МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МЕДИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ХІМІЇ ТА ФАРМАЦІЇ

РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ З ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ХІМІЇ ЗА ТЕМОЮ «ЛІКАРСЬКІ РЕЧОВИНИ- ПОХІДНІ ПІРИДИНУ ТА ПІРИМІДИНУ»

Кваліфікаційна робота

на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Виконала: здобувачка 241М групи другого (магістерського) рівня вищої освіти

Спеціальності 014 Середня освіта
Спеціалізації 014.06 Хімія
Освітньо-професійної програми
Середня освіта (хімія)

Селезньова Олена Валеріївна

Керівник: доктор хімічних наук,
професор кафедри хімії та фармації
Близнюк В. М.
Рецензентка: вчитель хімії вищої категорії, вчитель-методист академічного ліцею при ХДУ ім. О. В. Мішукова Бородіна О. Є.

Івано-Франківськ – 2022

ЗМІСТ

ВСТУП ……....4

РОЗДІЛ 1. Теоретичні основи дистанційного навчання у сучасному освітньому процесі……8

1.1. Сутність поняття дистанційного навчання в системі інноваційних технологій……8

1.2. Переваги та недоліки дистанційного навчання……11

РОЗДІЛ 2. Сучасні підходи до вивчення хімічних дисциплін в умовах дистанційного навчання у вищих навчальних закладах України…..15

2.1. Специфіка використання дистанційної форми навчання при вивченні хімічних дисциплін……15

2.2. Огляд основних платформ для дистанційних курсів з хімічних дисциплін у вищих закладах освіти: Moodle and Google Classroom..……18

2.3. Порівняльна характеристика різних форм традиційного та дистанційного навчання……....21

РОЗДІЛ 3. Структура навчально-методичного забезпечення за темою: «Лікарські речовини – похідні піридину та піримідину»……25

3.1. Основна структура та окремі елементи дистанційного курсу з фармацевтичної хімії……25

3.2. Розробка навчально-методичного комплексу за темою «Лікарські речовини – похідні піридину та піримідину»……..…27

3.2.1. Лекційний теоретичний матеріал.....28

3.2.2. Лабораторна робота і критерії її оцінювання…….....31

3.2.3. Контрольні завдання для самостійної роботи студентів і критерії оцінювання…….....36

3.3. Практичне застосування матеріалів дослідження: організація та результати педагогічного експерименту……41

ВИСНОВКИ……....47

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ……49

ДОДАТКИ……55

ДОДАТОК А. Теоретичний лекційний матеріал за темою: «Лікарські речовини – похідні піридину та піримідину»……..56

ДОДАТОК Б. Тестові завдання для самостійної роботи студентів……64

ДОДАТОК В. Анкета опитування для студентів хімічних та фармацевтичних спеціальностей……69

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. На сьогоднішній час основною проблемою в системі освіти є проблема модернізації традиційних форм навчання та впровадження дистанційної системи навчання, роль якої полягатиме в підвищенні якісної підготовки фахівців в закладах вищої освіти із використанням сучасних інформаційних технологій. Ефективність реалізації дистанційної форми навчання залежить від рівня надання якісних освітніх послуг за чітко встановленими змістовними модулями, які передбаченні програмами дистанційних курсів, і контролю та оцінюванню знань, дотриманні термінів виконання практичних завдань здобувачами вищої освіти у відповідності до навчальних програм.

В такий складний воєнний час, в якому живе зараз вся Україна, мабуть єдиною формою здобуття освіти на сьогоднішній день є дистанційна форма навчання. І хоча вона має певні недоліки (перевантаженість системи Moodle, брак живого спілкування та проблеми з мережею Інтернет) за умов раціонального та правильного побудованого дистанційного освітнього простору, можливо реалізувати задачі для ефективного навчання студентів. Застосування дистанційних технологій при вивченні хімічних та фармацевтичних дисциплін спонукатиме здобувачів вищої освіти на самостійне планування своєї навчальної діяльності та умінні знаходити ефективні засоби для її реалізації в умовах дистанційного навчання [26, с. 117].

Практика впровадження дистанційного навчання вказує на необхідність формування у здобувачів вищої освіти вміння чітко висловлювати свою думку, наводити аргументи на її користь та вміння користуватися інтерактивними засобами навчання в різних Zoom-конференцій – всі ці навички можуть бути ефективно сформованими у закладах вищої освіти за умови організації на високому рівні дистанційного формату навчання. Проте варто зазначити, що формування

якісних хімічних знань, умінь та навичок, неможливе без поєднання двох форм навчання: теорії дистанційного курсу та традиційного лабораторного практикуму, який за необхідності можна доповнити ресурсами «віртуальних лабораторій» [8, с. 203].

Впровадження дистанційних курсів з хімічних дисциплін, що розробляється для студенів вищих навчальних закладів, їхнє інформаційно-змістове наповнення, послідовність викладу та термінологія лише частково відповідають сучасним вимогам. Таким чином зазначенні обставини визначають актуальність нашого дослідження та зумовили вибір нами теми магістерської роботи: «Розроблення методичного забезпечення для дистанційного навчання з фармацевтичної хімії за темою: «Лікарські речовини – похідні піридину та піримідину».

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема стосовно дослідження сучасного стану та перспективи розвитку дистанційної освіти у сучасному науковому просторі висвітлено у працях: В. Ю. Биков [2, с. 67], Л. Г. Гаврілова [7, с. 170], Зазюн І. А. [12, с. 10] та інші. Питання стосовно основних методів, форм та засобів розробки дистанційних курсів висвітлено у працях: Душечкіна Н. Ю. [9, с. 134], Ясулайтіс В. А. [41, с. 64] та інші.

Зв'язок роботи з науковими темами. Кваліфікаційна робота виконана у відповідності до напрямку роботи кафедри за наукової тематикою, а саме «Дослідження та змістовно-методичне забезпечення процесу навчання хімії у загальноосвітніх і вищих навчальних закладах».

Мета дослідження: розширення можливостей для самостійної роботи студентів хімічних та фармацевтичних спеціальностей шляхом розробки навчально-методичного забезпечення для дистанційного курсу з дисципліни «Фармацевтична хімія».

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати теоретичні відомості щодо питання дистанційної освіти в системі інноваційних технологій навчання та охарактеризувати його переваги та недоліки.

2. З’ясувати можливості застосування різних форм дистанційного навчання при вивченні освітніх компонент хімічного спрямування.

3. Розглянути електронні основні платформи для дистанційних курсів з хімічних дисциплін у вищих закладах освіти.

4. Здійснити порівняльну характеристику різних форм традиційного та дистанційного навчання.

5. Запропонувати структуру навчально-методичного комплексу за темою «Лікарські речовини – похідні піридину та піримідину» для дистанційного курсу з фармацевтичної хімії.

6. Провести опитування серед респондентів та проаналізувати отриманні дані.

Об’єкт дослідження: дистанційна форма навчання здобувачів вищої освіти.

Предмет дослідження: розробка методичного забезпечення для дистанційного навчання з фармацевтичної хімії за темою: «Лікарські речовини – похідні піридину та піримідину».

Методи дослідження: загальнонаукові методи: аналіз, синтез, дедукція, аналогія, системний аналіз.

Наукова новизна одержаних результатів. Розроблено навчально-методичне забезпечення для проведення занять в синхронному і асинхронному режимі з дисципліни «Фармацевтична хімія», за темою «Лікарські речовини – похідні піридину та піримідину», що містять: лекційний матеріал, лабораторні роботи, контрольні завдання для самостійної роботи студентів та критерії оцінювання.

Практичне значення одержаних результатів. Навчально-методичні розробки кваліфікаційної роботи можуть бути використані

студентами хімічних та фармацевтичних спеціальностей для самостійного засвоєння теоретичного та практичного матеріалу з курсу фармацевтичної хімії, а також викладачем для здійснення різних форм контролю знань здобувачів при дистанційному навчанні в закладі вищої освіти.

Апробація результатів дослідження. Результати роботи було оприлюднено в публікації «Особливості використання дистанційної форми навчання при вивченні хімічних дисциплін» електронного альманаху «Магістерські студії» (Випуск XXII) 2022/2023 н.р.

Структура роботи: випускна робота складається з вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків.

РОЗДІЛ 1
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У СУЧАСНОМУ ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

1.1. Сутність поняття дистанційного навчання в системі інноваційних технологій

На сьогоднішній час до наукового обігу ввійшли нові терміни, серед яких: дистанційне навчання, веб-середовище дистанційного навчання, інформаційно-комунікативні технології дистанційного навчання, дистанційна форма навчання, суб'єкти дистанційного навчання та інші. Варто зазначити, що дистанційне навчання на сучасному етапу розвитку освіти перебуває в стані активного становлення, що в свою чергу надає можливість всім громадянам країни отримати якісну освіту [5, с. 81].

Тенденція стосовно впровадження дистанційної форми навчання в українські вузи з кожним роком зростає, проте дослідниками виділено ряд проблем стосовно ефективного та швидкого впровадження дистанційного навчання, серед яких [7, с. 174]:

1. Збільшення обсягів інформації в мережі, що надто ускладнює роботу викладача;
2. Довільна термінологія електронного навчання;
3. Поява «хмарних» технологій, що в свою чергу спонукає викладача до створення та використання нових педагогічних підходів у сучасному освітньому процесі.
4. Брак технічного, кадрового та фінансового забезпечення.

Поряд з цим варто зазначити, що на сьогоднішній час недостатньо вивченими залишаються питання, які стосуються змісту, методів, форм та засобів дистанційного навчання, які потребують поглибленого вивчення їх інформаційно-змістового наповнення та послідовності викладу.

Дистанційна освіта реалізується через систему дистанційного навчання, що є важливою частиною сучасної освіти в Україні, з нормативно-правовою базою, організаційно оформленою структурою, кадровим, матеріально-технічним та фінансовим забезпеченням. Основними показниками дистанційного навчання, на думку дослідників є: здобуття знань; навчання; комплекс послуг сучасної освіти, які надаються будь-яким категоріям студентів за допомого інформаційно-комунікативних технологій; процес взаємодії між вчителем та студентами за допомоги інтернет технологій.

В системі вищої освіти України розрізняють два поняття, це: традиційне дистанційне навчання та електронне дистанційне навчання. Традиційне дистанційне навчання (заочна форма навчання) – це форма навчання де всі учасники навчально-виховного процесу взаємодіють асинхронно, і лише певною мірою користуються системами поштового та телефонного зв'язку. В свою чергу електронне дистанційне навчання, є одним із різновидів дистанційного навчання де всі учасники освітнього процесу (студенти та викладачі) здійснюють індивідуальну взаємодію як асинхронно так і синхронно в часі за допомоги використання електронних транспортних систем доставки засобів навчання (комп'ютерні мережі Інтернет, медіанавчальні засоби та інформаційно-комунікаційні технології) [10, с. 295].

Впроваджуючи дистанційну форму навчання в сучасний освітній процес обов'язково треба звернути увагу на основні його суб'єкти, до яких відносять:

1. Студент (той хто навчається)
2. Дистанційний викладач (той хто навчає та планує навчальну діяльність студентів).
3. Адміністратор (людина яка відповідає за нормальне функціонування системи та вирішує за необхідності будь-які технічні питання)

Організатор (людина, яка відповідає за розподіл студентів на групи та розподіл навчального навантаження дистанційного викладача) [14, с. 148].

Також поряд із перерахованими суб'єктами дистанційного навчання важливе місце відводиться дистанційному курсу. Розробкою дистанційного курсу займаються дистанційні викладачі у відповідності до своїх навчальних цілей. Дистанційний курс у процесі навчання може легко піддаватися змінам та доповнення хі сторони викладача, ефективність його засвоєння студентами напряму залежить від інноваційних комютерних технологій.

Для дистанційної форми навчання характерні певні специфічні принципи, а саме: дистанційне навчання побудоване на принципах інформатизації освіти та на широкому застосуванні телекомунікаційних комп'ютерних технологіях. Дотримання зазначених принципів сприятиме ефективному поліпшенню навчання студентів за дистанційною формою навчання, а також визначить зміст, форми та засоби дистанційного навчання.

Дистанційна форма навчання дозволяє створювати групи для навчання, проводити онлайн-тести, ефективно збирати та опрацьовувати результати а також організовувати за необхідності колективну роботу над завданнями. Застосування комп'ютерних технологій у сучасному освітньому процесі дозволяє створити єдиний навчальний простір, який буде доступним для всіх учасників освітнього середовища [18, с. 7].

Зазначимо, що протягом останніх років відбувається удосконалення дистанційного навчання у вищих навчальних закладах шляхом створення освітньо-педагогічних програм та середовища для ефективного онлайн навчання, поряд з цим відкриваються нові центри комунікацій освітнього простору.

Спостерігається тенденція розвитку змішаної форми навчання, тобто такої форми, коли органічно поєднуються звичайні, класичні підходи, а також і дистанційні форми в процесах освіти. Використання дистанційного навчання у закладах вищої освіти сприятиме: формуванню нового освітнього середовища; збільшуватиме поріг доступності в отриманні якісної освіти; створюватиме комфортні умови для навчання; сприятиме знаттю психологічних бар'єрів; активізуватиме процес навчання за рахунок посиленого розвитку творчої складової особистості та створюватиме сприятливі умови ля переходу на особистісно-орієнтованого навчання [22, с. 231].

Отже, ми можемо зробити висновок, що дистанційне навчання в сучасній освітній системі відриває доступ для кожного абітурієнта (студента) в отриманні якісної освіти, проте дана форма навчання через використання Internet-технологій на сьогоднішній час розкрита недостатньо.

Особливо це стосується розробки навчально-методичних комплексів для електронного-дистанційних курсів, також є проблеми стосовно правильно функціонування платформ дистанційного навчання, кадрового та фахового забезпечення, умінні користуватися комп'ютерними технологіями всіх учасників даного освітнього процесу.

Проте варто пам'ятати, що дистанційна форма навчання може досить швидко адаптуватися до сучасних вимог інформаційного суспільства та якісно підготувати майбутнього спеціаліста.

Саме тому рекомендовано запроваджувати елементи дистанційного навчання в університетах України, що стане необхідною умовою для отримання студентами сучасного рівня якості освіти.

