуйте лаванду справжню як ефіроолійну сировину.
5. Охарактеризуйте м'яту перцеву як ефіроолійну сировину.
6. Охарактеризуйте шавлію мускатну як ефіроолійну сировину.
7. Охарактеризуйте котовоник закавказький як ефіроолійну сировину.
8. Охарактеризуйте ладанник як ефіроолійну сировину.
9. Охарактеризуйте розмарин як ефіроолійну сировину.
10. Охарактеризуйте фіалку духмяну як ефіроолійну сировину.
11. Охарактеризуйте кріп як ефіроолійну сировину.
12. Охарактеризуйте полинь як ефіроолійну сировину.
13. Охарактеризуйте лавр як ефіроолійну сировину.
14. Охарактеризуйте евкаліпт як ефіроолійну сировину.

Тема 1.3. Квіткова ефіроолійна сировина (роза ефіроолійна, жасмин крупноквітковий, азалія).

Питання для самоперевірки:

1. Дайте характеристику квітковій ефіроолійній сировині.
2. Охарактеризуйте розу як ефіроолійну сировину.
3. Скільки фаз розвитку проходить бутон рози? Чому цей факт є важливою технологічною характеристикою?
4. Яким чином час збирання і фаза розкриття квітів рози впливає на її олійність?
5. Охарактеризуйте жасмин крупноквітковий як ефіроолійну сировину.
6. Особливості підвищення олійності жасмину крупноквітового, де ця властивість використовується при переробці?
7. Охарактеризуйте азалію як ефіроолійну сировину.
8. Особливості зберігання квітів азалії, як залежить від цього олійність?

Тема 1.4. Коренева ефіроолійна сировина (ірис, айр).

Питання для самоперевірки:

1. Дайте характеристику кореневій ефіроолійній сировині.
2. Охарактеризуйте ірис як ефіроолійну сировину.
3. В якому вигляді знаходиться ефірна олія в корені іриса?
4. Чому корінь іриса краще переробляти в сухому вигляді?
5. Як проводять ферментацію кореня іриса? Чому?
6. Охарактеризуйте айр як ефіроолійну сировину.

Тема 1.5. Специфічні види сировини (дубовий мох, зелень хвойних порід).

Питання для самоперевірки:

1. Дайте характеристику специфічним видам ефіроолійної сировини.
2. Охарактеризуйте дубовий мох як ефіроолійну сировину.
3. Де використовується ефірна олія, отримана з дубового моху або лишайників?
4. Охарактеризуйте зелень хвойних порід як ефіроолійну сировину.
5. Де використовується ефірна олія, отримана з зелені хвойних порід?
6. Які види зелені хвойних порід можна використовувати для отримання ефірних олій?

Змістовний модуль 2 – Ефірні олії і способи їх отримання

Тема 2.1. Ефірні олії і способи їх отримання (характеристика олії, способи отримання, теоретичні основи способу відгонки олії з парою, екстракцією).

Питання для самоперевірки:

1. Методи переробки ефіроолійної сировини.
2. Характеристика способу отримання ефірної олії перегонкою з водяною парою.
3. Характеристика способу отримання ефірної олії екстракцією леткими розчинниками.
4. Характеристика способу отримання ефірної олії екстракцією нелеткими розчинниками.
5. Дайте характеристику отриманню ефірних олій – «мацерацією».
6. Характеристика способу отримання ефірної олії сорбційним методом.
7. Дайте характеристику отриманню ефірних олій – «анфлеражом».
8. Дайте характеристику отриманню ефірних олій – динамічною сорбцією.
9. Характеристика способу отримання ефірної олії механічним методом.

Тема 2.2. Виробництво ефірних олій відгонкою і парою (загальна технологічна схема, переробка зернової, квітково-трав'янистої, кореневої сировини).

Питання для самоперевірки:

1. Накресліть і дайте характеристику загальній технологічній схемі отримання ефірних олій відгонкою з водяною парою.
2. Дайте характеристику загальної технологічної схеми переробки зернової сировини.
3. Дайте характеристику загальної технологічної схеми переробки квітково-трав'янистої сировини.
4. Дайте характеристику загальної технологічної схеми переробки кореневої сировини.
5. При переробці якої сировини використовують сепаратори? Чому?
6. Чому проводять повторну перегонку коріандрової олії з водяною парою?
7. Яка зернова сировина переробляється в неподрібненому вигляді?
8. Чому не можна тривалий час зберігати квітково-трав'янисту сировину?
9. Чому подрібнення кореня айру відіграє велику роль?
10. Дайте характеристику способам ферментації кореня іриса.

Тема 2.3. Переробка квітів рози, гідродистиляцією (підготовка сировини, добування трояндової олії, екстракція олії з активованого вугілля, відгонка розчинника з міцели, доведення трояндового масла до товарного вигляду).

