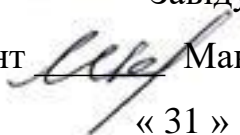


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

**КАФЕДРА РОСЛИННИЦТВА ТА САДІВНИЦТВА
ІМЕНІ ПРОФЕСОРА КАЛИТКИ В.В.**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри Р та С

доцент  Максим КОЛЕСНИКОВ

« 31 » серпня 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ХІМІЯ»

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»
зі спеціальності 201 „Агрономія” за ОПІ Агрономія
(на основі повної загальної середньої освіти)
факультет агротехнологій та екології

2022 – 2023 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 201 „Агрономія” за ОПП Агрономія (на основі повної загальної середньої освіти). - Запоріжжя, ТДАТУ, 2022. - 15 с.

Розробник: к.б.н., доцент Юлія ПАЩЕНКО

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри «Рослинництва та садівництва імені професора Калитки В.В.»


Протокол № 1 від “ 31 ” серпня 2022 року

Завідувач кафедри Р та С

доцент  Максим КОЛЕСНИКОВ

Схвалено методичною комісією факультету агротехнологій та екології зі спеціальності 201 „Агрономія” за ОПП Агрономія (на основі повної загальної середньої освіти)

Протокол № 1 від “ 31 ” серпня 2022 року

Голова, доцент  Любов ЗДОРОВЦЕВА

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| | | | |
|--|--|---|------------------------|
| Найменування показників | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень | Характеристика навчальної дисципліни | |
| | | денна форма навчання | |
| Кількість кредитів 3 | Галузь знань 20 «Аграрні науки і продовольство» | Обов'язкова | |
| Загальна кількість годин - 90 | спеціальність 201 – агрономія | Курс | Семестр |
| Змістових модулів – 2 | | 1-й | 2-й |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 3,5 | Ступінь вищої освіти: «Бакалавр» | Вид занять | Кількість годин |
| | | Лекції | 24 год. |
| | | Лабораторні заняття | 24 год. |
| | | Практичні заняття | - |
| | | Семінарські заняття | - |
| | | Самостійна робота | 42 год. |
| | | Форма контролю: екзамен (екзамен або диференційований залік) | |

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передмова

Курс «Хімія» є основою вивчення загально-наукових і спеціальних дисциплін за спеціальністю «Агрономія», складає основу теоретичної підготовки студентів, відіграє роль фундаментальної природничої бази, без засвоєння якої неможлива успішна діяльність сучасного спеціаліста. Предметом навчальної дисципліни «Хімія» є: вивчення найпростіших й разом з тим найбільш загальних закономірностей явищ природи, властивостей і будови матерії та законів її руху, хімічних явищ в біологічних об'єктах, а також дослідження фундаментальних процесів, що складають основу живої природи.

Навчальна програма розрахована на студентів, які навчаються за освітньо-кваліфікаційними програмами підготовки бакалавра. Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу у вищих навчальних закладах, рекомендованою Європейською кредитно-трансферною системою (ECTS).

Мета навчальної дисципліни «Хімія» – набуття студентами необхідного рівня знань з хімії, які є науковою основою засвоєння профілюючих навчальних дисциплін, а в практичній роботі – забезпечують розуміння хімічних аспектів, спрямованих на підвищення продуктивності сільськогосподарського виробництва, прищеплюють навички виконання хімічного експерименту, що сприяє формуванню первинних професійних дій фахівця агрономічного профілю.

Завданнями дисципліни є:

- вивчення основ дисципліни як складової фундаментальної підготовки спеціалістів аграрної галузі;
- пізнання студентами логіки цієї науки, і найбільш важливих тенденцій її розвитку, які склалися на даний момент часу;
- формування теоретичних та практичних уявлень для організації та проведення лабораторного хімічного експерименту.

Результати навчання (з урахуванням soft skills)

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен оволодіти наступними **компетентностями:**

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати фахові спеціалізовані складні задачі та практичні проблеми професійної діяльності у садівництві і виноградарстві або у процесі навчання, що передбачає застосування положень і методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності

ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 8. Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК 11. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Фахові компетентності

ФК 5. Здатність оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані у галузях сільськогосподарського виробництва.

ФК 7. Здатність науково обґрунтовано використовувати добрива та засоби

захисту рослин з урахуванням їх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище.