1.2. Переваги та недоліки дистанційного навчання

На сьогоднішній час дистанційна форма навчання досить швидко та повноцінно розвивається, але за наявності наступних складників серед яких: нормативно-правова база; контингент студентів; кваліфіковані викладачі; наявність відповідної матеріальної бази; навчальні програми; фінансова підтримка та розробка критеріїв якості дистанційного навчання. Характеризуючи дистанційну форму навчання необхідно відмітити її переваги та недоліки, які не характерні традиційним формам навчання, проте є важливими характеристиками дистанційного навчання, дані занесемо до таблиці «Переваги та недоліки дистанційного навчання у вищих закладах освіти» [1, 3, 13, 35]

Таблиця 1.1.

Переваги та недоліки дистанційного навчання у вищих закладах освіти

Переваги дистанційного навчання	Недоліки дистанційного навчання
1. Комплексне програмне навчання; 2. Індивідуальний процес навчання; 3. Доступність навчання; 4. Відсутність необхідності у відвідуванні семінарів та лекційних занять; 5. Застосування провідних освітніх технологій навчання; 6. Гнучкі за часом консультації. 7. Дистанційна форма навчання надає можливість студентам витрачати більшу часу на теми, які є важливими для нього; 8. Дистанційне навчання прибирає психологічні бар'єри, які на пряму пов'язанні з комунікативними якостями людини (страх публічних виступів).	1.Відсутність особистісного спілкування між дистанційним викладачем та студентом; та між студентами-колегами з метою поповнення знань та певного досвіду; 2.Ускладнена ідентифікація студентів під час проведення певного виду екзаменаційного контролю знань студентів; 3. Студенти не завжди мають змогу забезпечити себе комп'ютерними засобами, поряд з цим також варто відмітити неспроможність деяких студентів у використанні мережі Internet. 4. Дистанційна форма навчання унеможливлює практичне (лабораторне)

9. Зниження фізичного та психологічного навантаження (студент має право приступати до дистанційного навчання у комфортній для нього обстановці).	засвоєння знань із наступним обговоренням питань, що виникли та їх практичне розв'язання на конкретних прикладах.

10. Дистанційна форма навчання розширює діяльність викладача, який повинен постійно вдосконалювати свої дистанційні курси, підвищувати рівень своєї кваліфікації; 10. Можливість в отримані об'єктивної оцінки (виконав завдання – отримав відповідну оцінку). 11. Дистанційна форма навчання позитивно впливає на студентів, тим самим підвищує в них їх творчого потенціалу	5.Низька пропускна здатність електронної мережі під час проведення навчальний телеконференцій. 6. Недостатнє фінансування для створення ефективної працеспроможної системи дистанційного навчання

У таблиці 1.1. представленні основні переваги та недоліки дистанційної форми навчання. Виявлено, що не дивлячись на наявність певної кількості недоліків дистанційна форма навчання на сьогоднішній час залишається однією із могутніших засобів пізнання. Саме тому, дистанційне навчання зайняло гідне місце в системі сучасної освіти України, що в свою чергу спонукає на створення глобальної комп'ютерної мережі освіти та науки, де комп'ютер відіграватиме ключову роль в отриманні навчального матеріалу та стане центром (бібліотекою) додаткової інформації, що зробить його одним із найважливіших учасників реалізації програми безперервної освіти в Україні. Розглядаючи основні переваги та недоліки дистанційного

навчання, ми можемо сказати, що дана форма навчання має значні перспективи для свого повноцінного розвитку та є більш зручною формою навчання. Система дистанційного навчання, грамотно побудована з урахування бідь-яких нюансів здатна забезпечити максимальну ефективність та користь від навчання. Проте особливого інтересу викликає дистанційна форма навчання з хімічних дисциплін, через те що студенти не мають змоги, сидячи перед екранами комп'ютерів скористатися засобами та обладнаннями хімічного кабінету (макети, моделі, хімічний посуд та реактиви) [3, с. 104].

Тому постає питання використання змішаного типу навчання для дисциплін природничого напрямку, а також залученні різноманітних програм, які допоможуть зробити дистанційне навчання з хімії більш доступнішим та ефективнішим. Більш детально розглянемо їх у наступному розділі нашої дипломної роботи.

РОЗДІЛ 2
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ УКРАЇНИ

2.1. Специфіка використання дистанційної форми навчання при вивченні хімічних дисциплін

Дистанційна форма навчання при вивченні хімічних дисциплін має чітку покрокову організації, та містить в собі наступні складники: принципи, структуру, методи та прийоми навчання; здійснення віддаленого взаємозв'язку між студентами та дистанційним викладачам за використання сучасних інформаційних технологій.

Під час викладання хімічних дисциплін вчитель повинен пам'ятати про вдале поєднання електронного матеріалу (лекційний теоретичний матеріал, який розміщено нас дистанційній платформі) та завдань (лабораторних дослідів), які пропонуються за умов традиційного навчання.

Поряд з цим дистанційний викладач повинен пам'ятати про важливість лекцій за традиційного навчання, тобто коли в основу навчання покладено схему: «здобувач вищої освіти – педагог», через те що вона спирається на індивідуальні якості здобувачів освіти, також досить важливо, одночасно намагатися вирішувати дискусійні запитання, що виникають під час спільної роботи.

В умовах же дистанційного навчання увага викладача повинна бути зосереджена на самостійному здобуванню інформації студентами, ефективність засвоєння лекційного матеріалу залежитиме: від позитивної мотивації до хімічної дисципліни та конкретної теми, від вміння студентами організовувати та упорядковувати свою навчальну діяльність;

за відповідального ставлення до виконання поставлених завдань [9, с. 135].

Особливої уваги у дистанційному курсі заслуговують методичні розробки лабораторних занять із хімічних дисциплін, через те що неможливо вивчити хімічні об’єкти, явища та процеси без лабораторних досліджень та без проведення безпосередньо хімічного експерименту. Тобто, можемо стверджувати, що вагомими формами організації навчальної діяльності з хімії є саме лабораторні практикуми. Саме вони забезпечують формування практичного досвіду у здобувачів освіти (робота із хімічним обладнанням, робота з хімічними реактивами).

Досвід багатьох країн світу, в тому числі України вказує на необхідність застосування інформаційних технологій, що спеціалізуються на проведенні лабораторних робіт з хімічних дисциплін віртуально, в кабінетах, оснащених комп’ютерами. До такого формату проведення лабораторних робіт все частіше вдаються у зв’язку з карантинними обмеженнями, а також через високу вартість як хімічного обладнання, так і реактивів.

Проте варто пам’ятати, що найкращий формат для викладання хімічних дисциплін – це змішана форма навчання, за якої поєднується дистанційні заняття з очними заняттями.

Під час викладання хімічних дисциплін найкращим інноваційно-інформаційним продуктом прийнято вважати дистанційні курси, які в жодному разі не повинні замінювати очні заняття, а повинні бути логічним елементом продовження традиційної форми навчання. Використання дистанційного навчання у процесі вивчення хімічних дисциплін з урахуванням принципів дистанційного навчання зумовлює чітку структуризацію навчального матеріалу (рис 2.1.) [11, с. 55].

Рис. 2.1. Принципи дистанційного навчання з вивчення хімічних дисциплін

Поряд із принципами дистанційного навчання варто виділили основні моделі дистанційного навчання, які використовують різноманітні традиційні засоби та нові інформаційні технології (рис 2.2.) [28, с. 17] у відповідності до документу: Положення про електронні навчальні курси Херсонського державного університету.

Рис. 2.2. Модулі для вивчення хімії в умовах дистанційного навчання

В умовах дистанційного навчання студенти користуються спеціалізованими, зручними, доступними та швидкими засобами навчання (комп'ютером), також використовують електронну пошту (для швидкого пересилання інформації, у вигляді повідомлень) та гугл-диском (для збереження та передачі інформації).

Саме тому можемо вирізняти з поміж інших видів дистанційного навчання, специфічний (змішаний) із хімічних дисциплін, який уміло поєднує в собі найсучасніші технології та традиційні засоби навчання (підручники, посібники з хімічних дисциплін) розробки лабораторних занять). Дистанційне навчання у вищих закладах освіти повинно здійснювати безперервно та при цьому надавати здобувачу вищої освіти можливість оперувати наявним та постійно поновлювальним обсягом знань, а також в разі необхідності отримувати від дистанційного викладача роз'яснення та консультацію з проблемних питань [23, с. 199].

2.2. Огляд основних платформ для дистанційних курсів з хімічних дисциплін у вищих закладах освіти: Moodle and Google Classroom

На сьогоднішній час на теренах Інтернету представлена величезна кількість платформ, що здатні у повній мірі забезпечувати дистанційне навчання у вищих навчальних закладах освіти. Розглянемо та порівняємо найпоширеніші з них [24, с. 61]:

1. Дистанційна платформа від Google (Google Classroom) є безкоштовною платформою для навчання, найчастіше використовується в загальноосвітніх навчальних заклад освіти, але також ефективна для навчання і у вищих навчальних закладах. Для використання даної платформи розробнику дистанційного курсу достатньо мати поштову скриньку. Платформа має зручний інтерфейс та має власну інструкцію до її використання. Є можливість завантажувати на дану платформу будь-який дидактичний матеріал (відео-матеріали, підручники, практичні роботи). На платформі також передбачено здійснення контролю навчальних досягнень студентів.

2. Дистанційна платформа (Moodle) є одною з найвідоміших платформ для дистанційного навчання, яка досить активно

впроваджується у вищі заклади освіти. Дана платформа є безкоштовною, містить різноманітний інструментарій, надає можливість розміщувати матеріали в текстовому форматі, надає доступ до відео-ресурсів та створює навчальний формат для зворотнього зв'язку студент-викладач, а також володіє ресурсом для обмеження доступу до сторінки курсу за допомогою створення логінів та паролів учасників освітнього процесу [27, с. 400].

Отже, платформи Google Classroom та Moodle є нескладними платформами для дистанційного навчання, що надають можливість організувати роботу групи студентів. Порівняємо дані платформи зазначивши їх переваги та недоліки, дані занесемо до таблиці «Порівняння технічних характеристик дистанційних платформ» [20, 26, 29, 34].

Таблиця 2.1.

Порівняння технічних характеристик дистанційних платформ

№ / назва технічних характеристик	Google Classroom	Moodle
Блок І «Переваги та недоліки дистанційних платформ»		
Переваги дистанційних платформ		
1.	Безкоштовна програма, що не потребує додаткового встановлення. Вся навчальна інформація зберігається на Google Drive, створення презентацій в Sheets and Slides, календарне планування проходить у Google Calendar. Оффлайн доступ до інформації.	Безкоштовна програма. Розширений функціонал платформи; Можливість завантажувати безкоштовні плагіати, що дозволять студентам навчатися в форматі відеоконференцій та аудіочатах.
Недоліки дистанційних платформ		

2.	Обмежений інструмент для створення завдань та оцінювання знань. Російськомовний інтерфейс. Незручні посилання на Google Classroom.	Незважаючи на те, що програма є безкоштовною, проте вона потребує встановлення хоситнгу та домену, за які треба сплачувати абонентну плату. Складний інтерфейс. Потребує додаткової підготовки викладачів.
Блок ІІ «Порівняння технічних характеристик дистанційних платформ: Classroom; Moodle		
Необхідність сплачувати абонплату	—	+
Потреба у попередній ґрунтовній підготовці	—	
Україномовний інтерфейс	—	
Легкість у використанні	+	
Наявність вбудованої бази навчальних матеріалів	—	

У таблиці 2.1. представлена порівняльний аналіз дистанційних платформ: Classroom; Moodle. Встановлено, що заявлені платформи мають багато спільного та водночас значно різняться між собою. Найкращою та найпотужнішою платформою вважається платформа

Moodle, але вона попередньо потребує фахової підготовки дистанційних викладачів. Коли платформа Google Classroom має специфічний функціонал та ідеально підходить для початкової роботи з дистанційним курсом [21,с. 24].

Обидві дистанційні платформи володіють серверами для оцінювання рівня наукових досягнень студентів. Зазначимо, що дистанційна платформа Moodle досить активно використовується в Херсонському державному університеті. З кожним роком зростає кількість викладачів та студентів, які працюють та навчаються на платформі Moodle, тому актуальність нашого дослідження ми вбачаємо в дослідженні ефективності впровадження дистанційних технологій навчання у вищі заклади освіти, в тому числі і в Херсонському державному університеті.

2.3. Порівняльна характеристика різних форм традиційного та дистанційного навчання

Провівши аналіз літератури у відповідності із заявленою проблематикою можна виділити наступні форми для реалізації дистанційної форми проведення занять з дисциплін хімічного напрямку в закладах вищої освіти України [40, с. 5]:

1. Дистанційна форма навчання: студенти працюють над навчальним курсом хімічної дисципліни самостійно та активно приймають участь у всіх видах навчальної діяльності, які відбуваються дистанційно.

2. Дистанційно-очна форма навчання: студенти опрацьовують в online режимі теоретичні розділи дисципліни, дистанційно проводиться контроль навчальних досягнень студентів, але лабораторні заняття у здобувачів виконують offline на базі університету в спеціально обладнаних лабораторіях (очне навчання).

3. Аудиторна з елементами дистанційної форми: здобувачі під час проведення лекційних та лабораторних занять у закладах вищої освіти (очна форма навчання) оволодівають програмними знаннями з хімічних дисциплін. Дана форма навчання підходить студентам як денної так і заочної форми.

Проведемо порівняльну характеристику різних форм традиційного та дистанційного навчання, які використовуються у навчальному процесі вищих закладів освіти: лекції, лабораторні роботи, практичні роботи, семінари, консультації, поточний контроль знань студентів дані занесемо до таблиці: «Порівняльний аналіз форм традиційного та дистанційного навчання» [15, 19, 32, 33].

Таблиця 2.2.

