



| | |
|---------------------------------------|---|
| Назва навчальної дисципліни | Хімія органічна |
| Галузь знань | 01 Освіта / Педагогіка |
| Спеціальність | 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини. Географія) |
| Кількість кредитів | 4 |
| Шифр навчальної дисципліни | ВК |
| Прізвище, ім'я, по батькові викладача | Гурська Оксана Вікторівна |
| Науковий ступінь | кандидат біологічних наук |
| Вчене звання | |
| Посада викладача | ст. викладач кафедри біології, екології та методик їх викладання |
| Контактний телефон викладача | 0678763937 |
| Профайл викладача | https://kogpa.edu.ua/images/main_dir/kaf_bio/vykladachi/hurska2022.pdf |
| Е-mail викладача | GurskaOksana@ukr.net |
| Розклад консультацій | Очні консультації |
| Час проведення | 14.40 – 17.00 |
| Місце проведення | 13 ауд. |

Опис дисципліни

Навчальна дисципліна «Хімія органічна» належить до варіативного компоненту циклу професійної підготовки здобувача першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП Середня освіта (Біологія та здоров'я людини. Географія). ОК присвячений систематичному вивченні закономірностей хімічної поведінки органічних сполук у взаємозв'язку з їх будовою. Завдання органічної хімії полягають у визначенні структури органічних молекул як природних так і синтетичних; вивченні та розумінні хімічних перетворень органічних молекул на основі знань природи функціональних груп; виявленні залежності між їх молекулярною, електронною будовою та фізіологічними ефектами, виявленні закономірностей їх перетворень; вивченні аспектів виділення, очистки та аналізу органічних сполук.

Навчальний контент

| Теми лекцій | Теми практичних занять | Методи контролю | К-сть балів |
|---|--|-----------------------------|-------------|
| Змістовий модуль 1. Вуглеводні | | | |
| Вступ до органічної хімії. Методи ідентифікації та розділення органічних сполук | Якісний елементний аналіз органічних сполук | Усне та письмове опитування | 25 |
| Алкани | Методи одержання та фізико-хімічні властивості алканів | | |
| Алкени | Методи одержання та фізико-хімічні властивості алкенів | | |
| Алкіни | Методи одержання та фізико-хімічні властивості алкінів | | |
| Ароматичні вуглеводні (арени) | Арени: фізичні та хімічні властивості | | |
| Змістовий модуль 2. Оксигеновмісні органічні сполуки | | | |
| Аліфатичні та ароматичні | Спирти та феноли. Методи | Усне та | 20 |

| | | | |
|--|---|-----------------------------------|------------|
| спирти | одержання та властивості | письмове опитування | |
| Кетосполуки | Фізико-хімічні властивості альдегідів та кетонів | | |
| Одноосновні карбонові кислоти | Фізико-хімічні властивості одноосновних насичених органічних кислот | | |
| Багатоосновні карбонові кислоти. Естери | Двоосновні кислоти. Гідроксикарбонові кислоти. Жири та олії | | |
| Змістовий модуль 3. Нітрогеновмісні органічні сполуки | | | |
| Нітросполуки | Нітросполуки: методи добування та властивості | Усне та письмове опитування | 20 |
| Амінокислоти | Фізико-хімічні властивості амінокислот | | |
| Ароматичні аміни | Ароматичні аміни: властивості та застосування | | |
| Гетероцикли | Методи добування та властивості окремих гетероциклів | | |
| Індивідуальне навчально-дослідне завдання | | Захист проєктів, презентацій | 15 |
| Підсумкове тестування | | | 20 |
| | | | 100 |

Формування програмних компетентностей

| Індекс в матриці ОП | Програмні компетентності |
|---------------------|---|
| ІК | Здатність розв'язувати складні задачі та проблеми в галузі освіти, що передбачає проведення досліджень і здійснення інновацій та характеризується комплексністю і невизначеністю умов та вимог |
| ЗК1. | Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування знань у практичних ситуаціях. |
| ЗК2. | Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності. |
| ЗК4. | Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук, аналіз та обробку інформації з різних джерел, ефективно використовувати цифрові ресурси та технології в освітньому процесі. |
| ЗК6. | Здатність до міжособистісної взаємодії та роботи у команді у сфері професійної діяльності, спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня. |
| ФК1. | Здатність перенесення системи наукових знань у професійну діяльність та в площину навчального предмету. |
| ФК13. | Здатність організувати і здійснювати дослідницьку діяльність в лабораторних і польових умовах, інтерпретувати її результати. |