Soft skills:

- **комунікативні навички:** письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести суперечки і відстоювати свою позицію, спілкування в конфліктній ситуації; навички створення, керування й побудови відносин у команді.
- **уміння виступати привселюдно:** навички, необхідні для виступів на публіці; проводити презентації.
- **керування часом:** уміння справлятися із завданнями вчасно.
- **гнучкість і адаптивність:** гнучкість, адаптивність і здатність мінятися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблем.
- **лідерські якості:** уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння встановлювати мету, планувати.
- **особисті якості:** креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Фізична та колоїдна хімія

ТЕМА 1. Агрегатний стан речовини [8. с.10-65]

Характеристика компонентів агросфери (грунтів, рослин, агрохімікатів), середовищ (грунтових розчинів, вільного простору – апопласту і симпласту рослинних організмів, повітряного середовища) і кореневого та повітряного живлення рослин як фотобіохімічного процесу з точки зору агрегатного стану речовин, хімічної кінетики і термодинаміки хімічних процесів.

Газоподібний стан речовини. Рівняння Менделєєва-Клапейрона. Рідким стан. Міжмолекулярна взаємодія. Рідини як розчинники. В'язкість. Поверхневий натяг. Тверді тіла. Будова кристалів. Кристалічні решітки: йонні, атомні, молекулярні. Зв'язок між структурою і властивостями кристалів Біокристали. Аморфний стан.

ТЕМА 2. Сучасні уявлення про термодинаміку хімічних процесів, її значення для біології та агрономії. [8. с.65-99]

Хімічна термодинаміка - теоретична основа вивчення обміну речовин і енергії у природі й живому організмі. Закони термодинаміки, їх використання під час проведення наукових біологічних і сільськогосподарських досліджень та інтерпретації отриманих результатів.

Стан речовини і ентальпія. Теплові ефекти реакцій. Термохімія, її закони (Лавуаз'є-Лапласа, Гесса). Вимірювання теплоти реакції. Процеси, що відбуваються самовільно. Міра впорядкованості. Ентропія, її статистична інтерпретація і залежність від різних факторів. Ентропійний і ентальпійний фактори. Енергія Гіббса як міра реакційної здатності хімічної системи. Енергія Гельмгольца (вільна енергія) як міра хімічної спорідненості та напрямок хімічних реакцій. Хімічний потенціал. Біоенергетика як процес. Відкрита

термодинамічна система. Стаціонарний стан відкритої системи. Енергетика природного середовища.

ТЕМА 3. Сучасні уявлення про хімічну кінетику, її значення для біології та агрономії. [8. с.174-218]

Хімічна кінетика і каталіз. Кінетична класифікація хімічних реакцій. Константа швидкості реакції. Вплив рівня тепла на швидкість реакцій, на ріст і розвиток рослин. Врахування тепла в програмуванні врожаїв. Гідротермічний коефіцієнт, біокліматичний потенціал і біологічна продуктивність землі.

Каталіз та його значення. Основні принципи каталізу та класифікація каталітичних процесів. Інтерпретація процесів метаболізму, росту та розвитку рослин з використанням закономірностей каталітичних процесів. Фотохімічні процеси. Взаємодія світла з речовиною. Збудження іонізація, дисоціація молекули під дією світла. Закон фотохімічної еквівалентності Ейнштейна. Квантовий вихід реакції. Темнові стадії фотохімічного процесу. Фотосенсибілізація. Хімічна рівновага. Константа хімічної рівноваги. Квазірівноважні процеси в рослинних і тваринних організмах. Гетерогенні рівноваги. Фазові переходи. Діаграма стану води.

Тема 4. Електрохімія. [8. с.268-325]

Питома та еквівалентна електропровідність розчину як характеристичні показники його стану та властивостей. Використання електропровідності в процесі визначення вологості ґрунтів, рослинної продукції та динаміки сольового режиму ґрунтів. Кондуктометрія.

Електродний потенціал, фізико-хімічна сутність подвійного електричного шару. Ряд напруг металів. Вимірювання електрорушійної сили, електроди, індикатори. Рівняння Нернста. Поняття дифузійного потенціалу. Гальванічний елемент та його ЕРС. Концентраційні гальванічні елементи. Окисно-відновний потенціал ґрунтів та природних вод, його значення для агросфери.. Біологічне значення дифузійних та мембранних потенціалів. Потенціометричні методи визначення рН та потенціометричне титрування.