Порівняльний аналіз форм традиційного та дистанційного навчання

Форми	Традиційне навчання	Дистанційне навчання
Лекції	«Живе» спілкування з викладачем, використання методів демонстрації, ілюстрації	Проводиться у реальному часі з дистанційним викладачем (також можна подивитися його в записі), не потрібно конспектувати навчальний матеріал.
Лабораторні заняття	Студенти безпосередньо приймають участь у виконанні лабораторних дослідів при цьому формують у себе певні вміння та навички.	Хімічні досліди проводять віртуально та комп'ютер обробляє отриманні результати.
Семінари	Безпосереднє спілкування між студентами та викладачем; розв'язування різних типів задач та вправ в навчальній аудиторії.	Спілкування відбувається в онлайн режимі, через використання різних програм: Skype, Zoom та інші.

Консультації	Безпосереднє спілкування між вчителем та студентами; поглиблення, доповнення та систематизація знань	Спілкування відбувається у зручний час для обох сторін дистанційного навчання за використання електронної пошти, відеозв'язку.
Контроль	Контроль знань відбувається в навчальних аудиторіях, він є більш розгорнутим та детальнішим видом.	Контроль навчальних досягнень студентів відбувається за допомогою комп'ютерного оцінювання електронних тестових завдань.

У таблиці 2.2. представлено порівняльний аналіз різних форм традиційного та дистанційного навчання. Встановлено, що викладання хімічних дисциплін в умовах дистанційного навчання має низку суттєвих переваг поглиблене засвоєння, доповнення та розширення запасу знань у зручний для здобувачів вищої освіти час; опрацювання навчального матеріалу здобувачами вищої освіти потрібними йому «порціями»; створення широких можливостей для організації своєї самоосвіти. Тобто, застосування дистанційних технологій при вивченні хімічних дисциплін спонукатиме здобувачів вищої освіти на самостійне планування своєї навчальної діяльності та умінні знаходити ефективні засоби для її реалізації в умовах дистанційного навчання.

Курс з хімічної дисципліни в інформаційно-освітньому середовищі Moodle вищих закладів освіти повинен обов'язково побудованим за наступним алгоритмом [36, с. 130]:

- Характеристика курсу: робоча програма, силабус, глосарій, критерії оцінювання навчальних досягнень студентів; розподіл балів для оцінювання, рекомендована література.

- Змістові модулі: перелік тем для вивчення, лекції, презентації, відеоролики до тем, плани та розробки лабораторних занять та методичні рекомендації до них, завдання для самоконтролю.
- Теми та питання для самостійної роботи студентів.
- Перелік навчально-дослідницьких проєктів.
- Модульний та підсумковий контроль: тестові завдання, перелік питань для заліку та екзамену.

Отже, навчання в дистанційному форматі надає можливість студентам вищих закладів освіти проходити тести за кількома спробами, внаслідок чого вони краще засвоюють навчальний матеріал, звертають більшу увагу на неналежно засвоєний матеріал та здобувають необхідну для цього інформацію. Практика впровадження дистанційного навчання з хімічних дисциплін вказує на необхідність сформованості у здобувачів вищої освіти вміння чітко висловлювати свою думку, наводити аргументи на її користь, налагоджувати комунікацію з іншими людьми – всі ці навички можуть бути ефективно сформованими у закладах вищої освіти за умови організації на високому рівні дистанційного формату навчання. Заявлений формат навчання повинен формувати у студентів якісні хімічні знання, уміння та навички.

РОЗДІЛ 3
РОЗРОБКА ДИСТАНЦІЙНОГО КУРСУ З ДИСИЦПЛІНИ «ФАРМАЦЕВТИЧНА ХІМІЯ» ЗА ТЕМОЮ: «ЛІКАРСЬКІ РЕЧОВИНИ –ПОХІДНІ ПІРИДИНУ ТА ПІРИМІДИНУ»

3.1. Основна структура та окремі елементи дистанційного курсу з фармацевтичної хімії

Використання дистанційної форми навчання при викладанні навчального предмету «Фармацевтична хімія» дозволяє студентам краще розуміти та засвоювати матеріал, що у подальшому наддасть можливість ефективно застосовувати отриманні знання на практиці, а також сформує уміння та навички у студентів для самостійного добування знань. Структурування та побудова дистанційного курсу з «Фармацевтичної хімії» здійснюється на основі модульного принципу, який включає в себе наступні складники: розробка та підбір лекційного матеріалу, підбір лабораторних (практичних) робіт; розробка контрольних запитань з метою оцінювання рівня засвоєння навчального матеріалу. Детально розглянемо структуру дистанційного курсу з хімічних дисциплін, дані занесемо до таблиці: «Структура та зміст основних елементів дистанційного курсу» [4, с. 88].

Таблиця 3.1.

Структура та зміст основних елементів дистанційного курсу

Основні елементи дистанційного курсу	Зміст його компонентів
Інформаційна частина (лекційний матеріал)	Інформаційна частина повинна містити у собі науково-методичну інформацію, фахові методики, тексти основних правових документів (концепцій, законів,

	програм), поряд з цим повинна містити загальні методичні рекомендації щодо використання інноваційних комп'ютерних технологій.

Практична частина (лабораторні та практичні роботи)	Лабораторні роботи мають на меті сформувати у студентів фахові уміння та навички, поряд з цим сформувати уміння користуватися інформаційними комп'ютерними технологіями. Лабораторна робота повинна бути побудована за загальним алгоритмом: тема, мета, завдання, обладнання та реактиви, хід роботи, запитання для самоконтролю та звіт з виконаної роботи.
Контроль за успішністю у дистанційній формі навчання	Для контролю за успішністю студентів використовують теститові завдання, які чітко обмеженні за часом та мають різні рівні складності.
Оцінювання рівня засвоєння навчального матеріалу студентами (критерії оцінювання)	Характеризуються проходження студентів певних тестових завдань, та практичних завдань. Результатом оцінювання є створення рейтингу успішності з пройденого розділу (курсу) навчальної дисципліни.

У таблиці 3.1. представлена структура дистанційного курсу з природничих дисциплін. Встановлено, що навчальний матеріал засвоюється у повній мірі лише за умови проходження студентами повного курсу навчальних занять (лекційних занять, лабораторних занять, тестування та самостійного вивчення тем). Дистанційний курс з природничих дисциплін крім заявленої структури обов'язково повинен містити наступні допоміжні компоненти: стисла інструкція курсу; навігатор курсу; навчальні модулі курсу (розділи, теми, контроль завдання для лабораторних робіт); глосарій (термінологічний словник) та інформаційні джерела (електронні книги, рекомендована література). Дотримання заявленої структури робить дистанційний курс досить ефективним,

в наслідок чого відбувається посилення зворотного зв'язок між учасниками навчального процесу [6, с. 112].

3.2 Розробка навчально-методичного комплексу за темою «Лікарські речовини – похідні піридину та піримідину»

При вивченні фармацевтичної хімії навчальний матеріал курсу краще розподіляти на модулі, кожен модуль повинен обов’язково включати в себе: лекції, самостійні роботи, індивідуальні роботи, лабораторні роботи та їх захист. Кожна форма роботи оцінюється певною кількістю балів, загальний рейтинг залежить від рівня знань та вмінь, які студенти набувають протягом всього курсу вивчення. Контроль теоретичних знань відбувається на самостійних і контрольних роботах; формування експериментальних вмінь відбувається на лабораторних роботах; залік – це контроль за формуванням вмінь, екзамен – це контроль засвоєних знань за курс.

Навчально-методичний комплекс складається з певної кількості структурних одиниць, кожна з яких представляє собою об’єм знань та вмінь, необхідних для виконання логічно завершеної частини навчальної інформації. Модуль теми «Лікарські речовини – похідні піридину та піримідину» представлений навчально-методичним комплексом, який містить [16]:

1. Лекційний теоретичний матеріал, який в свою чергу має чіткий план: склад лікарських речовин, хімічна будова; одержання лікарських речовин, властивості лікарських речовин, ідентифікація, зберігання; застосування лікарських речовин, окремі представники.

2. Лабораторну роботу, яка побудована за загальним алгоритмом: тема, мета, завдання, завдання для самостійної роботи, варіанти завдань для синтезу, обладнання та реактиви, хід роботи.

3. Контрольні завдання для закріплення вивченого матеріалу представлені у вигляді тестового завдання з вибором однієї правильної відповіді.

4. Критерії оцінювання знань студентів з теми «Лікарські речовини – похідні піридину та піримідину».

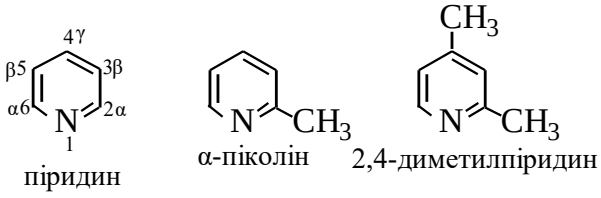
3.2.1. Лекційний теоретичний матеріал. В ході нашого дослідження відібрано та систематизовано теоретичний лекційний матеріал для курсу «Фармацевтична хімія», для студентів спеціальності «Середня освіта (хімія)». В роботі лекційний матеріал розроблений на прикладі теми «Лікарські речовини – похідні піридину та піримідину». Наведемо приклад розробленого лекційного матеріалу, вміст повної лекції висвітлено в додатку А. При відбору, розробці та систематизації лекційного матеріалу використовували наукову та навчальну літературу з фармацевтичної хімії [25, 30, 31, 36].

Лекція «Лікарські речовини – похідні піридину»

План:

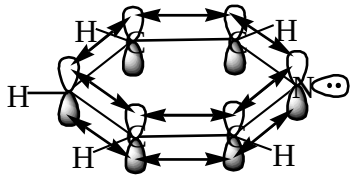
1. Склад та хімічна будова піридину.
2. Одержання піридину.
3. Хімічні та фізичні властивості піридину.
4. Похідні піридину: діетиламід нікотинової кислоти, кордіамін, нікодин, ізоніазид, фтивазид. Добування, властивості, ідентифікація, кількісне визначення, зберігання та застосування.

1. Склад та хімічна будова піридину. Одним із головних представників шестичленних гетероциклів є піридин (азин):



піридин α-піколін 2,4-диметилпіридин

Піридин – це циклічна спряжена система, яка складається з 6 π-електронів, подібна бензеновій системі, за виключенням того, що один атом карбону заміщений на атом нітрогену в стані sp^2-гібридизації. Неподільна електронна пара атома нітрогену зі свого просторового розташування в спряженні практично не приймає участі.

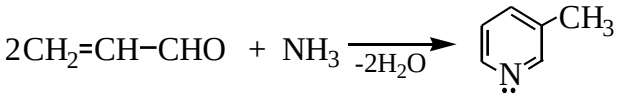


Внаслідок електронноакцепторної дії атома нітрогену, молекула піридину полярна, на атомі карбону – частковий позитивний заряд. Якщо до атома нітрогену приєднуються електрофільні агенти, ефективні позитивні заряди значно збільшуються. Найбільші ефективні заряди в 2-(α-) та 4-(γ-) положеннях

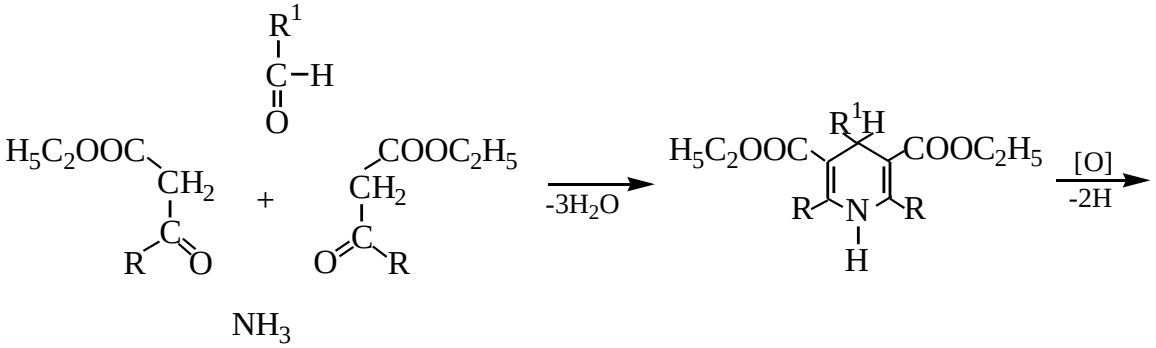
2. Одержання піридину.

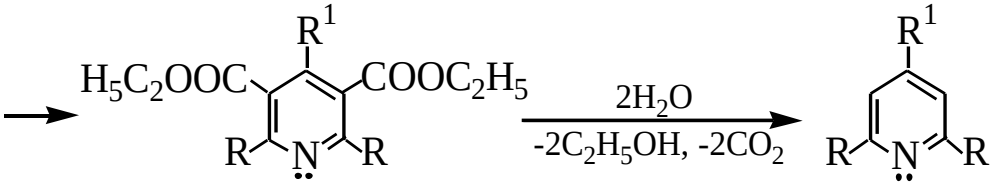
— Добування з кам'яновугільної смоли;

— Конденсація α,β – ненасичених альдегідів з амоніаком:



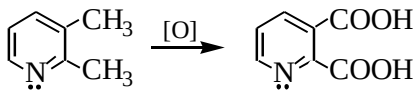
— Синтез Ганча (вихідні речовини: ацетооцтовий естер, альдегід, NH_3. Умови – нагрівання):



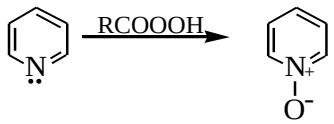


3. Властивості піридину. Фізичні властивості: Безбарвна рідина, $T_{кип.}$= 115,2 ºС, з неприємним запахом, добре розчинна у воді. Хімічні властивості:

— Реакції окиснення: ***Реагент:*** $KMnO_4$ або $K_2Cr_2O_7+H_2SO_4$

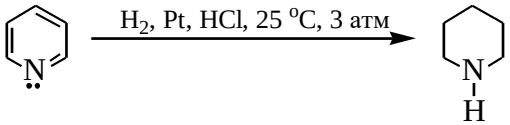


Реагент: $RCOO_2H$ або H_2O_2.