Питання для самоперевірки:

1. Поясніть і накресліть технологічну схему переробки квітів троянди способом гідродистиляції.
2. Чому перед гідродистиляцією обов'язково необхідно проводити ферментацію квітів троянди?
3. Опишіть спосіб ферментації в розчині кухонної солі.
4. Опишіть спосіб ферментації у воді.
5. Опишіть прискорений спосіб ферментації.
6. Опишіть спосіб ферментації самозігріванням.
7. Опишіть спосіб ферментації в анаеробних умовах.
8. Опишіть спосіб ферментації із застосуванням ферментних препаратів.
9. Дайте характеристику технологічної схеми ферментації квітів троянди.
10. Дайте характеристику технологічної схеми гідродистиляції квітів троянди.
11. Опишіть як проводять екстракцію ефірної олії троянди з активованого вугілля.
12. Опишіть як проводять відгонку розчинника з міцели.
13. Опишіть як проводять вилучення трояндової олії з дистиляційних вод.
14. Опишіть як проводять дистиляцію міцели.

15. Опишіть як проводять доведення ефірної трояндової олії до товарного вигляду (обробка первинної олії, купажування первинної і вторинної олії).

Тема 2.4. Переробка ефіроолійної сировини екстракцією (технологічна схема екстракції з троянди, азалії, шавлії мускатної, жасмину, фіалки, дубового моху, ладанника).

Питання для самоперевірки:

1. Способи проведення екстракції.
2. Поясніть і накресліть технологічну схему переробки ефіроолійної сировини екстракцією.
3. Поясніть як відбувається вилучення абсолютної олії з конкрету, поясніть всі чотири способи вилучення.
4. Охарактеризуйте вилучення конкрету з абсолютної олії троянди.
5. Опишіть способи ферментації троянди (в анаеробних умовах, самозігріванням, зберігання з продуванням охолодженим повітрям, зберігання квітів троянди насипом).
6. Охарактеризуйте вилучення конкрету з абсолютної олії азалії.
7. Охарактеризуйте вилучення конкрету з абсолютної олії шавлії мускатної.
8. Охарактеризуйте вилучення конкрету з абсолютної олії жасмину крупноквіткового.
9. Охарактеризуйте вилучення конкрету з абсолютної олії фіалки духмяної.
10. Охарактеризуйте вилучення резиноїду дубового моху.
11. Опишіть отримання екстракту ладанника.

Тема 2.5. Використання відходів ефіроолійного виробництва (використання відходів коріандру, шавлії мускатної, лаванди, герані, базиліку, м'яти, абсолютних олій).

Питання для самоперевірки:

1. Комплексне використання ефіроолійної сировини.
2. Отримання жирної олії і корму для худоби з відходів зернової сировини.
3. Отримання кормової муки з відходів трав'янистої і квіткової сировини.
4. Отримання склареолу з відходів шавлії мускатної.
5. Де використовують склареол?
6. Опишіть які нові парфумерні продукти можна отримати з відходів перегонки троянди і лаванди.
7. Яку сировину можна отримати з відходів ефіроолійного виробництва.

Змістовий модуль 3 – Обладнання для підготовки сировини

Тема 3.1. Обладнання для підготовки ефіроолійної сировини (для розвантаження, для очищення зерен, для підготовки зерен, для підготовки квітково-трав'янистої сировини, квіткової сировини – квітів троянди, кореневої сировини).

Питання для самоперевірки:

1. Дайте характеристику обладнанню для розвантаження ефіроолійної сировини.
2. Для чого застосовують сепаратори? Дайте характеристику сепараторам, що використовуються для очищення зернової сировини.
3. Для чого застосовують подрібнення зернової сировини (не усієї)? Дайте характеристику вальцювим станкам для подрібнення зернової сировини.
4. Особливості подрібнення квітково-трав'янистої і квіткової сировини. Дайте характеристику силосорізок і спеціальних подрібнювачів для квітково-трав'янистої і квіткової сировини.
5. Дайте характеристику подрібнювачів для кореневої сировини.

Тема 3.2. Обладнання для отримання ефірних олій способом парової відгонки, для переробки квітів рози гідродистиляцією, а також додаткове обладнання.

Питання для самоперевірки:

1. Особливості перегонних апаратів.
2. Дайте характеристику апарата періодичної дії ПК-1500.
3. Дайте характеристику апарата-контейнера періодичної дії КТТ-18.
4. Дайте характеристику апарата безперервної дії СВП-8,5.
5. Дайте характеристику апарата безперервної дії системи Пономаренко-Поколенко.
6. Дайте характеристику апарата безперервної дії УРМ-2.
7. Дайте характеристику апарата безперервної дії НДТ-3М.
8. З якою метою проводять конденсацію пари та охолодження дистиляту.
9. Як проводять вилучення ефірної олії з дистиляту?
10. Дайте характеристику приймачам-олійсвіддільникам.
11. Опишіть процес рекуперації ефірних олій з дистиляційних вод.

Тема 3.3. Обладнання для отримання ефірних олій екстракційним і сорбційним способом (безперервні екстрактори, побічне обладнання, обладнання для сорбції і десорбції ефірних олій, для переробки відходів троянди після екстракції).

Питання для самоперевірки:

1. Дайте характеристику апарата вертикального типу системи Гришина-Шешалевича.