ТЕМА 5. Поверхневі явища. [8. с.430-457]

Поверхневі явища, адсорбція. Поверхнева енергія і поверхневий натяг рідини. Сорбція, види сорбції. Адсорбція, фізична та фізико-хімічна адсорбція. Адсорбція на межі «тверде тіло-рідина», «розчин-газ». Значення адсорбції для родючості ґрунту і живлення рослин.

Використання адсорбції як фізичного та фізико-хімічного явища під час проведення аналітичних досліджень ґрунту і рослин.

ТЕМА 6. Колоїдні системи, їх значення для біології і рослинництва зокрема. [8. с. 363-430]

Класифікація дисперсних систем. Дисперсна фаза, дисперсне середовище. Колоїдний стан речовини. Розчини високомолекулярних сполук. Методи одержання і очищення колоїдних розчинів. Диспергування. Конденсація. Пептизація. Діаліз. Електродіаліз. Ультрафільтрація. Молекулярно-кінетичні властивості колоїдних систем. Дифузія, осмотичний тиск і оптичні властивості

колоїдних систем. Ефект Тиндаля. Будова міцели. Електрофорез і електроосмос. Кінетична і агрегатна стійкість. Процеси коагуляції. Коагуляція золів електролітами. Синергізм, адитивність і антагонізм дії іонів під час коагуляції. Явище старіння золів. Захист колоїдних систем. Значення колоїдних систем для біосфери і агросфери зокрема. Роль процесів коагуляції в процесі формування генетичних типів ґрунтів.

Суспензії, емульсії, піни, дими і тумани – як мікрогетерогенні системи. Мило, мийна дія мила. Природа і особливості розчинів високомолекулярних сполук. Набухання і розчинення ВМС. Гелі і драглі. Желатування, набухання, класифікація і властивості гелів, знаходження в природі й агросфері зокрема.

Змістовий модуль 2. Органічна хімія

ТЕМА 1. Теорія хімічної будови органічних речовин. [5. с. 8-21]

Класифікація органічних сполук та їх номенклатура. Елементний склад органічних сполук, органогенні елементи. Класифікація реакцій органічних сполук (заміщення, приєднання, відщеплення, молекулярні перегрупування.) Гетеролітичні та гомолітичні реакції. Реакції радикального, нуклеофільного, електрофільного заміщення. Реакції полімеризації, поліконденсації. Явища гомології та ізометрії. Ізомери і конформери в компонентах агросфери.

Придатність органічних сполук до виконання біологічних функцій. Поняття про метаболізм у рослинній клітині.

ТЕМА 2. Характеристика насичених та ненасичених вуглеводнів аліфатичного ряду та їх похідних, що знаходяться в компонентах агросфери. [5. с. 22-53]

Насичені вуглеводні (парафіни, алкани). Гомологічний ряд насичених вуглеводнів. Загальна формула. Ізомерія. Первинний, вторинний і третинний атоми карбону. Номенклатура насичених вуглеводнів. Знаходження їх у компонентах агросфери: ґрунтах, рослинах, органічних добривах, агрохімікатах, біологічне і сільськогосподарське значення. Добування алканів. Фізичні властивості насичених вуглеводнів. Хімічні властивості насичених вуглеводнів. Реакції з галогенами, нітратною кислотою; сульфохлорування і сульфоокиснення; окиснення і дегідрування; перетворення за високих температур.

Етиленові вуглеводні (олефіни, алкени). Гомологічний ряд. Ізомерія етиленових вуглеводнів: структурна і просторова (цис-транс-ізомерія). Номенклатура. Методи добування етиленових вуглеводнів. Дегідрування і крекінг насичених вуглеводнів як промисловий метод добування етиленових вуглеводнів. Фізичні та хімічні властивості олефінів. Каталітичне гідрування. Реакції електрофільного приєднання, їх механізм. Приєднання галогенів, гідрогенгалогенідів, сульфатної кислоти. Гідратація. Правило Марковникова. Окиснення олефінів до оксидів, гліколів, окиснення з розривом ланцюга. Алкілування олефінами. Етилен, пропілен, бутілени, їх промислові джерела і основні шляхи хімічної переробки в техніці.

Вуглеводні з двома етиленовими зв'язками (алкадієни). Номенклатура. Вуглеводні із спряженими подвійними зв'язками: дивініл, ізопрен. Фізичні властивості. Реакції приєднання водню, галогенів, гідроген галогенідів.