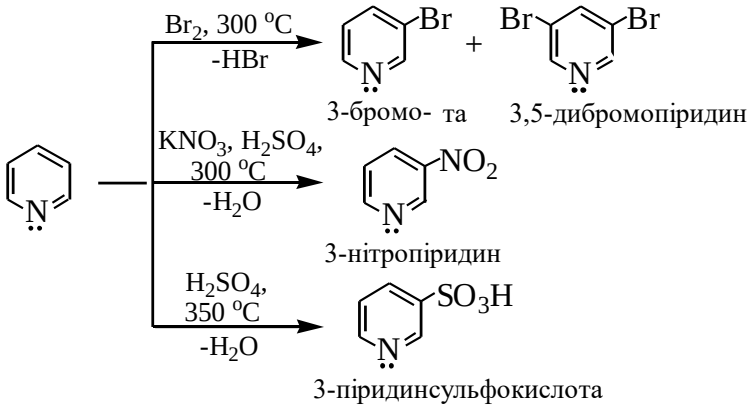
N-оксид піридину

— Реакція відновлення. Реагент H_2

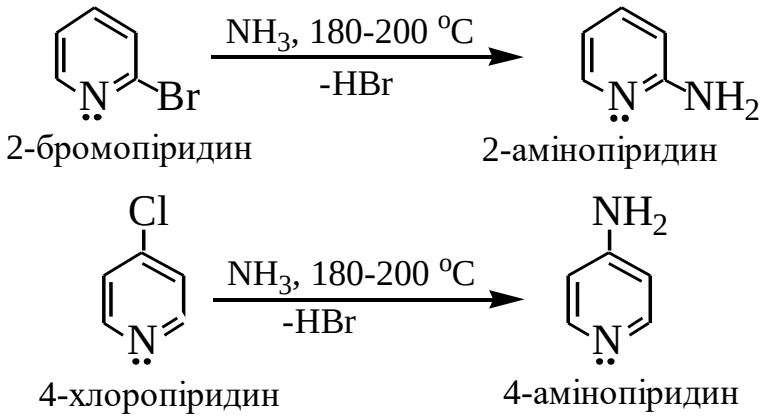


піперидин

— Реакції електрофільного заміщення в піридині відбувається в жорстких умовах, відповідно до розподілу електронної густини в молекулі:



— Реакції нуклеофільного заміщення. Піридин реагує тільки із сильними нуклеофілами в положенні 2 та 4:



3.2.2. Лабораторна робота і критерії її оцінювання. Перед виконанням лабораторної роботи студент спочатку опрацьовує теоретичний матеріал та методичні вказівки щодо виконання лабораторної роботи та оформляє лабораторний звіт. Лабораторну роботу, яка побудована за загальним алгоритмом: тема, мета, завдання, завдання для самостійної роботи, варіанти завдань для синтезу, обладнання та реактиви, хід роботи (рис 3.2.) [25, с. 130]

Лабораторна робота № дата

Тема:

Мета:

№ п/р	Хід роботи	Рівняння реакції	Спостереження	Висновок
1.	Назва досліду			
2.				
3.				
Загальний висновок:				

Перед виконанням лабораторного заняття студенти повинні ознайомитися із: правилами охорони праці під час виконання дослідів та заходами пожежної безпеки під час занять. Допуск отримують ті студенти, які добре засвоїли теоретичні відомості та методику виконання. Під час проведення лабораторної роботи з дисципліни «Фармацевтична хімія» студент обов'язково записує

спостереження та робить висновки після кожного досліду. По закінченні виконання серії лабораторних дослідів студент формує загальний висновок у відповідності до поставленої мети. Проаналізувавши літературу для лабораторних практикумів з фармацевтичної хімії, ми прийшли до висновку, що найбільш доцільно продемонструвати: дослідження властивостей піридину та біологічно важливих гетероциклічних сполук [17, с. 40].

Нами розроблено критерії оцінювання студентів на лабораторних заняття. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент складає 100 балів. Критерії оцінювання розроблено у відповідності до документу «Положення про електронні навчальні курси Херсонського державного університету: шкала оцінювання у ХДУ за ЄКТС». Але варто відмітити, що процес розбаловки балів відбувається у відповідності до силабусу навчальної дисципліни.

Таблиця 3.2.

Шкала оцінювання рівня виконання лабораторних робіт у ХДУ за ЄКТС

№ п/п	Вид роботи	Кількість балів		Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою
		Максимальна сума балів	Шкала балів			
1	Опрацювання теоретичного матеріалу та оформлення плану виконання лабораторних дослідів	10	10 9 8 7 5-6 1-4 0	A B C Д E FX F	Excellent Good Good Satisfactory Satisfactory Fail Fail	Відмінно Добре Добре Задовільно Задовільно Незадовільно Незадовільно
	Визначення мети та основних завдань в лабораторній роботі	20	20 15-19 10-14 7-9 5-6 1-4 0	A B C Д E FX F	Excellent Good Good Satisfactory Satisfactory Fail Fail	Відмінно Добре Добре Задовільно Задовільно Незадовільно Незадовільно
	Виконання завдань для самостійної роботи студентів	10	10 9 8 7 5-6	A B C Д E	Excellent Good Good Satisfactory Satisfactory	Відмінно Добре Добре Задовільно Задовільно

			1-4 0	FX F	Fail Fail	Незадовільно Незадовільно
	Виконання хімічного експерименту	40	35-40 29-34 23-28 17-22 11-16 1-10 0	A B C Д E FX F	Excellent Good Good Satisfactory Satisfactory Fail Fail	Відмінно Добре Добре Задовільно Задовільно Незадовільно Незадовільно
	Оформлення звіту роботи:	20	20 15-19 10-14	A B C	Excellent Good Good	Відмінно Добре Добре
формування висновків до роботи		7-9 5-6 1-4 0	Д E FX F	Satisfactory Satisfactory Fail Fail	Задовільно Задовільно Незадовільно Незадовільно
Всього	**100**	90-100 82-89 74-81 64-73 60-63 35-59 1-34	A B C Д E FX F	Excellent Good Good Satisfactory Satisfactory Fail Fail	Відмінно Добре Добре Задовільно Задовільно Незадовільно Незадовільно

Тема «Дослідження властивостей піридину та окремих представників шестичленних гетероциклічних сполук»

Мета: дослідити хімічні властивості піримідину та окремих представників шестичленних гетероциклічних сполук;

Завдання:

1. Загальна характеристика гетероциклічних сполук.
2. Провести реакції на дослідження властивостей окремих представників шестичленних гетероциклічних сполук з одним (двома) гетероатомами.
3. Засвоїти методику дослідження властивостей піридину.
4. Засвоїти методи дослідження властивостей антипірину та амідопірину з хлоридною кислотою та із ферум (III) хлоридом.

5. Засвоїти методики контролю якості діетиламіну нікотинової кислоти.

Завдання для самостійної підготовки:

1. Розглянути реакції взаємодії окремих представників шестичленних гетероциклічних сполук з одним (двома) гетероатомами з різними реагентами.

2. Засвоїти методики проведення реакцій.

Література

1. Володина Г.Б. Лабораторный практикум по органической химии. Т.: Изд-во Тамб. Гос. Техн. Ун-та. 2004. С. 30-33.

2. Безуглий П. О. Фармацевтичний аналіз: Навч. посіб. для студ. вищ. фармац. навч. закл. III-IV рівнів акредитації / ред. П.О. Безуглого. Харків: НФАУ, Золоті сторінки, 2001. 240 с.

Обладнання та реактиви: розчин піримідину, червоний лакмусовий папірець; розчин феруму (III) хлориду; 1% розчин купрум сульфату; 0,1 % розчин антипірину; хлоридна кислота; розчин амідопірину; розчин пірамідолу; нітратна кислота; 0,5 н розчину сульфатної кислоти; 0,5 н розчину нітриту натрію; 2,4 –динітрохлорбензол, 95 % спирт.. Обладнання: піпетки на 1,2, 5 та 10 мл, мірні колби на 50 та на 100 мл, груші, пробірки, колби.

Хід роботи

1. Дослідження властивостей піридину. У суху пробірку наливаємо 5 мл води додаємо 5-10 крапель піридину та добре збовтуємо. Далі отриманий вміст пробірки ділимо на три частини: в першу пробірку вносимо червоний лакмусовий папірець, у другу пробірку 2-3 краплі 1% розчину ферум (III) хлориду, у третю пробірку додаємо декілька краплинок 1 % розчину купрум сульфату. Напишіть що ви спостерігаєте. Напишіть рівняння реакції.

2. Реакція взаємодії антипірину та пірамідону з розчином феруму (III) хлориду. Беремо дві сухі пробірки. У першу пробірку

вносимо 2 краплі 0,1 % розчину антипірину, в іншу пробірку 0,1 % розчин пірамідону. Потім до кожної пробірки додаємо по 2 краплини розчину ферум (III) хлориду. Опишіть що спостерігаєте. Напишіть відповідні рівняння реакції.

3. Реакція взаємодії антипірину та пірамідону з розчином нітратної кислоти. Беремо дві пробірки наливаємо у першу пробірку 2 мл 0,1 % розчину антипірину, в іншу 0,1 % розчину пірамідону. В обидві пробірки додаємо по 1-2 краплі 0,5 н розчину сульфатної кислоти та 2-4 краплі 0,5 н розчину нітриту натрію. Опишіть зміни що відбулися у пробірках. Напишіть відповідні рівняння реакції.

4. Дослідження властивостей діетиламіду нікотинової кислоти (реакція ідентифікації піридинових похідних).

б) реакція з розчином 2,4-динітрохлорбензену. У суху пробірку наливаємо 2-3 краплі діетиамід нікотинової кислоти додаємо 0,05 г 2,4-динітрохлорбензолу розчинений попередньо у 3 мл 95 % спирту та кип’ятимо на протязі 1 хвилини. Після охолодження до пробірки додайте натрій гідроксид. Напишіть відповідні рівняння реакції.

в) реакція взаємодії з розчином бромродану. У суху пробірку додаємо розчин 1 мл діетиамід нікотинової кислоти та 2 мл бромродану. Бромродан (BrSCN) утворюється при взаємодії брому з амоній тіоціанатом за наступнею реакцією. Опишіть зміни, які відбуваються під час перебігу реакції. Напишіть відповідні рівняння реакції.

Запитання для самоконтролю

1. Які органічні речовини називають гетероциклічними?
2. Зазначте, у чому виявляється ароматичність гетероциклічних сполук.
3. Напишіть структурні формули шестичленних гетероциклічних сполук з одним (двома) гетероатомами.
4. Охарактеризуйте фізико-хімічні властивості похідних нікотинової кислоти.

5. Напишіть реакції отримання: нікотинової кислоти, діетиламіну нікотинової.

3.2.3. Тестові завдання для самостійної роботи студентів і критерії оцінювання. Нами розроблено тестові завдання для перевірки навчальних досягнень студентів за темою «Лікарські речовини – похідні піридину та піримідину». Після виконання тестового завдання студент отримує оцінку відповідно до критеріїв (зазначених нижче) і оцінка автоматично заноситься в електронний журнал викладача. При складані тестових завдань використовували наукову та навчальну літературу з загальної та неорганічної хімії [16, 21, 29, 30]. Нами розроблено критерії оцінювання виконання самостійної роботи студентів. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент складає 100 балів, дана оцінка відповідає рівню сформованості загальних та фахових компетентностей та отриманих результатів навчання здобувачів освіти та визначається шкалою ЄКТС та національною системою освіти. Процес розбаловки балів відбувається у відповідності до силабусу навчальної дисципліни: «Фармацевтична хімія».

Таблиця 3.3.

Критерії оцінювання самостійної роботи студентів у ХДУ за ЄКТС

А. Розбаловка балів до тестових завдань №№1-13 – 4 бали №№14-15 – 5 балів №№16-18 – 6 балів №№19-20 – 10 балів			
Б. Шкала оцінювання рівня виконання самостійної роботи студентів у ХДУ за ЄКТС			
Сума балів	Оцінка ЄКТС		За національною шкалою оцінювання
90 – 100	**A**	Excellent	Відмінно
82-89	**B**	Good	Добре
74-81	**C**		

64-73	**D**	Satisfactory	Задовільно
60-63	**E**		
35-59	**FX**	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	**F**		Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Тема «Лікарські речовини – похідні піридину та піримідину»

Тест №1

1. Вкажіть які речовини відносять до гетероциклічних сполук з двома гетероатомами:

а) піролідин, фуран, пірол.

б) піридазин, піродин, піримідин;

в) піримідин, піразин, пірол.

г) піридазин, піримідин, піразин.

2. Вкажіть, яку саме речовину отримують методом Скраупа?

а) індол;

б) пурин;

в) хінолін;

г) піразин.

3. Вкажіть назву речовину, яку отримують за допомоги реакції конденсації ацетальдегіду та формальдегіду з амоніаком:

а) хінолін;

б) піридин;

в) ізохінолін;

г) акридин.

4. Вкажіть з якою речовиною потрібно провзаємодіяти піридину для утворення піридинсульфооксид?

а) сульфур (IV) оксид;

б) сульфатна кислота;

в) бром + сульфур (IV) оксид;

г) гідраргіум сульфур.

5. Вкажіть фізичні властивості акридину:

а) рідина без кольору з неприємним запахом, добре розчиняється у воді а також в органічних розчинниках;

б) Кристалічна безбарвна речовина, не розчиняється у воді та діетиловому ефірі, добре розчиняється у гарячому етанолі.

в)кристалічна речовина жовтого кольору з неприємним запахом, добре розчиняється в етанолі, бензолі та є малорозчинною у воді.

г) кристалічна безбарвна речовина, яка добре розчинається у етанолі, бензолі та хлороформі.

6. Вкажіть продукти реакції, які утворюються під час взаємодії хіноліну з хлоридною кислотою:

а) 6-хінолінхлорна кислота;

б) 5-хлорохінолін;

в) 1,2-дігідрохінолін;

г) хінолін хлорид.

7. Вкажіть назву речовини, що є похідною акрихину:

а) хінолін;

б) акридин;

в) ізохінолін;

г) піридин.

8. Закінчіть твердження «бензімідазол являє собою конденсовану гетероциклічну систему, що складається …»

а) бензольного та імідазольного кільця;

б) бензольного та індольного кільця;

в) фенольного та імідазольного кільця;

г) фенольного та бензольного кільця.