Формування програмних результатів

| Індекс в матриці ОП | |
|---------------------|---|
| ПН9. | <i>Демонструє</i> володіння сучасними технологіями пошуку наукової інформації для самоосвіти та застосування її у професійній діяльності. |
| ПН18. | <i>Проводить і організовує</i> експериментальні польові та лабораторні дослідження та <i>інтерпретує</i> їх результати. |

Тематика індивідуальних завдань

1. Органічна хімія як складова природничих наукових дисциплін.
2. Класифікація органічних реакцій.
3. Класифікація органічних сполук.
4. Ізомерія. Структурна ізомерія. Таутомерія. Стереοізомерія. Поняття про оптичну ізомерію. Конформаційна (поворотна) ізомерія.
5. Тривіальна, раціональна та систематична (ІЮПАК) номенклатура, функціональні групи. Побудова структурних формул.
6. Алкани. Гомологічний ряд метану, гомологічна різниця, фізичні властивості галогенів, ізомерія, номенклатура.
7. Просторова і електронна будова молекул метану та етану.
8. Методи добування алканів: без зміни вуглецевого ланцюгу (відновлення галогеналкілів, з магнійорганічних сполук, гідрування ненасичених вуглеводнів); із зміною вуглецевого ланцюгу (реакції Вюрца-Шоригіна і декарбоксилування натрієвих солей карбонових кислот - метод Дюма).
9. Хімічні властивості алканів. Реакції радикального заміщення галогенування, нітрування, сульфохлорування). Хлорування та бромовання пропану.
10. Гомологічний ряд, ізомерія, номенклатура етиленових вуглеводнів.
11. Електронна будова етиленових вуглеводнів. Геометрична (цис-, транс-) ізомерія гомологів етилену і його похідних.
12. Методи добування алкенів. Дегідратація спиртів, дегідрогалогенування галогеналканів і дегалогенування віцинальних дігалогеналканів. Правило Зайцева. Добування вуглеводнів реакцією дегідрування.
13. Хімічні властивості етиленових вуглеводнів. Гомологічний ряд ацетилену. Ізомерія. Номенклатура.
14. Електронна будова і геометрія ацетиленових вуглеводнів. Зв'язок валентного стану атома Карбону з його електронегативністю.
15. Промислові способи добування ацетилену (з карбїду кальцію і термоокислювальним крекінгом метану). Фізичні властивості: ацетиленових вуглеводнів.
16. Хімічні властивості. Реакції приєднання. Гідрування, гідрогалогенування, галогенування, гідратація (реакція М.Г.Кучерова).
17. Вуглеводні ряду бензену. Бензен та його гомологи. Гомологічний ряд бензену. Ізомерія, номенклатура.
18. Будова бензену (А.Кекуле). Електронна будова бензену, ароматичні властивості. Правило ароматичності Е.Хюккеля. монозаміщені похідні бензену.
19. Промислові способи добування бензену, толуолу, етилбензену, ізопропілбензену. Значення ароматичних вуглеводнів для органічного синтезу.
20. Спирти. Функціональна група, її електронна будова. Ізомерія вуглеводневого скелету і положення функціональної групи. Номенклатура (історична, раціональна і систематична). Способи добування спиртів. Окиснення парафінових вуглеводнів. Гідроліз алкілгалогенідів, гідратація етиленових вуглеводнів.
21. Промислові способи добування й застосування найважливіших спиртів - етилового, метилового. Замищення гідроксилу на галоген (реакції з галогеноводневими кислотами і галогенідами фосфора).
22. Аміни. Функціональна група, її електронна будова. Ізомерія вуглеводневого скелету і положення функціональної групи. Номенклатура (історична, раціональна і систематична). Первинні, вторинні і третинні аміни.
23. Функціональна група карбонїл та її електронна будова. Гомологічні ряди альдегідів і кетонів. Рухомість α -водневого атому. Ізомерія і номенклатура.
24. Методи добування карбонїльних сполук: окисненням спиртів, із карбонових кислот та їх солей, із гемінальних дихлорпохідних, гідратацією алкінів (реакція М.Г.Кучерова). Добування оцтового альдегіду гідратацією ацетилену і каталітичним окисненням етилену.
25. Хімічні властивості кетосполук. Реакції приєднання водню і води, цианводневої кислоти, магнійорганічних сполук, спиртів. Реакції окиснення. Якісні реакції альдегідів:

реакція срібного дзеркала, взаємодія з Купрум (II) гідроксидом і з функсинсірчистою кислотою. Промислові способи добування й застосування формальдегіду, оцтового альдегіду, ацетону.