Ацетиленові вуглеводні (алкіни). Ізомерія і номенклатура. Природа потрійного зв'язку. Отримання гомологів ацетилену із галогенопохідних, алкілування ацетилену. Фізичні властивості ацетиленових вуглеводнів. Хімічні властивості. Реакції приєднання водню, галогенів, гідроген галогенідів, води, спиртів, карбонових кислот, ціанідної кислоти.

ТЕМА 3. Ароматичні вуглеводні. [5. с. 54-70]

Причини виділення ароматичних сполук в особливий ряд. Поняття про ароматичний характер. Ароматичні вуглеводні. Бензен та його гомологи. Гомологічний ряд бензену. Ізомерія, номенклатура. Розвиток уявлень про будову Бензену. Формула Кекуле. Правило Хюккеля. Гомологічний ряд бензену. Номенклатура та ізомерія. Одержання гомологів бензену реакцією алкілування. Фізичні властивості бензену і його гомологів. Хімічні властивості ароматичних вуглеводнів. Реакції електрофільного заміщення і їх механізм. Реакції приєднання: водню, галогенів, озону. Окиснення бензену і його гомологів. Правила заміщення у бензолному ядрі і їх пояснення з електронної точки зору. Бензен, толуен, ксилени, їх одержання, використання. Ароматичні сполуки з конденсованими ядрами. Нафтаден, антрацен, антрахінон, алізарин, фенатрен. Поняття про канцерогенні речовини.

ТЕМА 4. Одно-, багатоатомні спирти та феноли, їх характеристика. [5. с. 22-70]

Одноатомні алканоли (спирти). Гомологічний ряд насичених одноатомних спиртів. Класифікація. Ізомерія. Поняття про первинні, вторинні і третинні алканоли (спирти). Номенклатура спиртів. Методи добування спиртів. Фізичні властивості. Хімічні властивості і механізм найважливіших перетворень. Реакції з лужними металами, галогенними кислотами, галогенідами фосфору, тіонілхлоридом. Утворення етерів. Метиловий, етиловий, пропілові і бутилові спирти.

Багатоатомні спирти. Класифікація та ізомерія, номенклатура. Двохатомні спирти або гліколі. Отримання, фізичні властивості. Особливості хімічних властивостей. Етиленгліколь, гліцерин. Використання гліцерину у промисловості.

Одно- і багатоатомні феноли. Ізомерія і номенклатура фенолів. Одержання фенолів із сульфокислот, галогенопохідних і автоокисненням алкілбензенів (через гідроген пероксид). Властивості фенолу. Утворення фенолятів, алкілування і ациленування фенолів, дія галогенів, нітратної і сульфатної кислоти. Фенол і його використання в промисловості. Фенолформальдегідні смоли. Двохатомні феноли.

ТЕМА 5. Альдегіди і кетони, їх характеристика. [5. с.92-105]

Будова, ізомерія і номенклатура альдегідів і кетонів. Природа карбонільної групи. Отримання альдегідів і кетонів. Хімічні властивості. Приєднання водню. Реакції з нуклеофільними реагентами, їх механізм: взаємодія з ціанідною

кислотою, натрій бісульфітом, аміаком, гідроксиламіном, гідразином і його похідними. Окиснення альдегідів і кетонів. Реакції срібного дзеркала і з фелінговою рідиною. Форміатний альдегід. Ацетатний альдегід, його отримання, використання. Ацетон. Ненасичені альдегіди і кетони. Акролеїн, метилвінілкетон.

Поняття про кетони. Будова, отримання, властивості і використання кетонів. Похідні альдегідів і кетонів.

Ароматичні альдегіди і кетони. Знаходження в природі та об'єктах агросфери зокрема. Біологічне та сільськогосподарське значення.

ТЕМА 6. Карбонові кислоти, їх характеристика. [5. с. 105-134]

Ізомерія і номенклатура кислот. Природа карбоксильної групи. Одержання окисненням первинних спиртів і альдегідів; із галогенопохідних через стадію утворення нітрилів і металоорганічних сполук. Фізичні властивості одноосновних карбонових кислот. Хімічні властивості. Утворення солей, ангідридів, галогеноангідридів, амідів, нітрилів, естерів. Найосновніші особливості похідних кислот та їх використання. Реакція ацилювання. Галогенозаміщені кислоти. Форміатна та ацетатна кислоти.