9. Вкажіть всі ізомери діазину:

а) піридазин, пірол, піримідин;

б) пірилідин, піразин, піримідин;

в) піридазин, піразин, піримідин;

г) піримідин, піролідин, пірол.

10. Вкажіть похідну феназону:

а) піримідин;

б) піролін;

в) піразин;

г) піридазин.

11. Вкажіть можливі реакції отримання піразину:

а) реакція конденсації сечовини з 1,3-дикарбонільними сполуками;

б) реакція конденсації 1,2-диамінів з 1,2-дикарбонільними сполуками;

в) синтез Скраупа;

г) реакція конденсації гідразину з насиченою або ненасиченою 1,4-дикарбонільною сполукою.

12. Вкажіть другу назву сполуки піразину:

а) піримідин;

б) 1,4-діазин;

в) дибензо-1,4-тіазин;

г) 1,2-діазин.

13. Закінчіть твердження: «кордіамін, який є основним стимулятором нервової системи, є …»

а) водним розчином діетиламіду нікотинової кислоти;

б) водним розсином нікотинової кислоти;

в) водним розчином аміду нікотинової кислоти;

г) водним розчином гідразиду ізонікотинової кислоти.

14. На аналіз поступила субстанція метамізолу натрієвої солі. Визначте метод кількісного визначення вмісту натрієвої солі метамізолу. Наведіть відповідне рівняння реакції, вкажіть формулу розрахунку титру та кількісного вмісту:

а) ацидиметрія;

б)йодометрія;

в) алкаліметрія;

г) перманганатометрія;

д) комлексонометрія.

15. Вкажіть розчин речовини, який необхідний для ідентифікації діетиламіду нікотинової кислоти. Напишіть відповідне рівняння реакції :

а) натрігідроксиду;

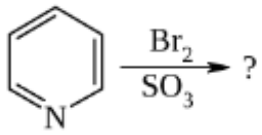
б) нітрату срібла;

в) дифеніламіну;

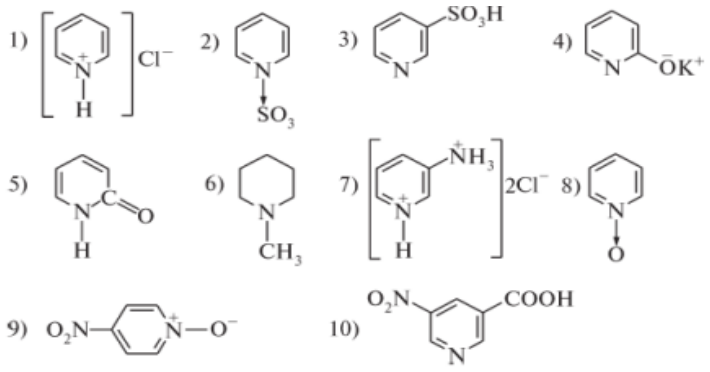
г) барій хлориду;

д) фенолфталеїну.

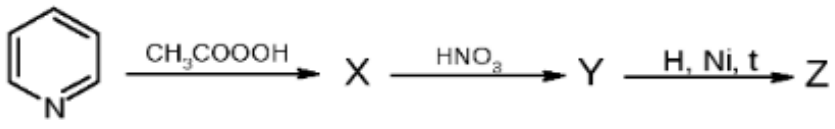
16. Напишіть хімічне рівняння реакції бромування піридину за вказаною схемою:



17. Назвіть наведені сполуки зображених на малюнку 1.1:



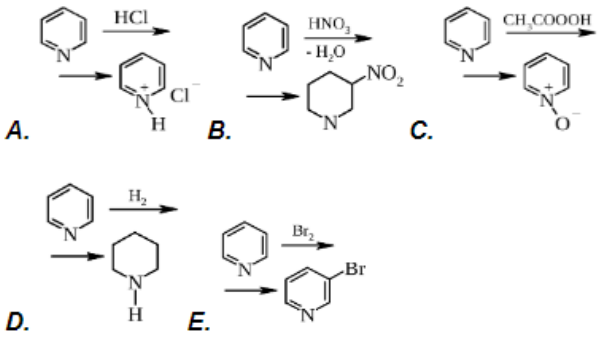
18. Здійсніть ланцюжок хімічних реакцій добування гетероциклічної сполуки, що є похідним піридину згідно запропонованої схеми:



19. Напишіть структурні формули наступних сполук: *1)* піридинію сульфат; *2)* β-піколіну; 3) піридин-N-оксиду; 4) N-метилпіридинію

хлориду; 5) 2-піридинолу; 6) 4-піридону; 7) 3-піридинаміну; 8) ізонікотинової кислоти;

20. За хімічними властивостями піридин є слабкою основою. Для підтвердження цього факту треба зробити наступні перетворення:



3.3. Практичне застосування матеріалів дослідження: організація та результати педагогічного експерименту

Для визначення ступеню готовності студентів хімічних спеціальностей до дистанційної форми навчання у вищих навчальних закладах України було проведено два опитування. Перше опитування було проведено серед студентів спеціальності «Середня освіта: Хімія» та мало в собі 15 запитань. Друге опитування було направлення на тестування викладачів хімічних дисциплін кафедри хімії та фармації. Слід відмітити, що 95 % учасників підтримують впровадження дистанційної форми навчання з хімічних дисциплін, поряд з цим 90 % від числа опитуваних вважають, що використання дистанційного навчання з хімічних дисциплін є засобом, що сприятиме підвищенню рівня ефективності діяльності закладу освіти [37, с. 38].

Анкета для опитування студентів (винесено в додаток Б). За результатами тесту, можна зробити наступні висновки:

— Непідготовленість науково-педагогічних кадрів;

— Інерційність до нововведень;

— Наявна проблема фінансування розроблених дистанційних курсів;

— Низький мотиваційний підхід викладачів;

— Відсутність відповідних нормативно-регламентованих документів з боку держави, а також державних програм для дистанційного навчання.

— Низький рівень обізнаності населення країни стосовно дистанційних курсів із хімічних дисциплін;

— Психологічний бар'єр як для викладачів, так і для студентів;

Друге опитування проводилося серед викладачів з хімічних дисциплін, анкета має наступний вигляд [39, с. 106]:

1. Предмет викладання.

2. Оцініть свої знання з проблеми дистанційного навчання з хімічних дисциплін у відсотках?

3. Вкажіть, на скільки потрібне дистанційне навчання у вищих закладах освіти:

а) дуже потрібне; б) не потрібне;

в) потрібне у поєднанні із традиційною формою навчання; г) Інше.

4. Чи використовує ви у своїй діяльності готові дистанційні курси для:

а) підготовки студентів до олімпіад, конкурсів;

б) для факультативних занять ;

в) для додаткових занять студентів;

г) інше.

5. Чи користується ви технологіями дистанційного навчання? Якими? _____.

6. Визначите за ступенем важливі характеристики дистанційної освіти (позначте їх):

Гнучкість	Модульність	Паралельність
Економність	Технологічність	Нова роль вчителя
Велика аудиторія	Паралельність	Соціальна рівність

7. Від чого залежить ефективність дистанційного навчання:

а) від якості дистанційних курсів;

б) від майстерності викладачів;

в) від технічного обслуговування;

г) від мотивації учасників процесу;

д) інше.

8. Чи бажаєте ви безпосередньо приймати участь у запровадження дистанційного навчання у своєму закладі освіти?

а) так бажаю;

б) ні, не знаю з чого почати;

в) так, але не безкоштовно;

г) ні, бо не вірю в їх ефективність

д) не знаю з чого почати

Отримані відповіді респондентів кафедри хімії та фармації (13 учасників опитування) Херсонського державного зведемо у табличній та діаграмній формі.

✓ Вкажіть, на скільки потрібне дистанційне навчання у вищих закладах освіти (таблиця 3.4.):

Таблиця 3.4.

Необхідність дистанційного навчання у вищих закладах

Дуже потрібне	3
Не потрібне	1
Потрібне у форматі змішаного навчання	8
Інше	1

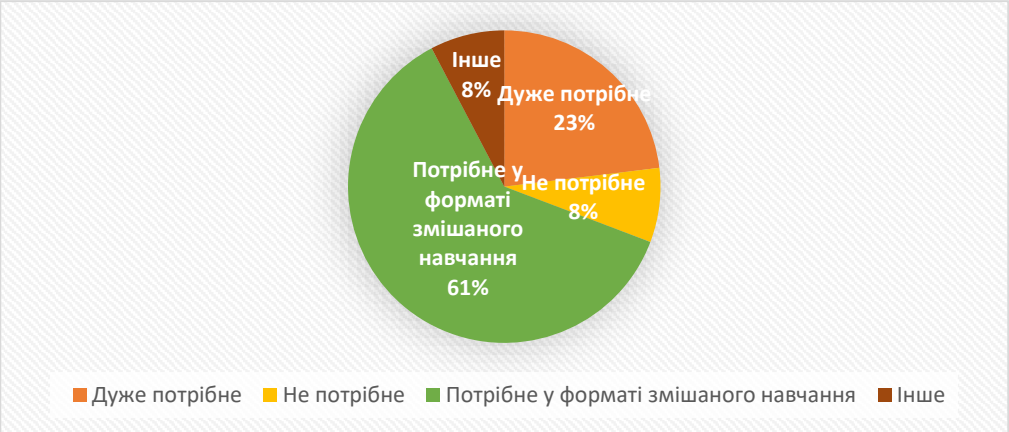


Рис. 3.1. Необхідність дистанційного навчання у вищих закладах

Від чого залежить ефективність дистанційного навчання (таблиця 3.5.):

Таблиця 3.5.

Ефективність дистанційного навчання

Варіанти відповідей	Кількість відповідей
Якості дистанційних курсів	6
Майстерності викладачів	4
Технічного обслуговування	9
Мотивації учасників процесу	12
Інше	1

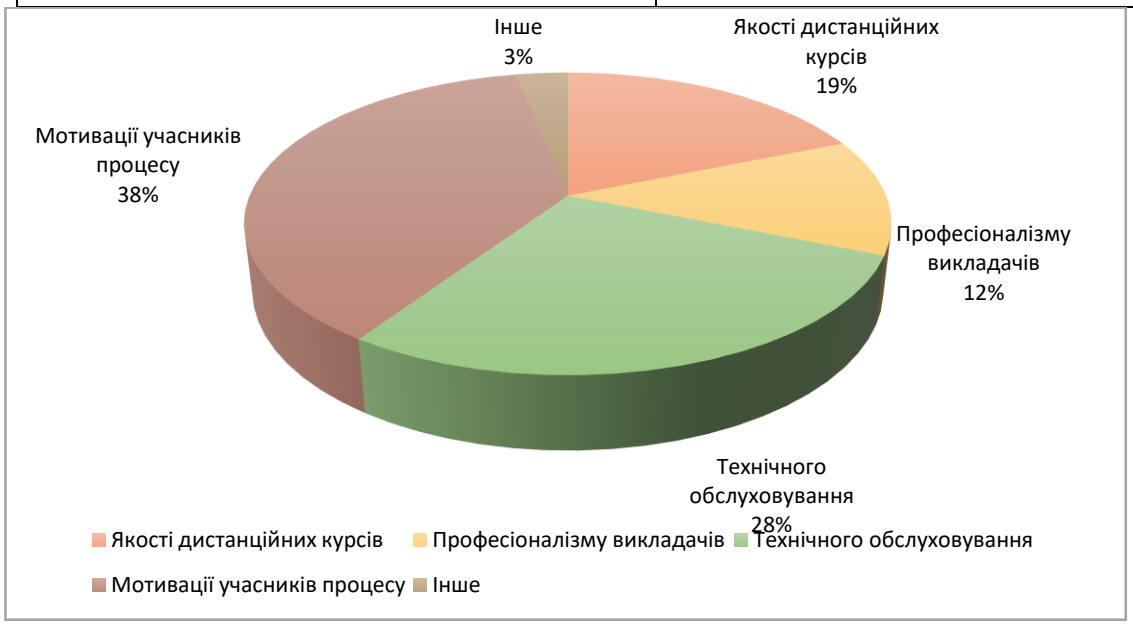


Рис. 3.2. Ефективність дистанційного навчання

✓ Визначите за ступенем важливі характеристики дистанційної освіти (таблиця 3.6.):

Таблиця 3.6.

Характеристики дистанційного навчання

Варіанти відповідей	Кількість відповідей
Гнучкість	5
Модульність	4
Паралельність	6
Велика аудиторія	3
Економічність	4

Продовження таблиці 3.6.

Технологічність	5
Соціальна рівність	2
Нова роль викладача	4
Якість	3

Рис. 3.3. Ступінь важливості характеристик дистанційної форми навчання

✓ Чи бажаєте ви безпосередньо приймати участь у запровадження дистанційного навчання у своєму закладі освіти? (таблиця 3.7.):

Таблиця 3.7.

Впровадження дистанційного навчання

Варіанти відповідей	Кількість обраних відповідей
Так бажаю	5
Ні, не знаю з чого почати	1
Так, але не безкоштовно	3
Ні, бо не вірю в їх ефективність	1
Не знаю з чого почати	3

Рис 3.4. Участь у запровадженні дистанційного навчання

Отже, провівши опитування серед респондентів кафедри хімії та фармації в Херсонському державному університеті, ми можемо зробити висновок, що викладачі вважають за потрібне вводити в навчальний процес змішану форму навчання. Як бачимо, досить великий відсоток бажає активно приймати участь у створенні дистанційних курсів, але за умови фінансової підтримки як викладачів так і дистанційних освітніх платформ, поряд з цим викладачі відмічають обов'язкову наявність позитивної мотивації серед студентів вищих закладів освіти. Основними факторами, що зумовлюють недостатній рівень впровадження дистанційного навчання з хімічних дисциплін є: недостатній рівень впровадження технічних технологій та підготовки вчителів до розробки дистанційних курсів з хімічних дисциплін.

ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано теоретичні відомості щодо питання дистанційної освіти в системі інноваційних технологій навчання. Встановлено, що дистанційне навчання ґрунтується на принципах самостійності навчання студентів за використання сучасних педагогічних методів та засобів передачі інформації, що дозволяє зробити процес навчання гнучким, варіативним, багатовекторним. З'ясовані основні переваги (займає короткий період часу та студент не залежить від географічного розташування вузу, доступність навчання, індивідуальний процес навчання) та недоліки (перевантаженість системи Moodle, брак живого спілкування та проблеми з мережею Інтернет) дистанційного навчання відповідно до яких дистанційна форма навчання на сьогоднішній час залишається однією із могутніших засобів пізнання.

2. З'ясовано особливості використання дистанційної форми навчання при вивченні хімічних дисциплін. Встановлено, що дистанційна форма навчання повинна мати чітку покрокову організацію, та повинна містити в собі наступні складники: принципи, структуру, методи та прийоми навчання; здійснення віддаленого взаємозв'язку між студентами та дистанційним викладачам за використання сучасних інформаційних технологій. Доведено, що найкращим форматом для викладання хімічних дисциплін є змішана форма навчання, за якої поєднується дистанційні заняття з очними заняттями (проведення лабораторних робіт).

3. Розглянуто електронні основні платформи для дистанційних курсів з хімічних дисциплін у вищих закладах освіти. Визначено, що платформи Google Classroom та Moodle є нескладними платформами для дистанційного навчання та надають можливість організувати роботу групи студентів. Обидві дистанційні платформи володіють серверами для оцінювання рівня наукових досягнень студентів та досить активно

використовують у сучасному освітньому просторі. Найпотужнішою платформою вважається платформа Moodle.

4. Здійснено порівняльну характеристику різних форм традиційного та дистанційного навчання. Встановлено, що застосування технології дистанційного навчання має низку суттєвих переваг (поглиблене засвоєння, доповнення та розширення запасу знань у зручний для здобувачів вищої освіти час). Застосування дистанційних технології спонукатиме здобувачів вищої освіти на самостійне планування своєї навчальної діяльності та умінні знаходити ефективні засоби для її реалізації в умовах дистанційного навчання.

5. В ході роботи представлена структура навчально-методичного комплексу для студентів хімічних та фармацевтичних спеціальностей за темою «Лікарські речовини – похідні піридину та піримідину» який містить у собі: теоретичний лекційний матеріал; лабораторну роботу, тестові завдання та критерії оцінювання навчальних досягнень студентів. Дотримання заявленої структури робить дистанційний курс з фармацевтичної хімії досить ефективним, внаслідок чого відбувається посилення зворотного зв'язок між учасниками навчального процесу.

6. Проведено опитування серед респондентів кафедри хімії та фармації Херсонського державного університету. Відповідно до результатів (занесених до таблиць) можемо зробити висновок, що викладачі вважають за потрібне вводити в навчальний процес змішану форму навчання.

7. Практика впровадження технології дистанційного навчання для хімічних та фармацевтичних спеціальностей необхідна для формування у здобувачів вищої освіти вмінь користуватися інтерактивними засобами навчання в різних Zoom-конференцій. Заявлений формат навчання формує у студентів якісні хімічні знання та практичні навички необхідні для майбутньої професії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков В. Ю. Дистанційна освіта – перспективний шлях до розвитку професійної освіти. *Педагогічна газета.* 2001. №1(79). С. 2-4.

2. Биков В. Ю. Технологія розробки дистанційного курсу: Навчальний посібник / За ред. В. Ю. Бикова та В. М. Кухаренка. К.: Міленіум, 2008. 324 с.

3. Бодненко Д. М. Організаційно – педагогічні проблеми дистанційного навчання. Теоретичні питання культури, освіти та виховання: зб. наук. пр. Випуск 30 / за заг. редакцією академіка АПН України М. Б. Євтуха., укладач О. В. Михайленко. Київ: вид. центр КНАУ, 2006. С. 103-106.

4. Вишнівський В. В., Гайдук Г. І., Гніденко М. П. Організація дистанційного навчання. Створення електронних навчальних курсів та електронних тестів: навч. посіб. Київ: ДУТ, 2014. 140 с.

5. Владимирська Є. Ю. Дистанційне навчання та педагогічні умови, що забезпечують його якість. *Проблеми освіти.* 2006. № 43. С. 78-83.

6. Владимирська Є. Ю. Дистанційна чи відкрита освіта: дефініційні артикуляції. *Вища освіта України.* 2004. №2. С.111-113.

7. Гаврілова Л. Г., Катасонова Ю. І. Теоретичні аспекти впровадження дистанційного навчання в Україні. *Освітологічний дискурс.* 2017. № (16- 17). С. 168-182.

8. Долинський Є. В. Дистанційне навчання – одна з прогресивних форм підготовки фахівців. *Теоретичні питання культури, освіти та виховання:* збірн. наук. праць / за заг. ред.

проф. О.В. Матвієнко. Київ: Видавничий центр КНЛУ, 2010. Вип. 42. С. 202–207.

9. Душечкіна Н. Ю. Сучасні підходи до викладання хімічних дисциплін в умовах дистанційного навчання. Теорія та методика професійної освіти. 2021. №38. С. 131- 138.

10. Жевакіна Н.В. Розвиток дистанційного навчання на Україні. *Вісник Луганського національного університету ім. Т. Г. Шевченка.* 2009. №17. С. 293-302.

11. Жулкевська В. О. Теоретико-методологічні основи дистанційного навчання. *Педагогіка і психологія професійної освіти:* Науково-методичний журнал. 2002. С. 52-59.

12. Зязюн І. А. Особливості педагогічної дії в комп'ютерному середовищі. *Інформаційно - телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи. Збірник наукових праць.* Львів: ЛДУ БЖД, 2006. С. 8-14.

13. Іванов С. В. Система дистанційної освіти в Україні: сучасні напрями розвитку. *Гуманітарні науки.* 2002. №2. С. 12-19.

14. Козлакова Г. О. Інформаційне програмне забезпечення дистанційної освіти: зарубіжний і вітчизняний досвід: монографія. Київ: Просвіта, 2002. 231 с.

15. Козубовська І. В., Сагарда В. В., Пічкар О. П. Дистанційне навчання в системі освіти: навчальний посібник. Ужгород: Видавництво Ужгородського національного університету, 2002. 364 с.

16. Кочкодан О. Д. Електронні навчальні курси з хімії з використанням дистанційних технологій. Теорія та методика електронного навчання URL: http://ccjournals.eu/ojs/index.php/elearn/article/view/144/135.

17. Клокар Н. І. Методологічні основи запровадження дистанційного навчання в системі підвищення кваліфікації. *Шлях освіти.* 2007. № 4 (46). С. 38–41.

18. Кремень В. Г. Дистанційна освіта – перспективний шлях розв'язання сучасних проблем розвитку професійної освіти. *Вісник академії дистанційної освіти.* 2003. № 1. С. 4–11.

19. Кухаренко В. М. Масові відкриті дистанційні курси у світовому просторі. *Освіта і управління.* 2011. Т.14, №4. С. 18-25.

20. Кухаренко В. М., Рибалко О. В., Сиротенко Н. Г. Дистанційне навчання: Умови застосування. Дистанційний курс: навч. пос. 3-є вид. / за ред. В. М. Кухаренка. Харків, 2002. 320 с.

21. Ліпницька Н. В., Попович Т.А., Вишневська Л.В. Дистанційне навчання як одна з платформ інформаційних технологій в освітньому просторі. *Теорія і практика сучасного природознавства*: зб. наук. праць VI Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., Херсон, Херсонський державний університет, 26-27 жовтня 2017р. Херсон: Вид-во ПП Вишемирський В. С., 2017.С. 23-25.

22. Осадча К. Сучасні зарубіжні дослідження дистанційних технологій навчання. *Педагогіка і психологія професійної освіти*. 2012. №6. С. 229-234.

23. Осадчий В. В. Сучасні тенденції використання інформаційних технологій у навчальному процесі вищої педагогічної школи. *Педагогічний процес: теорія і практика:* збірник наукових праць. Київ: Видавництво П/П «ЕКМО», 2009. № 2. С. 190-207.

24. Попович Т. А. Дистанційний курс з неорганічної хімії в системі організації самостійної роботи студентів хімічних спеціальностей закладів вищої освіти. *Дистанційне навчання студентів: теорія і практика* [електронний збірник]: наук.-метод.

праці Херсонського державного університету / відп. ред.: С. А. Омельчук. Херсон : ХДУ, 2020. С. 59-68. URL:http://ekhsuir.kspu.edu/bitstream/handle/123456789/12830/1.%20%D0%94%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%86.%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81.pdf?sequence=1

25. Рафальска О. О. Технологія змішаного навчання як інновація дистанційної освіти. *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво.* Луцьк, 2013. № 11. С. 128-133.

26. Репетуха Т. В. Комп'ютерні технології навчання при викладанні неорганічної хімії. Фундаментальні та прикладні дослідження в сучасній хімії: матеріали IV Міжнародної заочної науково-практичної конференції молодих учених (Ніжин, 14 квітня 2017 р.) / за заг. ред. В. В. Суховєєва. Ніжин: НДУ ім. Миколи Гоголя, 2017. С. 117 – 119.

27. Селезньова О.В. Особливості використання дистанційної форми навчання при вивченні хімічних дисциплін / електронний альманах «Магістерські студії» (Випуск XXII) 2022-2023, С 400-402.

28. Слюсаренко Н., Кохановська О. Основні підходи до класифікації моделей дистанційного навчання. *Обрій.* 2012. № 1. С. 16-19.

29. Смирнова-Трибульска Є. М. Дистанційне навчання з використанням системи MOODLE: навч.-метод. посіб. 2-ге вид., доп. Херсон: Айлант, 2007. 465 с.

30. Фармацевтична хімія лікарських засобів неорганічної природи: навчально-методичний посібник для студентів вищих навчальних закладів за спеціальністю 102 – Хімія / уклад. В. О. Мінаєва. Черкаси: Вид. від. Чабаненко Ю. А., 2019. 212 с.

31. Фармацевтична хімія: підручник для студ. вищих фармац. навч. закладів і фармац. ф-тів вищих мед. навч. закладів III–IV рівнів акред. / за заг. ред. проф. Безуглого П. О. Вид. 3-тє, випр., доопрац. Вінниця: Нова Книга, 2017. 456 с.

32. Федорченко В. К. Стратегія розвитку освіти на порозі XXI століття (міжнародний аналітичний огляд). *Нові технології навчання.* 2000. №32. С. 205.

33. Фоменко Н. А. Дистанційне навчання та його закономірності. *Нові технології навчання:* 2001. № 29. С. 123-132.

34. Хассон В. Дж. Критерії якості дистанційної освіти. *Вища освіта.* 2004. № 1. С. 92-99.

35. Хуторской А. В. Дистанционное обучение и его технологии. *Компьютерра.* 2002. № 36. С. 26-30.

36. Цимбалюк В. В. Дискусійні аспекти дистанційного навчання при викладанні хімії у вітчизняних вузах. *Фундаментальні та прикладні дослідження в географічній, екологічній та хімічній освіті:* матеріали міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Умань, 14−15 листопада 2013 р. Умань : ВПЦ «Візаві», 2013. С. 129–133.

37. Шаран Р. Вимоги до професійної компетентності тьюторів у системі дистанційного навчання у США. *Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України* 2000. № 5. С. 36-42.

38. Шевряков М.В., Рябініна Г.О., Попович Т.А. Практикум з аналітичної хімії. Кількісний аналіз неорганічних та органічних речовин: навчальний посібник для студентів хімічних та фармацевтичних спеціальностей закладів вищої освіти. Видання 2-е доповнене та перероблене. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. 304 с.

39. Шуневич Б. І. Порівняльний аналіз ранніх зарубіжних теорії дистанційного навчання. *Вісн. Дніпропетр. ун-ту ім. А. Нобеля. Сер.:Педагогіка і психологія.* 2011. №2. С. 105-108.

40. Якухно І. У чому переваги дистанційної освіти. *Управління освітою.* 2013. № 4. С. 4-6.

41. Ясулайтіс В. А. Дистанційне навчання: методичні рекомендації. Київ: МАУП, 2005. 72 с.

ДОДАТКИ

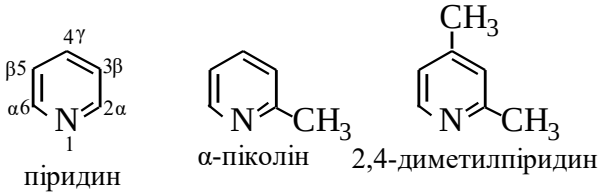
Додаток А.

Теоретичний лекційний матеріал за темою: «Лікарські речовини – похідні піридину та піримідину»

План:

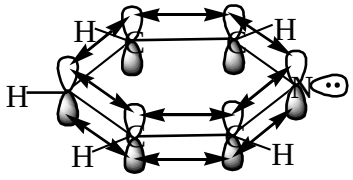
1. Склад та хімічна будова піридину.
2. Одержання піридину.
3. Хімічні та фізичні властивості піридину.
4. Похідні піридину: діетиламід нікотинової кислоти, кордіамін, нікодин, ізоніазид, фтивазид. Добування, властивості, ідентифікація, кількісне визначення, зберігання та застосування.

Склад та хімічна будова піридину. Одним із головних представників шестичленних гетероциклів є піридин (азин):



піридин α-піколін 2,4-диметилпіридин

Піридин – це циклічна спряжена система, яка складається з 6 π-електронів, подібна бензеновій системі, за виключенням того, що один атом карбону заміщений на атом нітрогену в стані sp^2-гібридизації. Неподільна електронна пара атома нітрогену зі свого просторового розташування в спряженні практично не приймає участі.