26. Одноосновні карбонові кислоти. Гомологічний ряд насичених одноосновних кислот, ізомерія, номенклатура. Електронна будова карбоксильної групи, індукційний і мезомерний ефекти. Фізичні властивості кислот. Способи добування із спиртів, альдегідів. Добування кислот окисленням насичених вуглеводнів.

27. Хімічні властивості карбонових кислот. Кислотні властивості карбонових кислот. Вплив будови вуглеводневого радикалу і замісників в радикалі на кислотні властивості карбонових кислот. Вплив карбонільної групи на властивості вуглеводневого радикалу, рухомість α -водневого атому. Галогенування кислот (реакція ГеляФольгарда, Зелінського).

28. Похідні карбонових кислот. Будова естерів. Зворотність реакції етерифікації. Гідроліз естерів, їх застосування.

29. Дикарбонові кислоти жирного і ароматичного ряду. Особливі властивості дикарбонових кислот.

30. Класифікація гетероциклічних сполук. Номенклатура Ганча-Відмана. Пірол і його похідні. Фуран і його похідні. Піридин і його похідні. Поняття про алкалоїди. Фуранози і піранози.

Політика оцінювання

- **Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Перескладання тем / модулів відбувається під час проведення консультацій керівника курсу.

- **Політика щодо академічної доброчесності:** Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час підготовки практичних завдань в процесі заняття.

- **Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

- **Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів під час самостійної роботи та на практичних заняттях:**

1-2 бали – студент виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, може поверхово аналізувати події, процеси, явища і робити певні висновки; відповідь його правильна, але недостатньо осмислена; самостійно відтворює більшу частину навчального матеріалу; відповідає за планом, висловлює власну думку щодо теми, вміє застосовувати знання для виконання за зразком; користується додатковими джерелами.

3 бали – знання студента є достатньо ґрунтовними, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, логічно висвітлює події з точки зору смислового взаємозв'язку, уміє аналізувати, встановлювати найсуттєвіші зв'язки та залежності між явищами, фактами, робити висновки, загалом контролює власну діяльність. Відповідь повна, логічна, обґрунтована, але з деякими неточностями. Студент виявляє вміння рецензувати відповіді інших та опрацьовувати матеріал самостійно.

4 бали – студент володіє глибокими та міцними знаннями, здатний використовувати їх у нестандартних ситуаціях; може визначати тенденції та протиріччя процесів; робить аргументовані висновки; критично оцінює окремі нові факти, явища, ідеї; використовує додаткові джерела та матеріали; самостійно визначає окремі цілі власної учбової діяльності; вирішує творчі завдання; відрізняє упереджену інформацію від об'єктивної; здатен сприйняти іншу позицію як альтернативну.

5 балів – студент має системні, дієві знання, виявляє творчі здібності у навчальній діяльності, користується широким арсеналом засобів-доказів своєї думки, вирішує складні проблемні завдання, схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; вміє ставити й розв'язувати проблеми, самостійно здобувати та використовувати інформацію, виявляє

власне ставлення до неї; самостійно виконує науково-дослідну роботу; логічно і творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої обдарування та нахили.

Літературні джерела

1. Бобрівник Л. Д. Органічна хімія. Підручник для студентів вищих навчальних закладів. К. : Перун, 2005. 520 с.
2. Гупало О. П. Органічна хімія. К. : Знання, 2010. 431 с.
3. Кононський О. І. Органічна хімія. Підручник для аграрних навчальних закладів II-IV рівня акредитації. К. : Дакор, 2003. 580 с.
4. Ластухін Ю. О., Воронов С. А. Органічна хімія. Львів : Центр Європи, 2006. 864 с.
5. Левітін Є. Я. Загальна та неорганічна хімія : підручник для студентів ВНЗ. Вінниця :
6. Березан О. В. Органічна хімія : навч. посіб. Тернопіль : Підручники і посібники, 2019. 208 с.
7. Бойчук І. Д. Органічна хімія. Вид.-во Медицина, 2013. 240 с.
8. Мітрясова О. П. Органічна хімія. Київ : Видавничий дім «Кондор», 2018. 412 с.
9. Черних В. П. Органічна хімія. Х. : Оригінал, 2004. 464 с.
10. Штеменко Н. І., Соломко З. П. Органічна хімія та основи статистичної біохімії. Д. : Вид.-во ДНУ, 2003. 644 с