Двоосновні насичені кислоти, номенклатура. Особливості фізичних і хімічних властивостей. Оксалатна, малінова, бурштинова і адипінова кислоти; методи їх одержання, властивості і використання.

Двохосновні ненасичені кислоти: малеїнова і фумарова, їх основні фізичні і хімічні властивості, взаємні переходи. Похідні карбонових кислот у сільському господарстві.

Ароматичні кислоти та їх похідні. Ізомерія і номенклатура. Способи одержання: окисненням ароматичних вуглеводнів, альдегідів, гідролізом галогенопохідних і нітрилів. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Реакція естерифікації ароматичних кислот. Бензойна кислота. Фталева, терефталева кислоти.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Номер тижня | Вид занять | Тема заняття або завдання на самостійну роботу | Кількість | | | | балів |
|--|----------------------|--|-----------|-----------|----|-----------|-----------|
| | | | годин | | | | |
| | | | лк | лаб | пр | СРС | |
| Змістовий модуль 1. Фізична та колоїдна хімія | | | | | | | |
| 1 | Лекція 1 | Агрегатний стан речовини. | 2 | | | | |
| | Лабораторна робота 1 | Методи дослідження агрегатного стану речовин. | | 2 | | | 2,5 |
| | Самостійна робота 1 | Підготовка до лабораторної роботи 1 | | | | 3,5 | 1 |
| 2 | Лекція 2 | Сучасні уявлення про термодинаміку хімічних процесів, її значення для біології та агрономії. | 2 | | | | |
| | Лабораторна робота 2 | Методи визначення теплових ефектів хімічних реакцій. Термохімічні розрахунки. | | 2 | | | 2,5 |
| | Самостійна робота 2 | Підготовка до лабораторної роботи 2 | | | | 3,5 | 1 |
| 3 | Лекція 3 | Сучасні уявлення про хімічну кінетику, її значення для біології та агрономії. | 2 | | | | |
| | Лабораторна робота 3 | Встановлення залежності швидкості реакцій від концентрації реагуючих речовин. | | 2 | | | 2,5 |
| | Самостійна робота 3 | Підготовка до лабораторної роботи 3 | | | | 3,5 | 2 |
| 4 | Лекція 4 | Електрохімія. | 2 | | | | |
| | Лабораторна робота 4 | Робота гальванічних елементів. Електроліз. | | 2 | | | 2,5 |
| | Самостійна робота 4 | Підготовка до лабораторної роботи | | | | 3,5 | 2 |
| 5 | Лекція 5 | Поверхневі явища | 2 | | | | |
| | Лабораторна робота 5 | Дослідження явищ змочування поверхонь. | | 2 | | | 2,5 |
| | Самостійна робота 5 | Підготовка до лабораторної роботи | | | | 3,5 | 2 |
| 6 | Лекція 6 | Колоїдні системи, їх значення для біології і рослинництва. | 2 | | | | |
| | Лабораторна робота 6 | Отримання колоїдних розчинів, їх стійкість та коагуляція. | | 2 | | | 2,5 |
| | Самостійна робота 6 | Підготовка до лабораторної роботи | | | | 3,5 | 2 |
| | ПМК 1 | Підсумковий контроль за змістовий модуль 1 | | | | | 10 |
| Всього за змістовий модуль 1 | | | 12 | 12 | | 21 | 35 |
| Змістовий модуль 2. Органічна хімія | | | | | | | |
| 9 | Лекція 7 | Теорія хімічної будови органічних речовин. | 2 | | | | |
| | Лабораторна робота 7 | Добування та вивчення властивостей насичених вуглеводнів. | | 2 | | | 2,5 |
| | Самостійна робота 7 | Підготовка до лабораторної роботи | | | | 2 | 1 |
| 10 | Лекція 8 | Характеристика насичених та ненасичених вуглеводнів аліфатичного ряду та їх похідних, що | 2 | | | | |

| | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------|--|-----------|-----------|--|-----------|------------|
| | | знаходяться в компонентах агросфери. | | | | | |
| | Лабораторна робота 8 | Добування та вивчення властивостей алкенів та алкінів. | | 2 | | | 1 |
| | Самостійна робота 8 | Підготовка до лабораторної роботи | | | | 5 | 1,5 |
| 11 | Лекція 9 | Ароматичні вуглеводні. | 2 | | | | |
| | Лабораторна робота 9 | Добування та вивчення властивостей ароматичних вуглеводнів.. | | 2 | | | 2 |
| | Самостійна робота 9 | Підготовка до лабораторної роботи | | | | 5 | 1,5 |
| 12 | Лекція 10 | Одно-, багатоатомні спирти та феноли, їх характеристика. | 2 | | | | |
| | Лабораторна робота 10 | Дослідження властивостей спиртів та фенолів. | | 2 | | | 2,5 |
| | Самостійна робота 10 | Підготовка до лабораторної роботи | | | | 5 | 2 |
| 13 | Лекція 11 | Альдегіди і кетони, їх характеристика. | 2 | | | | |
| | Лабораторна робота 11 | Властивості оксосполук: альдегіди, кетони, хінони. | | 2 | | | 2,5 |
| | Самостійна робота 11 | Підготовка до лабораторної роботи | | | | 5 | 2 |
| 14 | Лекція 12 | Карбонові кислоти, їх характеристика. | 2 | | | | |
| | Лабораторна робота 12 | Властивості карбонових кислот. | | 2 | | | 2,5 |
| | Самостійна робота 12 | Підготовка до лабораторної роботи | | | | 5 | 2 |
| | ПМК 2 | Підсумковий контроль за змістовий модуль 2 | | | | | 10 |
| Всього за змістовий модуль 2 | | | 12 | 12 | | 21 | 35 |
| Екзамен | | | | | | | 30 |
| Всього з навчальної дисципліни | | | 24 | 24 | | 42 | 100 |

5. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ №1

Фізична та колоїдна хімія

1. Предмет, наукове та прикладне значення фізичної та колоїдної хімії.
2. Газоподібний стан. Закони ідеальних газів.
3. Твердий стан. Типи кристалічних ґраток.
4. Аморфний стан.
5. Рідкий агрегатний стан. Характеристика рідкого стану. Роль води для живих організмів.
6. Основні поняття хімічної термодинаміки та термохімії.
7. І закон термодинаміки, рівняння, значення.
8. Основні термодинамічні функції. Критерії рівноваги та самочинного перебігу процесу. Взаємозв'язок термодинамічних функцій.
9. Ентропія як функція стану. Ентропія та термодинамічна імовірність.

10. II закон термодинаміки. Математичне та аналітичне рівняння. Значення II закону термодинаміки.
11. III закон термодинаміки. Теплова теорема Нернста, математичний вираз, графічне зображення.
12. Поняття теплоємності. Види теплоємності. Формула Майера.
13. Швидкість хімічних реакцій в гомогенних і гетерогенних системах. Фактори впливу на швидкість реакцій. Закон діючих мас.
14. Кінетичні і термодинамічні умови хімічної рівноваги. Константа рівноваги. Вплив зовнішніх факторів на хімічну рівновагу. Принцип Ле-Шательє.
15. Вплив температури на швидкість хімічної реакції. Енергія активації. Температурний коефіцієнт реакції. Правило Вант-Гоффа.
16. Теорія активації. Енергія активації. Рівняння Арреніуса.
17. Хімічна рівновага. Константа хімічної рівноваги.
18. Основні закономірності перебігу каталітичних реакцій. Типи каталізу. Механізм гомогенного та гетерогенного каталізу.
19. Визначення порядку та константи швидкості реакції. Складні реакції: зворотні, паралельні, послідовні.
20. Виникнення потенціалу на межі розділення фаз. Подвійний електричний шар та його будова.
21. Класифікація електродів. Електроди I роду. Будова водневого електроду.
22. Електроди II роду. Будова каломельного електроду.
23. Електропровідність розчинів електролітів і її природа. Рівняння. Методи визначення електрорушійної сили. Будова елемента Вестона.
24. Типи стрибків потенціалів. Стандартні потенціали. Окисно-відновні потенціали.
25. Рівняння Нернста для електродів I і II роду. Значення окисно-відновного потенціалу в землеробстві.
26. Гальванічний елемент та його ЕРС.
27. Поверхневі явища. Поверхневий натяг. Методи вимірювання, вплив різних факторів на величину поверхневого натягу.
28. Види сорбції. Сорбція газів і пари на твердих тілах.
29. Абсорбція. Теорія адсорбції Ленгмюра. Графічне визначення сталих в рівнянні Ленгмюра, Кольрауша, Писаржевського -Вальдена.
30. Адсорбція на межі «газ – рідина». Рівняння Гіббса. Рівняння Шишковського..
31. Фазова рівновага. Правило фаз. Рівняння Клаузіуса-Клайперона.
32. Однокомпонентні системи. Діаграма стану води.
33. Види двохкомпонентних систем. Лінії солідуса і ліквідуса.
34. Ідеальні розчини. Розбавлені розчини. Закон Рауля. Відхилення від закону Рауля.
35. Явище осмосу. Осмотичний тиск. Закон Вант-Гоффа. Значення осмосу в біологічних процесах.
36. Основні положення теорії електролітичної дисоціації Арреніуса та її розвиток.
37. Основні положення теорії «сильних електролітів» Дебая-Гюккеля. Активність та коефіцієнт активності.
38. Загальна характеристика дисперсних систем. Класифікація.