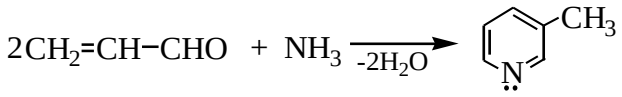
Внаслідок електронноакцепторної дії атома нітрогену, молекула піридину полярна, на атомі карбону – частковий позитивний заряд. Якщо до атома нітрогену приєднуються електрофільні агенти, ефективні

позитивні заряди значно збільшуються. Найбільші ефективні заряди в 2-(*α*-) та 4-(*γ*-) положеннях

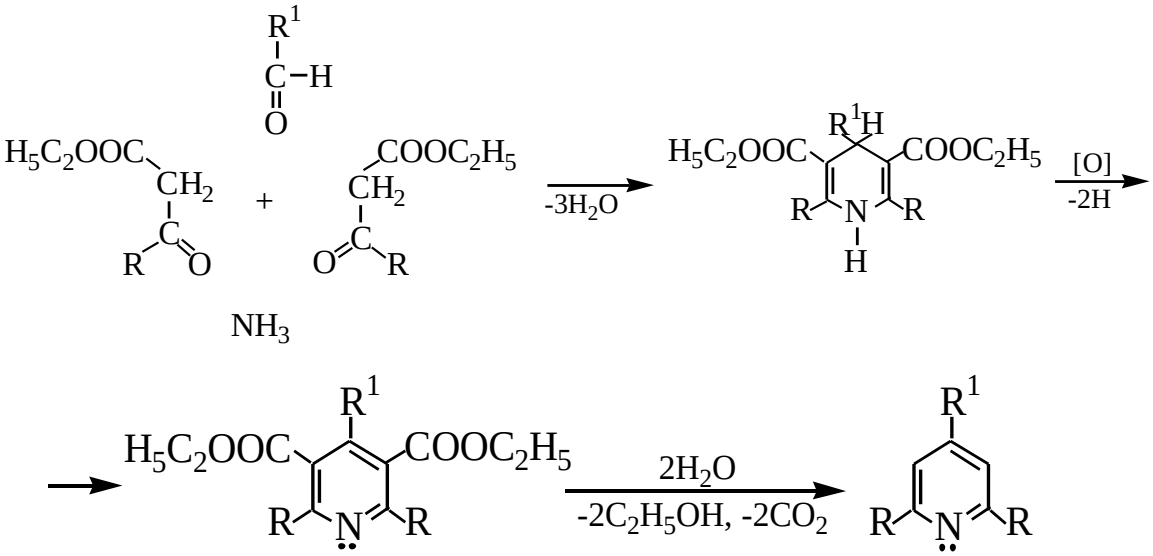
Одержання піридину.

— Добування з кам'яновугільної смоли;

— Конденсація α,β – ненасичених альдегідів з амоніаком:



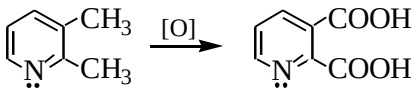
— Синтез Ганча (вихідні речовини: ацетооцтовий естер, альдегід, NH_3. Умови – нагрівання):



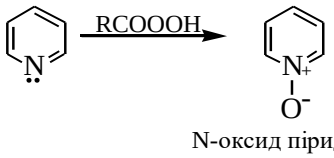
Властивості піридину. Фізичні властивості: Безбарвна рідина, $T_{кип.}$= 115,2 ºС, з неприємним запахом, добре розчинна у воді.

Хімічні властивості:

— Реакції окиснення: ***Реагент:*** $KMnO_4$ або $K_2Cr_2O_7+H_2SO_4$

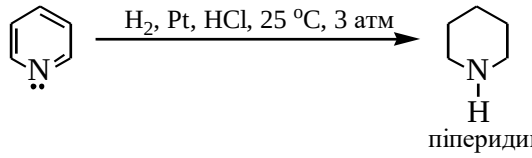


Реагент: $RCOO_2H$ або H_2O_2.

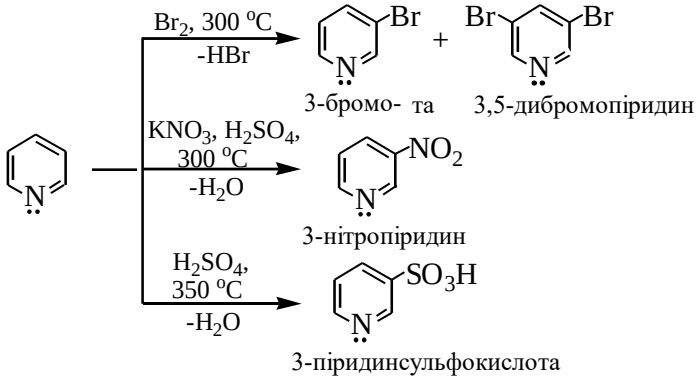


N-оксид піридину

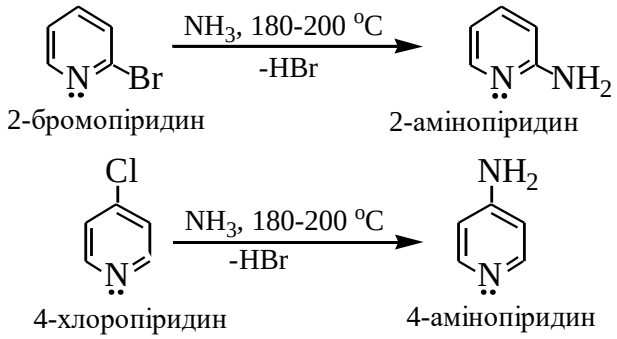
— Реакція відновлення. Реагент H_2



— Реакції електрофільного заміщення в піридині відбувається в жорстких умовах, відповідно до розподілу електронної густини в молекулі:

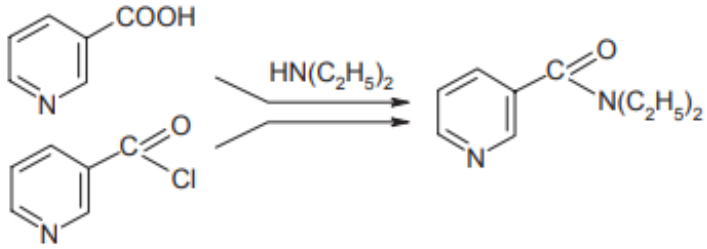


— Реакції нуклеофільного заміщення. Піридин реагує тільки із сильними нуклеофілами в положенні 2 та 4:



Похідні піридину: діетиламід нікотинової кислоти, ізоніазид, фтивазид. Добування, властивості, ідентифікація, кількісне визначення, зберігання та застосування.

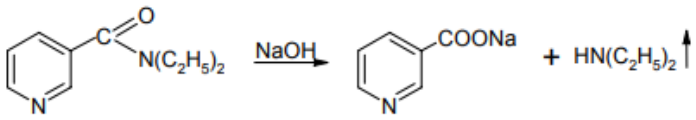
Добування: синтезують взаємодією кислоти нікотинової або її хлорангідриду з діетиламіном.



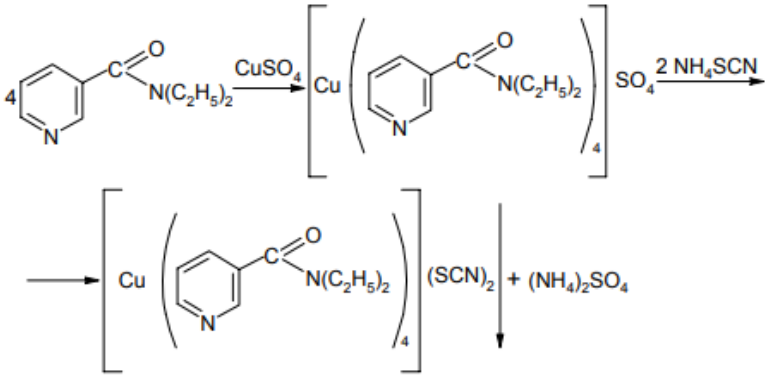
Властивості: маслянista рідина жовтого кольору зі слабким своєрідним запахом. Добре змішується з водою, ефіром, хлороформом та спиртом.

Ідентифікація:

- УФ- та ІЧ-спектроскопія.
- При кип’ятінні з розчином лугу виділяється, який виявляють діетиламін, який можна визначити за характерним запахом.:

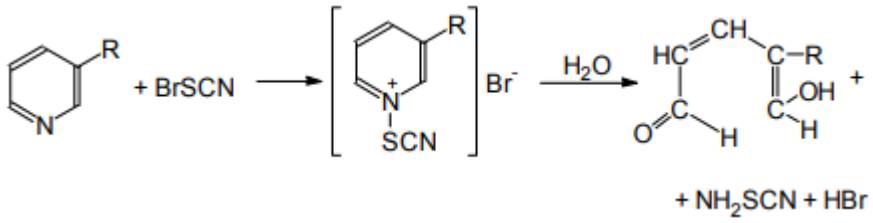


Із розчином купрум (III) сульфату утворюється синє забарвлення, а в подальшому при додаванні до вмісту пробірки розчину амонію тіоціанату утворюються яскраво-зелений осад.

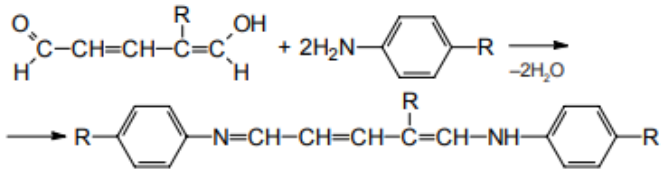


1. Реакція розкриття піридинового кільця за допомоги роданбромідного реактиву:

$$Br_2 + NH_4SCN = BrSCN + NH_4Br$$

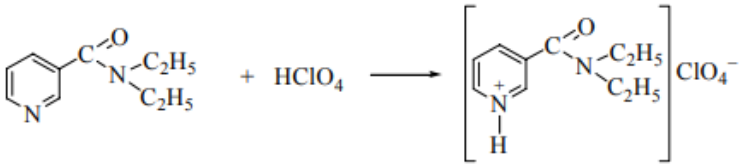


Похідне глутаконового альдегіду у лужному середовищі конденсується з первинними ароматичними амінами з утворенням шиффових основ:

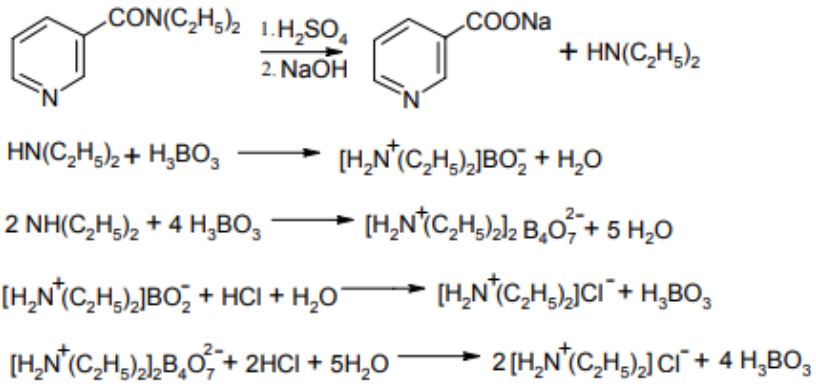


Кількісне визначеннння:

Ацидиметрія в неводному середовищі. Кінець титрування визначають потенціометрично s = 1:



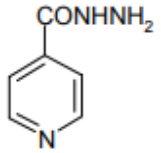
Метод Кєльдаля (лікарську речовину гідролізуюсь кислотою сульфатною, розчин підлужують та титрують розчином кислоти хлористоводневої, індикатор червоний та метиленовий синій:



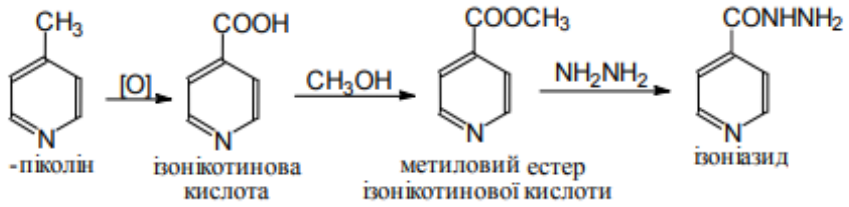
Зберігання: Оберігати речовину від дії світла.

Застосування: для приготування кордіаміну.

Ізоніазид (гідразид ізонікотинової кислоти).



Отримання: Отримання за наступною схемою

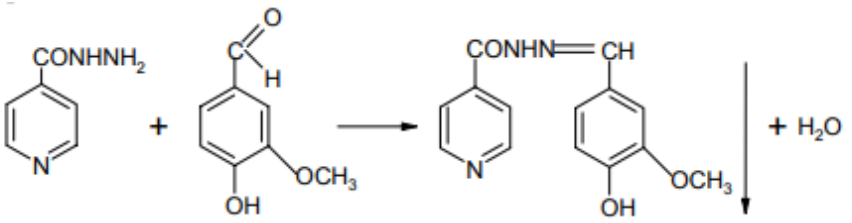


Властивості: білий кристалічний порошок, гіркий на смак. Легкорозчинний у воді та важкорозчинний у спирті, вважається малорозчинним у хлороформі.

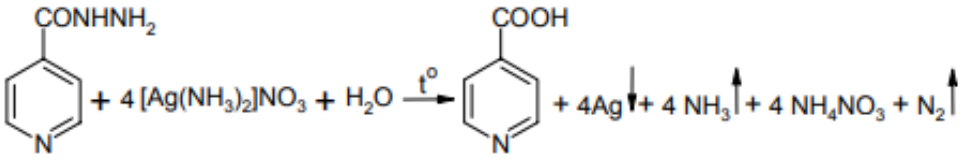
Ідентифікація:

Фізико-хімічними методами: температура плавлення, ІЧ-спектроскопія.

Визначають температуру плавлення гідразону (жовтий осад), отриманого взаємодією з ваніліном:

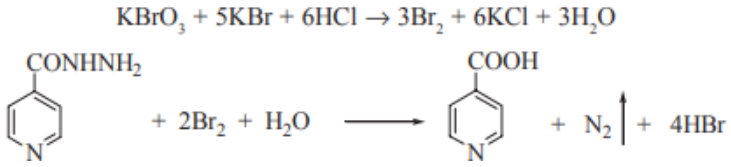


Реакція з розчином аргентуму нітрату:

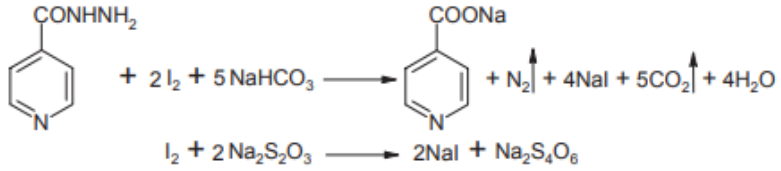


Кількісне визначення:

Броматометрія (ґрунтується на окисненні субстанції бромом).