2. Дайте характеристику апарату вертикального типу НД-500.
3. Дайте характеристику апарату вертикального типу ЕЕУ-2.
4. Дайте характеристику горизонтальному ротаційно-шнековому екстрактору Веденського.
5. Дайте характеристику горизонтально-шнековому екстрактору Попутненського заводу.
6. Дайте характеристику горизонтальному екстрактору ЕНГ-М.
7. Дайте характеристику горизонтальному екстрактору зрошення РЗ-ЕОА-3.
8. Опишіть схему дистиляції місцели за допомогою двухсекційного конденсатора НДК.

Тема 3.5. Техніка безпеки, охорона праці і виробнича санітарія.

Питання для самоперевірки:

1. Які заходи з техніки безпеки проводять на підприємствах з отримання ефірних олій різними способами?
2. Які заходи з охорони праці передбачені на підприємствах з добування ефірних олій?
3. Яка виробнича санітарія передбачена на підприємствах з вилучення ефірних олій?

Розділ 2. Технологія синтетичних запашних сполук

Змістовий модуль 4 – Технологія виробництва синтетичних запашних сполук

Тема 4.1. Основні хімічні процеси (окислення, відновлювання, етерифікації, переетерифікації, каталізатори, що використовують).

Питання для самоперевірки:

1. Загальні поняття про синтез синтетичних духмяних речовин.
2. Дайте характеристику процесам окислення. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання: геліотропіну, обепіну, вератону.
3. Опишіть процес окислення киснем повітря. Напишіть рівняння реакції і дайте характеристику отриманню диєпоксиду аллоцимену.
4. Опишіть процес окислення з використанням каталізаторів. Напишіть рівняння реакції і дайте характеристику отриманню бензальдегіду.
5. Опишіть процес окислення каталітичним дегідруванням. Напишіть рівняння реакції і дайте характеристику отримання β -фенілетилового спирту.
6. Дайте характеристику процесам відновлення. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання коричневого спирту.
7. Опишіть процес відновлення з використанням каталізаторів. Напишіть рівняння реакції і дайте характеристику отриманню: цитронеллаля, цитронеллола.

8. Опишіть процес відновлення з використанням міднохромового каталізатора. Напишіть рівняння реакції і дайте характеристику отримання верніколу.

9. Дайте характеристику процесам етерифікації. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання: терпінілацетату, ліналілформіату, етилацетату, ізоамілацетату.

10. Дайте характеристику процесам переетерифікації. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання бензилсаліцилату.

Тема 4.2. Основні хімічні процеси (гідроліз, конденсація, ізомеризація, циклізація, алкілілування).

Питання для самоперевірки:

1. Дайте характеристику процесу гідролізу. Напишіть рівняння реакції і охарактеризуйте отримання бензилового спирту.

2. Дайте характеристику процесу гідролізу складних ефірів. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання ліналоолу.

3. Дайте характеристику процесам конденсації з виділенням води. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання: псевдоіонону, псевдометиліонону і ізопсевдометиліонону, коричневого альдегіду, жасминальдегіду.

4. Дайте характеристику процесам конденсації реакцією хлорметилування. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання: кумінілхлориду, триізопропілбензилхлориду.

5. Дайте характеристику процесам конденсації з виділенням хлористого водню. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання ацетофенону.

6. Дайте характеристику процесам конденсації ацетилюванням. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання: ацетиланізолу, мускус-кетону.

7. Дайте характеристику процесам ізомеризації. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання: анетолу, ізоєвгенолу.

8. Дайте характеристику процесам циклізації. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання: кумарину, іононів.

9. Дайте характеристику процесам алкілування. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання: тимолу, алкілування метаксилолу.

Тема 4.3. Основні хімічні процеси (нітрування, піролізу, гідратації та дегідратації і гідрогалоїдування).

Питання для самоперевірки:

1. Дайте характеристику процесам нітрування. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання: ацетил нітрату, мускус-кетону, мускусу амбрового.

2. Дайте характеристику процесам піролізу. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте піроліз α -пінена у виробництві еленолу і верніколу, піроліз касторової олії.

3. Дайте характеристику процесам гідратації і дегідратації. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання: гідроксицитронеллаля, диметилбутадієну.

4. Дайте характеристику процесам гідрогалоїдуванням. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте гідробромовання ундециленової кислоти, гідрохлорування ізопрену.

Змістовий модуль 5 – Завершальні операції в виготовленні запашних сполук

Тема 5.1. Розділення, очищення напівфабрикатів і запашних сполук.

Питання для самоперевірки:

1. З якою метою необхідно очищати запашні сполуки і напівфабрикати.
2. Розділення рідких гетерогенних систем. Загальні поняття.
3. Як проводять відстоювання запашних сполук і напівфабрикатів?
4. Поясніть з якою метою проводять фільтрацію, яким чином?
5. Яким чином застосовуються процеси масообміну, в очищенні запашних сполук і напівфабрикатів?
6. Процес абсорбції в технології очищення запашних сполук і напівфабрикатів, яким чином він відбувається? Поясніть сутність процесу.
7. Процес адсорбції в технології очищення запашних сполук і напівфабрикатів, яким чином він відбувається? Поясніть сутність процесу.
8. Поясніть як застосовують процес екстракції при очищенні запашних сполук і напівфабрикатів?
9. Поясніть як застосовують процеси перегонки і ректифікації при очищенні запашних сполук і напівфабрикатів?
10. З якою метою проводять кристалізацію запашних сполук і напівфабрикатів?

Тема 5.2. Хімічні методи очищення запашних сполук.

Питання для самоперевірки:

1. Дайте характеристику боратному методу очищення спиртів.
2. Дайте характеристику бісульфітному методу очистки запашних сполук і напівфабрикатів.

Тема 5.3. Контроль виробництва та аналіз запашних сполук.

Питання для самоперевірки:

1. Дайте характеристику основним показникам за якими контролюють запашні сполуки.
2. Де можна знайти дані про контроль виробництва та аналізу запашних сполук?

Тема 5.4. Фасування, пакування та перевезення синтетичних запашних сполук.

Питання для самоперевірки:

1. В яку тару фасують синтетичні запашні сполуки?
2. Яким чином підбирають матеріал для тари, в якій далі будуть зберігатися синтетичні запашні сполуки?
3. З якою метою при зберіганні деяких синтетичних запашних сполук використовують стабілізатори? Які саме?
4. Яким чином проводять фасування? Особливості цього процесу.
5. Які особливості зберігання синтетичних запашних сполук ви знаєте?
6. Особливості перевезення синтетичних запашних сполук.

Тема 5.5. Особливості виробництва синтетичних запашних сполук. Характеристика технологічних процесів і обладнання.

Питання для самоперевірки:

1. Поясніть послідовність стадій виробництва синтетичних запашних сполук.
2. Охарактеризуйте основні особливості з виробництва синтетичних запашних сполук.
3. Дайте характеристику технологічним процесам і обладнанню при виробництві синтетичних запашних сполук.
4. Роз'ясніть основні технологічні схеми виробництва синтетичних запашних сполук.

4. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ЗА ТЕМАМИ, ЯКІ НЕ ВИКЛАДЕНІ НА ЛЕКЦІЯХ

Тема 1.6. Допоміжна сировина та матеріали ефіроолійного виробництва (вода, активоване вугілля, кухонна сіль, розчинники, тара).

Питання для самоперевірки:

1. З якою метою використовують воду в ефіроолійному виробництві?
2. Яку роль відіграє активоване вугілля в ефіроолійному виробництві?
3. З якою метою використовують кухонну сіль в ефіроолійному виробництві?
4. З якою метою використовують розчинники в ефіроолійному виробництві?
5. Які розчинники використовують в ефіроолійному виробництві? Охарактеризуйте їх.
6. Яку тару застосовують для зберігання ефірних олій.

Тема 3.4. Прилади контролю, трубопровідна арматура, насоси.

Питання для самоперевірки:

1. Які прилади контролю застосовують при виробництві ефірних олій?
2. Яка трубопровідна арматура застосовується при виробництві ефірних олій?
3. Яку мету виконують насоси в технологічних лініях при виробництві ефірних олій?

5. ПЕРЕЛІК ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Лабораторні роботи передбачені навчальними планами для студентів спеціалістів, магістрів денної і заочної форм навчання. Мета проведення лабораторних робіт полягає у тому, щоб на практиці закріпити лекційний матеріал, ознайомити студентів з основними способами підготовки олійної сировини, контролю її якості, ознайомитися з основними методами отримання ефірних олій (дистиляцією, екстракцією і механічним відтисканням), навчитися проведенню основним методикам контролю якості отриманої ефірної олії (визначення органолептичних та фізичних показників, йодного числа, кислотного числа, температури застигання, густини, числа омилення, ефірного числа та ін. показників ефірних олій), а також хімічним синтезом навчитися отримувати синтетичні запашні сполуки.

5.1. Завдання при проведенні лабораторних робіт:

- ознайомитися з лабораторною роботою та оформити її у окремому зошиті з даної дисципліни;
- виконати лабораторну роботу згідно з методичними вказівками;
- оформити у зошиті отримані дані і проаналізувати їх оформивши у вигляді висновку;
- захистити лабораторну роботу викладачеві.

5.2. Перелік тем лабораторних робіт

Лабораторна робота № 1. ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКОСТІ СМІТТЄВИХ ТА ОЛІЙНИХ ДОМІШОК.

Лабораторна робота № 2. ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ВОЛОГИ ЕФІРООЛІЙНОЇ СИРОВИНИ.

Лабораторна робота № 3. ОДЕРЖАННЯ ЗАПАШНОЇ ВОДИ ГІДРОДИСТИЛЯЦІЄЮ.

Лабораторна робота № 4. ОДЕРЖАННЯ ЕФІРНИХ ОЛІЙ ПРЕСУВАННЯМ.

Лабораторна робота № 5. ОДЕРЖАННЯ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ МЕТОДОМ ЕКСТРАКЦІЇ.