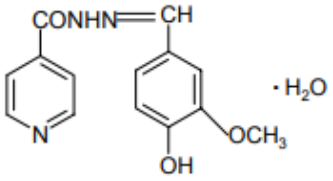
Йодометрія (зворотне титрування, індикатор-крохмаль).



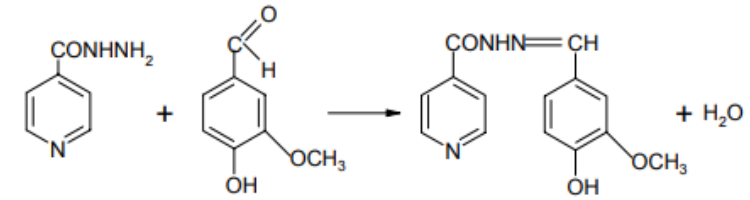
Зберігання: у закупореній тарі без доступу світла.

Застосування: протитуберкульозний засіб.

Фтивазид



Отримання. Реакція конденсації ізоніазиду з ваніліном:

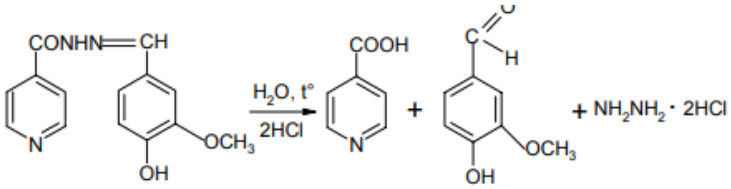


Властивості. Дрібний порошок жовтого кольору зі слабким запахом ваніліну, без смаку. Малорозчинний у воді та спирті, добре розчинний у кислотах та лугах.

Ідентифікація:

Реакція з 2,4-динітрохлорбензолом при за участі лугу.

Реакцією взаємодії фтивазиду з хлористоводневою кислотою:



Кількісне визначення. Ацидиметрія у неводному середовищі (індикатор – кристалічний фіолетовий).

Додаток Б.

Тестові завдання для самостійної роботи студентів

Тема «Лікарські речовини – похідні піридину та піримідину»

Тест №2

1. Вкажіть, яку саме речовину отримують методом Скраупа?

а) індол;

б) пурин;

в) хінолін;

г) піразин.

1. 2. Вкажіть які речовини відносять до гетероциклічних сполук з двома гетероатомами:

а) піролідин, фуран, пірол.

б) піридазин, піродин, піримідин;

в) піримідин, піразин, пірол.

г) піридазин, піримідин, піразин.

3. Вкажіть фізичні властивості акридину:

а) рідина без кольору з неприємним запахом, добре розчиняється у воді а також в органічних розчинниках;

б) Кристалічна безбарвна речовина, не розчиняється у воді та діетиловому ефірі, добре розчиняється у гарячому етанолі.

в)кристалічна речовина жовтого кольору з неприємним запахом, добре розчиняється в етанолі, бензолі та є малорозчинною у воді.

г) кристалічна безбарвна речовина, яка добре розчинається у етанолі, бензолі та хлороформі.

4. Вкажіть продукти реакції, які утворюються під час взаємодії хіноліну з хлоридною кислотою:

а) 6-хінолінхлорна кислота;

б) 5-хлорохінолін;

в) 1,2-дігідрохінолін;

г) хінолін хлорид.

5. Вкажіть назву речовину, яку отримують за допомоги реакції конденсації ацетальдегіду та формальдегіду з амоніаком:

а) хінолін;

б) піридин;

в) ізохінолін;

г) акридин.

6. Вкажіть назву речовини, що є похідною акрихину:

а) хінолін;

б) акридин;

в) ізохінолін;

г) піридин.

7. Вкажіть з якою речовиною потрібно провзаємодіяти піридину для утворення піридинсульфооксид?

а) сульфур (IV) оксид;

б) сульфатна кислота;

в) бром + сульфур (IV) оксид;

г) гідраргіум сульфур

8. Вкажіть всі ізомери діазину:

а) піридазин, пірол, піримідин;

б) пірилідин, піразин, піримідин;

в) піридазин, піразин, піримідин;

г) піримідин, піролідин, пірол.

9. Вкажіть можливі реакції отримання піразину:

а) реакція конденсації сечовини з 1,3-дикарбонільними сполуками;

б) реакція конденсації 1,2-диамінів з 1,2-дикарбонільними сполуками;

в) синтез Скраупа;

г) реакція конденсації гідразину з насиченою або ненасиченою 1,4-дикарбонільною сполукою.

10. Вкажіть другу назву сполуки піразину:

а) піримідин;

б) 1,4-діазин;

в) дибензо-1,4-тіазин;

г) 1,2-діазин.

11. Вкажіть похідну феназону:

а) піримідин;

б) піролін;

в) піразин;

г) піридазин.

12. Закінчіть твердження «бензімідазол являє собою конденсовану гетероциклічну систему, що складається …»

а) бензольного та імідазольного кільця;

б) бензольного та індольного кільця;

в) фенольного та імідазольного кільця;

г) фенольного та бензольного кільця.

13. Закінчіть твердження: «кордіамін, який є основним стимулятором нервової системи, є …»

а) водним розчином діетиламіду нікотинової кислоти;

б) водним розсином нікотинової кислоти;

в) водним розчином аміду нікотинової кислоти;

г) водним розчином гідразиду ізонікотинової кислоти.

14. Вкажіть розчин речовини, який необхідний для ідентифікації діетиламіду нікотинової кислоти. Напишіть відповідне рівняння реакції :

а) натрігідроксиду;

б) нітрату срібла;

в) дифеніламіну;

г) барій хлориду;

д) фенолфталеїну.

15. На аналіз поступила субстанція метамізолу натрієвої солі. Оберіть метод, за допомогою якого можна визначити кількісний вміст метамізолу

натрієвої солі. Наведіть відповідне рівняння реакції, вкажіть формулу розрахунку титру та кількісного вмісту:

а) ацидиметрія;

б)йодометрія;

в) алкаліметрія;

г) перманганатометрія;

д) комлексонометрія.

16. Індикатором при зворотньому йодхлорметричному методі кількісного визначення етакридину лактату є:

а) крохмаль

б) тропеолін

в) метиловий червоний

г) бромтимоловий синій

д) метиловий оранжевий

Наведіть відповідні рівняння реакцій, вкажіть формулу розрахунку титру та кількісного вмісту.

17. Хімік контрольно-аналітичної лабораторії здійснює контроль якості лікарських речовин, похідних ізонікотинової кислоти. Для ідентифікації він проводить реакцію на піридиновий цикл з:

а) 2,4-динітрохлорбензолом

б) 2,6-дихлорфеноліндофенолом

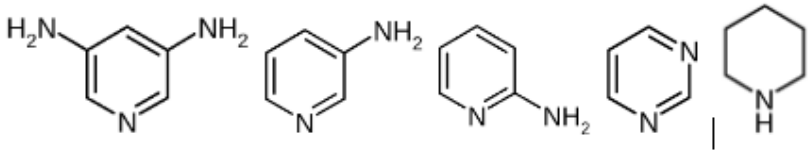
в) 2,6-динітротолуолом

г) 2,4-діоксіаніліном

д) 2,4-дибромфенолом

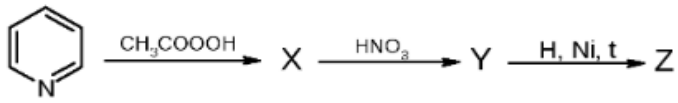
Наведіть відповідні рівняння реакцій, вкажіть аналітичний ефект.

18. Вкажіть продукти реакцій:



19. Напишіть структурні формули наступних речовин: піридинія сульфат; піридинія гідросульфат; піридинсульфотриоксид; піридин сульфокислота; сульфопіридин.

20. Здійсніть ланцюжок хімічних реакцій добування гетероциклічної сполуки, що є похідним піридину згідно запропонованої схеми:



ДОДАТОК В

Анкета опитування для студентів спеціальності «Середня освіта: хімія»

1.Скільки вам років?	- до 20 років; - 20-30 років; - 31- 40 років.
2. Ви:	- абітурієнт; - студент університету; - студент коледжу чи училища.
3. Чи хочете ви отримати вищу освіту з хімії? Якщо так, то як саме?	- на стаціонарі; - заочна форма навчання; - дистанційно; - не хочу.
4. Якщо б ви навчалися на дистанційних курсах з хімічних дисциплін, що для вас було б найголовнішим?	- сертифікат; - унікальна та ефективна методика; - вартість навчання; - знання; - акредитація навчального закладу; - професіоналізм викладачів.
5. Які навчальні матеріали ви б хотіли бачити на дистанційній платформі?	- навчально-методичну літературу; - відео лекції; - приклади розв’язування хімічних задач та вправ; - інтерактивні тести; - тренувальні тести.
6. Яке ваше ставлення до впровадження дистанційного навчання з хімічних дисциплін?	- підтримую; - не підтримую; - нейтрально.
7. Як ви вважаєте чи потрібен дистанційний викладач з хімії?	- обов’язково потрібен . - іноді потрібен; - не знаю хто такий дистанційний викладач та які функції він виконує.

8. Як часто ви використовує комп'ютерні технології для навчання у навчальних закладах освіти?	- щодня; - приблизно 3-4 рази на тиждень; - приблизно 1-2 рази на тиждень; - рідше одного разу на тиждень.
9. Чи вважаєте ви дистанційну форму навчання як одним із найефективніших засобів підвищення рівня навчальних досягнень студентів із хімічних дисциплін?	- так; - ні; - важко відповісти.
10. Як ви вважаєте чи можна отримати реальні знання в процесі дистанційної освіти з хімічних дисциплін?	- так; - ні; - важко відповісти.
11. Чи знаєте ви навчальні заклади освіти, які пропонують дистанційну освіту з хімії?	- знаю; - не знаю ніяких; - важко відповісти.
12. Чи маєте ви бажання навчатися на дистанційних курсах з хімії?	- так; - ні; - вже навчаюся.
13. Вкажіть, що на вашу думку перешкоджає повноцінному впровадженню дистанційної форми навчання з хімічних дисциплін в Україні.	
14. Чи навчалися ви коли-небудь на дистанційних курсах з хімії?	- так; - ні; - в даний час проходжу навчання через Інтернет.
15. Вкажіть, чи задоволенні ви результатом вашого дистанційного навчання з хімії?	- задоволений; - розчарований; - важко відповісти; - ніколи не навчався дистанційно.

КОДЕКС АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ ХЕРСОНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Я, Селунова Олена Валерієвна, учасник(ця) освітнього процесу Херсонського державного університету, **УСВІДОМЛЮЮ**, що академічна доброчесність – це фундаментальна етична цінність усієї академічної спільноти світу.

ЗАЯВЛЯЮ, що у своїй освітній і науковій діяльності **ЗОБОВ'ЯЗУЮСЯ**:

– дотримуватися:
- вимог законодавства України та внутрішніх нормативних документів університету, зокрема Статуту Університету;
- принципів та правил академічної доброчесності;
- нульової толерантності до академічного плагіату;
- моральних норм та правил етичної поведінки;
- толерантного ставлення до інших;
- дотримуватися високого рівня культури спілкування;

– надавати згоду на:
- безпосередню перевірку курсових, кваліфікаційних робіт тощо на ознаки наявності академічного плагіату за допомогою спеціалізованих програмних продуктів;
- оброблення, збереження й розміщення кваліфікаційних робіт у відкритому доступі в інституційному репозитарії;
- використання робіт для перевірки на ознаки наявності академічного плагіату в інших роботах виключно з метою виявлення можливих ознак академічного плагіату;

– самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного й підсумкового контролю результатів навчання;

– надавати достовірну інформацію щодо результатів власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використаних методик досліджень та джерел інформації;

– не використовувати результати досліджень інших авторів без використання покликань на їхню роботу;

– своєю діяльністю сприяти збереженню та примноженню традицій університету, формуванню його позитивного іміджу;

– не чинити правопорушень і не сприяти їхньому скоєнню іншими особами;

– підтримувати атмосферу довіри, взаємної відповідальності та співпраці в освітньому середовищі;

– поважати честь, гідність та особисту недоторканність особи, незважаючи на її стать, вік, матеріальний стан, соціальне становище, расову належність, релігійні й політичні переконання;

– не дискримінувати людей на підставі академічного статусу, а також за національною, расовою, статевою чи іншою належністю;

– відповідально ставитися до своїх обов'язків, вчасно та сумлінно виконувати необхідні навчальні та науково-дослідницькі завдання;

– запобігати виникненню у своїй діяльності конфлікту інтересів, зокрема не використовувати службових і родинних зв'язків з метою отримання нечесної переваги в навчальній, науковій і трудовій діяльності;

– не брати участі в будь-якій діяльності, пов'язаній із обманом, нечесністю, списуванням, фабрикацією;

– не підроблювати документи;

– не поширювати неправдиву та компрометуючу інформацію про інших здобувачів вищої освіти, викладачів і співробітників;

– не отримувати і не пропонувати винагород за несправедливе отримання будь-яких переваг або здійснення впливу на зміну отриманої академічної оцінки;

– не залякувати й не проявляти агресії та насильства проти інших, сексуальні домагання;

– не завдавати шкоди матеріальним цінностям, матеріально-технічній базі університету та особистій власності інших студентів та/або працівників;

– не використовувати без дозволу ректорату (деканату) символіки університету в заходах, не пов'язаних з діяльністю університету;

– не здійснювати і не заохочувати будь-яких спроб, спрямованих на те, щоб за допомогою нечесних і негідних методів досягати власних корисних цілей;

– не завдавати загрози власному здоров'ю або безпеці іншим студентам та/або працівникам.

УСВІДОМЛЮЮ, що відповідно до чинного законодавства у разі недотримання Кодексу академічної доброчесності буду нести академічну та/або інші види відповідальності й до мене можуть бути застосовані заходи дисциплінарного характеру за порушення принципів академічної доброчесності.

01.12.22 (дата) _____ (підпис) Олена Селунова (ім'я, прізвище)