Лабораторна робота № 6. ВИЗНАЧЕННЯ ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ТА ФІЗИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ.

Лабораторна робота № 7. ВИЗНАЧЕННЯ ГУСТИНИ РІДКИХ ОЛІЙ.

Лабораторна робота № 8. ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКА ЗАЛОМЛЕННЯ РІДКИХ ОЛІЙ.

Лабораторна робота № 9. ВИЗНАЧЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ЗАСТИГАННЯ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ.

Лабораторна робота № 10. ВИЗНАЧЕННЯ КИСЛОТНОГО ЧИСЛА ЕФІРНИХ ОЛІЙ.

Лабораторна робота № 11. ВИЗНАЧЕННЯ ЧИСЛА ОМИЛЕННЯ.

Лабораторна робота № 12. ВИЗНАЧЕННЯ ЕФІРНОГО ЧИСЛА.

Лабораторна робота № 13. ВИЗНАЧЕННЯ ПЕРЕКИСНОГО ЧИСЛА ЕФІРНОЇ ОЛІЇ.

Лабораторна робота № 14. ВИЗНАЧЕННЯ ЙОДНОГО ЧИСЛА ЕФІРНОЇ ОЛІЇ.

Лабораторна робота № 15. ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ФЕНОЛІВ В ЕФІРНІЙ ОЛІЇ.

Лабораторна робота № 16. ОДЕРЖАННЯ СКЛАДНИХ ЕФІРІВ.

Лабораторна робота № 17. ОДЕРЖАННЯ БЕНЗИЛОВОГО СПИРТУ.

Лабораторна робота № 18. СКЛАДАННЯ КОМПОЗИЦІЇ.

6. ПИТАННЯ ДО ЕКЗАМЕНАЦІЙНИХ БІЛЕТІВ І КОНТРОЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

6.1. Загальні положення

Контрольні роботи передбачені навчальним планом для спеціалістів, магістрів заочної форми навчання.

Вони виконуються самостійно. Контрольні роботи направлені на закріплення теоретичного матеріалу і виконуються студентами в терміни, які встановлені графіком навчального процесу. Вони включають досконалий опис основної ефіровмісної сировини, технологію отримання ефірних олій різними методами, конструкції устаткування і принцип його роботи, місце в технологічному процесі та параметри роботи, основні хімічні процеси для синтезу синтетичних запашних сполук, технологія отримання синтетичних запашних сполук і обладнання яке при цьому використовують. При оформленні контрольних робіт необхідно виконувати такі вимоги:

- писати текстову частину роботи треба розбірливо та охайно;
- спочатку треба писати номер і саме запитання, потім відповідь;
- перед відповіддю на запитання треба прочитати у рекомендованій літературі відповідний матеріал, зрозуміти його, а потім відповісти на запитання у власному перекладі;

- відповіді на запитання повинні бути конкретними та достатньо повними, якщо необхідно – супроводжуватись накресленою схемою та її описом;
- у кінці контрольної роботи треба навести перелік літературних джерел, які були використані при виконанні завдання. Далі необхідно написати дату виконання завдання і поставити свій підпис.

6.2. Перелік питань, що виносяться на контрольні роботи та на екзамен

1. Дайте характеристику ефіроолійної сировини.
2. Яким чином розповсюджується ефірна олія по органах рослин?
3. Що називають баластом в ефіроолійній сировині? Як він впливає на якість ефірної олії?
4. Які компоненти ефірної олії вважаються головними? Як вони впливаються на якість олії?
5. Дайте характеристику духмяним смолистим речовинам, які називають смолами і бальзамами.
6. Дайте характеристику воскам і воскоподібним речовинам, які містяться в ефірній олії.
7. Дайте визначення поняттю «конкрет» і «абсолютна олія». В чому їх відмінність?
8. Поясніть класифікацію промислової частини ефіроолійної сировини. Які рослини належать до кожного класу?
9. Ефірна олія яких рослин, отримана з різних органів, не відрізняється за складом, а яка відрізняється?
10. Дайте характеристику залежності олійності ефіроолійної сировини від збирання.
11. Як впливає прийом ефіроолійної сировини на підприємстві, на якість ефіроолійної сировини?
12. Яким чином проводять визначення якості прийнятої на підприємство ефіроолійної сировини?
13. Охарактеризуйте як зберігають ефіроолійну сировину?
14. Дайте характеристику зерновій ефіроолійній сировині.
15. Охарактеризуйте коріандр як ефіроолійну сировину.
16. Охарактеризуйте аніс як ефіроолійну сировину.
17. Охарактеризуйте тмин як ефіроолійну сировину.
18. Охарактеризуйте фенхель як ефіроолійну сировину.
19. Дайте характеристику квітково-трав'янистій ефіроолійній сировині.
20. Охарактеризуйте базилік евгональний як ефіроолійну сировину.
21. Охарактеризуйте герань рожеву як ефіроолійну сировину.
22. Охарактеризуйте лаванду справжню як ефіроолійну сировину.
23. Охарактеризуйте м'яту перцеву як ефіроолійну сировину.
24. Охарактеризуйте шавлію мускатну як ефіроолійну сировину.
25. Охарактеризуйте котовник закавказький як ефіроолійну сировину.

26. Охарактеризуйте ладанник як ефіроолійну сировину.
27. Охарактеризуйте розмарин як ефіроолійну сировину.
28. Охарактеризуйте фіалку духмяну як ефіроолійну сировину.
29. Охарактеризуйте кріп як ефіроолійну сировину.
30. Охарактеризуйте полинь як ефіроолійну сировину.
31. Охарактеризуйте лавр як ефіроолійну сировину.
32. Охарактеризуйте евкаліпт як ефіроолійну сировину.
33. Дайте характеристику квітковій ефіроолійній сировині.
34. Охарактеризуйте троянду як ефіроолійну сировину.
35. Охарактеризуйте жасмин крупноквітковий як ефіроолійну сировину.
36. Охарактеризуйте азалію як ефіроолійну сировину.
37. Дайте характеристику кореневій ефіроолійній сировині.
38. Охарактеризуйте ірис як ефіроолійну сировину.
39. Охарактеризуйте айр як ефіроолійну сировину.
40. Дайте характеристику специфічним видам ефіроолійної сировини.
41. Охарактеризуйте дубовий мох як ефіроолійну сировину.
42. Охарактеризуйте зелень хвойних порід як ефіроолійну сировину.
43. З якою метою використовують воду та активоване вугілля в ефіроолійному виробництві?
44. З якою метою використовують поварену сіль в ефіроолійному виробництві?
45. З якою метою використовують розчинники в ефіроолійному виробництві? Які це розчинники?
46. Які методи переробки ефіроолійної сировини вам відомі? Коротко охарактеризуйте кожний з них.
47. Дайте характеристику способу отримання ефірної олії перегонкою з водяною парою.
48. Дайте характеристику способу отримання ефірної олії екстракцією леткими розчинниками.
49. Дайте характеристику способу отримання ефірної олії екстракцією нелеткими розчинниками.
50. Дайте характеристику отриманню ефірних олій – «мацерацією».
51. Дайте характеристику способу отримання ефірної олії сорбційним методом.
52. Дайте характеристику отриманню ефірних олій – «анфлеражом».
53. Дайте характеристику отриманню ефірних олій – динамічною сорбцією.
54. Дайте характеристику способу отримання ефірної олії механічним методом.
55. Дайте характеристику загальній технологічній схемі отримання ефірних олій відгонкою з водяною парою.
56. Дайте характеристику загальної технологічної схеми переробки зернової сировини.
57. Дайте характеристику загальної технологічної схеми переробки квітково-трав'янистої сировини.

58. Дайте характеристику загальної технологічної схеми переробки кореневої сировини.
59. Дайте характеристику способам ферментації кореня іриса.
60. Дайте характеристику технологічній схемі переробки квітів троянди способом гідродистиляції.
61. Для чого перед гідродистиляцією проводять ферментацію квітів троянди? Опишіть спосіб ферментації в розчині кухонної солі та у воді.
62. Для чого перед гідродистиляцією проводять ферментацію квітів троянди? Опишіть прискорений спосіб ферментації і самозигріванням.
63. Для чого перед гідродистиляцією проводять ферментацію квітів троянди? Опишіть спосіб ферментації в анаеробних умовах і з застосуванням ферментних препаратів.
64. Охарактеризуйте технологічну схему ферментації квітів троянди.
65. Охарактеризуйте технологічну схему гідродистиляції квітів троянди.
66. Яким чином проводять екстракцію ефірної олії троянди з активованого вугілля?
67. Яким чином проводять відгонку розчинника з міцели?
68. Яким чином проводять вилучення трояндової олії з дистиляційних вод?
69. Яким чином проводять дистиляцію міцели?
70. Яким чином проводять доведення ефірної трояндової олії до товарного вигляду (обробка первинної олії, купажування первинної і вторинної олії)?
71. Дайте характеристику технологічній схемі переробки ефіроолійної сировини екстракцією.
72. Яким чином відбувається вилучення абсолютної олії з конкрету, поясніть всі чотири способи вилучення?
73. Дайте характеристику вилученню конкрету з абсолютної олії троянди.
74. Опишіть способи ферментації троянди (в анаеробних умовах, самозигріванням, зберігання з продуванням охолодженим повітрям, зберігання квітів троянди насипом).
75. Дайте характеристику вилученню конкрету з абсолютної олії азалії.
76. Дайте характеристику вилученню конкрету з абсолютної олії шавлії мускатної.
77. Дайте характеристику вилученню конкрету з абсолютної олії жасмину крупноквіткового.
78. Дайте характеристику вилученню конкрету з абсолютної олії фіалки духмяної.
79. Дайте характеристику вилученню резиноїду дубового моху.
80. Дайте характеристику отриманню екстракту ладанника.
81. Опишіть як отримують жирну олію і корм для худоби з відходів зернової сировини.
82. Опишіть як отримують кормову муку з відходів трав'янистої і квіткової сировини.
83. Опишіть як отримують склареол з відходів шавлії мускатної.

84. Дайте характеристику обладнанню для розвантаження ефіроолійної сировини.

85. Для чого застосовують сепаратори? Дайте характеристику сепараторам, що використовуються для очищення зернової сировини.

86. Особливості подрібнення зернової сировини (не усієї)? Дайте характеристику вальцювим станкам для подрібнення зернової і кореневої сировини.

87. Особливості подрібнення квітково-трав'янистої і квіткової сировини. Дайте характеристику силосорізок і спеціальних подрібнювачів для квітково-трав'янистої і квіткової сировини.

88. Охарактеризуйте апарат періодичної дії ПК-1500.

89. Охарактеризуйте апарат-контейнер періодичної дії КТТ-18.

90. Охарактеризуйте апарат безперервної дії СВП-8,5.

91. Охарактеризуйте апарат безперервної дії системи Пономаренко-Поколенко.

92. Охарактеризуйте апарат безперервної дії УРМ-2.

93. Охарактеризуйте апарат безперервної дії НДТ-3М.

94. Дайте характеристику приймачам-олійсвіддільникам.

95. Опишіть процес рекуперації ефірних олій з дистиляційної води.

96. Охарактеризуйте апарат вертикального типу системи Гришина-Шешалевича.

97. Охарактеризуйте апарат вертикального типу НД-500.

98. Охарактеризуйте апарат вертикального типу ЕЕУ-2.

99. Охарактеризуйте горизонтальний ротаційно-шнековий екстрактор Веденського.

100. Охарактеризуйте горизонтально-шнековий екстрактор Попутненського заводу.

101. Охарактеризуйте горизонтальний екстрактор ЕНГ-М.

102. Охарактеризуйте горизонтальний екстрактор зрошення РЗ-ЕОА-3.

103. Опишіть схему дистиляції місцели за допомогою двохсекційного конденсатора НДК.

104. Дайте загальні поняття про синтез синтетичних духмяних речовин.

105. Дайте характеристику процесам окислення. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання геліотропіну.

106. Дайте характеристику процесам окислення. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання обепіну.

107. Дайте характеристику процесам окислення. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання вератону.

108. Опишіть процес окислення киснем повітря. Напишіть рівняння реакції та дайте характеристику отриманню диєпоксиду аллоцимену.

109. Опишіть процес окислення з використанням каталізаторів. Напишіть рівняння реакції і дайте характеристику отриманню бензальдегіду.

110. Опишіть процес окислення каталітичним дегідруванням. Напишіть рівняння реакції і дайте характеристику отримання β -фенілетилового спирту.

111. Дайте характеристику процесам відновлення. Напишіть рівняння реакції і охарактеризуйте отримання коричневого спирту.

112. Опишіть процес відновлення з використанням каталізаторів. Напишіть рівняння реакції і дайте характеристику отриманню цитронеллаля.

113. Опишіть процес відновлення з використанням каталізаторів. Напишіть рівняння реакції і дайте характеристику отриманню цитронеллола.

114. Опишіть процес відновлення з використанням міднохромового каталізатора. Напишіть рівняння реакції і дайте характеристику отримання верніколу.

115. Дайте характеристику процесам етерифікації. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання терпінілацетату.

116. Дайте характеристику процесам етерифікації. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання ліналілформіату.

117. Дайте характеристику процесам етерифікації. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання етилацетату.

118. Дайте характеристику процесам етерифікації. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання ізоамілацетату.

119. Дайте характеристику процесам переетерифікації. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання бензилсаліцилату.

120. Дайте характеристику процесу гідролізу. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання бензилового спирту.

121. Дайте характеристику процесу гідролізу складних ефірів. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання ліналоолу.

122. Дайте характеристику процесам конденсації з виділенням води. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання псевдоіонона.

123. Дайте характеристику процесам конденсації з виділенням води. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання псевдометиліонона та ізопсевдометиліонону.

124. Дайте характеристику процесам конденсації з виділенням води. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання коричневого альдегіду.

125. Дайте характеристику процесам конденсації з виділенням води. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання жасминальдегіду.

126. Дайте характеристику процесам конденсації реакцією хлорметилування. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання кумінілхлориду.

127. Дайте характеристику процесам конденсації реакцією хлорметилування. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання триізопропілбензилхлориду.

128. Дайте характеристику процесам конденсації з виділенням хлористого водню. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання ацетофенону.

129. Дайте характеристику процесам конденсації ацетилюванням. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання ацетиланізолу.

130. Дайте характеристику процесам конденсації ацетилюванням. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання мускус-кетону.

131. Дайте характеристику процесам ізомеризації. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання ізоевгенолу.

132. Дайте характеристику процесам ізомеризації. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання анетолу.

133. Дайте характеристику процесам циклізації. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання кумарину.

134. Дайте характеристику процесам циклізації. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання іононів.

135. Дайте характеристику процесам алкілювання. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання тимолу.

136. Дайте характеристику процесам алкілювання. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання алкілювання метаксилолу.

137. Дайте характеристику процесам нітрування. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання ацетил нітрату.

138. Дайте характеристику процесам нітрування. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання мускус-кетону.

139. Дайте характеристику процесам нітрування. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання мускусу амбрового.

140. Дайте характеристику процесам піролізу. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте піроліз α -пінена у виробництві еленолу і верніколу.

141. Дайте характеристику процесам піролізу. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте піроліз касторової олії.

142. Дайте характеристику процесам гідратації і дегідратації. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання гідроксицитронеллала.

143. Дайте характеристику процесам гідратації і дегідратації. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте отримання диметилбутадієну.

144. Дайте характеристику процесам гідрогалоїдуванням. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте гідробромовання ундециленової кислоти.

145. Дайте характеристику процесам гідрогалоїдуванням. Напишіть рівняння реакції та охарактеризуйте гідрохлорування ізопрену.

146. Поясніть з якою метою необхідно очищати запашні сполуки і напівфабрикати?

147. Опишіть яким чином проводять відстоювання запашних сполук і напівфабрикатів?

148. Опишіть яким чином проводять фільтрацію?

149. Яким чином застосовуються процеси масообміну в очищенні запашних сполук і напівфабрикатів?

150. Процес абсорбції в технології очищення запашних сполук і напівфабрикатів, яким чином він відбувається? Поясніть сутність процесу.

151. Процес адсорбції в технології очищення запашних сполук і напівфабрикатів, яким чином він відбувається? Поясніть сутність процесу.

152. Поясніть як застосовують процес екстракції в очищенні запашних сполук і напівфабрикатів?

153. Поясніть як застосовують процеси перегонки і ректифікації в очищенні запашних сполук і напівфабрикатів?

154. З якою метою проводять кристалізацію запашних сполук і напівфабрикатів?

155. Дайте характеристику боратному методу очищення спиртів.

156. Дайте характеристику бісульфітному методу очистки запашних сполук і напівфабрикатів.

157. Яку тару використовують для фасування синтетичних запашних сполук?

158. Яка роль стабілізаторів при зберіганні деяких синтетичних запашних сполук? Які це стабілізатори?

159. Як проводять фасування, які особливості зберігання і транспортування синтетичних запашних сполук?

160. Поясніть послідовність стадій виробництва синтетичних запашних сполук.

161. Охарактеризуйте основні особливості з виробництва синтетичних запашних сполук.

162. Роз'ясніть основні технологічні схеми виробництва синтетичних запашних сполук.

6.3. Варіанти контрольних завдань для спеціалістів і магістрів заочної форми навчання

Нижче в таблиці наведені варіанти і перелік питань до нього, для виконання контрольної роботи студентів заочної форми навчання. Номер питання відповідає номеру з п. 6.2 «Перелік питань, що виносяться на контрольні роботи та на екзамен». Для того, щоб контрольна робота була зарахована, студент повинен відповісти на всі питання наведені у його варіанті. Номер питання береться згідно з списком наданим деканатом.

Варіант	Номер питання					Варіант	Номер питання				
1	1	33	65	97	129	17	17	49	81	113	145
2	2	34	66	98	130	18	18	50	82	114	146
3	3	35	67	99	131	19	19	51	83	115	147
4	4	36	68	100	132	20	20	52	84	116	148
5	5	37	69	101	133	21	21	53	85	117	149
6	6	38	70	102	134	22	22	54	86	118	150
7	7	39	71	103	135	23	23	55	87	119	151
8	8	40	72	104	136	24	24	56	88	120	152
9	9	41	73	105	137	25	25	57	89	121	153
10	10	42	74	106	138	26	26	58	90	122	154
11	11	43	75	107	139	27	27	59	91	123	155
12	12	44	76	108	140	28	28	60	92	124	156
13	13	45	77	109	141	29	29	61	93	125	157
14	14	46	78	110	142	30	30	62	94	126	158
15	15	47	79	111	143	31	31	63	95	127	159
16	16	48	80	112	144	32	32	64	96	128	160

7. ТЕСТОВА ДІАГНОСТИКА ЗНАНЬ ЗА ТЕМАМИ, ЩО ВИКЛАДАЛИСЬ І НЕ ВИКЛАДАЛИСЬ НА ЛЕКЦІЯХ, ТА ПРОРОБЛЯЛИСЬ НА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТТЯХ

7.1. На лекційних заняттях викладачем дисципліни використовуються традиційні методи навчання: лекції, розповідь-пояснення, бесіда.

Для закріплення теоретичного лекційного матеріалу курсом передбачені лабораторні роботи на яких студенти, виконують роботи згідно з методичними вказівками.

7.2. Методи контролю:

Інформація даного підрозділу наведена в рейтинговій картці.

Поточний контроль знань студентів здійснюється шляхом проведення:

- контролю відвідування лекційного курсу;
- тематичним опитуванням за лекційними темами;
- тестування за окремими темами, які не викладались на лекціях;
- захист лабораторних робіт.

Підсумковий контроль знань студентів включає:

- МКР (1 семестр);
- КР-1, КР-2, КР-3 (1 і 2 семестр);
- іспит (18 семестр).