39. Грубодисперсні системи. Колоїдні розчини.
40. Будова та властивості міцели. Схеми та формули. Колоїдна частка. Правило Фаянса – Пескова. Приклади написання схем та формул міцел.
41. Молекулярно-кінетичні властивості колоїдних систем.
42. Електричні властивості колоїдних систем.
43. Оптичні властивості колоїдних систем. Явище Тиндаля.
44. Емульсії, суспензії, піни. Загальна характеристика, методи одержання і руйнування. Використання емульсій.
45. Загальна характеристика аерозолів. Методи одержання і руйнування. Застосування аерозолів.
46. Загальна характеристика розчинів високомолекулярних сполук. В'язкість розчинів ВМС.
47. Набухання і розчинення ВМС.
48. Методи приготування колоїдних розчинів. Навести приклади. Пептизація.
49. Руйнування колоїдних систем. Правило Шульце-Гарді.
50. Явище старіння золів. Захист колоїдних систем.
51. Стійкість колоїдних систем. Вплив температури. Агрегативна та кінетична стійкість колоїдних систем.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ №2

Органічна хімія

1. Предмет органічної хімії. Органічні сполуки в природі та синтетичні органічні речовини. Значення органічної хімії в різних галузях виробництва та в роботі технологів харчових виробництв.
2. Теорія хімічної будови органічних сполук. Основні положення теорії О.М.Бутлерова.
3. Хімічна будова – як порядок сполучення і взаємного впливу атомів у молекулах. Вуглецеві ланцюги – прямі, розгалужені, замкнені.
4. Залежність властивостей речовини від хімічної будови. Ізомерія.
5. Класифікація органічних речовин.
6. Вуглеводні. Склад, поширення в природі, класифікація.
7. Насичені вуглеводні. Метан. Фізичні властивості метану. Тетраедрична будова молекули метану: електронна будова хімічних зв'язків. Хімічні властивості метану. Поняття про вільні радикали.
8. Гомологічний ряд насичених вуглеводів. Просторова і електронна будова насичених вуглеводів. Фізичні і хімічні властивості.
9. Короткі відомості про галогенопохідні насичених вуглеводнів.
10. Ненасичені вуглеводи. Етилен. Структурна формула. Електронна будова молекули етилену. Хімічні властивості етилену.
11. Гомологічний ряд етилену. Ізомерія вуглецевого ланцюга і положення подвійного зв'язку. Поліетилен. Поліпропілен.
12. Загальні поняття хімії високомолекулярних сполук. Поняття про дієнові вуглеводні, каучук, синтез каучука.
13. Ацетилен, його будова, властивості, застосування. Загальне уявлення про гомологи ацетилену.

14. Фенол, його будова, фізичні та хімічні властивості. Взаємний вплив атомів у молекулі фенолу. Крезол. Поняття про дво – і ...трьохатомні феноли.
15. Ароматичні вуглеводні. Бензол. Електронна будова молекули бензолу, його фізичні та хімічні властивості. Гомологи бензолу.
16. Нафта, її склад, поняття про перегонку, крекінг та ароматизацію нафти.
17. Природні джерела вуглеводнів. Крекінг нафти. Нафтодобувна та нафтопереробна промисловість в Україні, перспектива розвитку її.
18. Природні джерела вуглеводнів, їх переробка.
19. Хімічні властивості бензолу, добування та застосування.
20. Гомологічний ряд насичених одноатомних спиртів. Водневий зв'язок, і його вплив на фізичні властивості спиртів. Ізомерія вуглецевого скелета і положення функціональної групи.
21. Спирти. Етиловий спирт. Структурна формула. Електронна будова молекули спирту, хімічні властивості.
22. Етиленгліколь, гліцерин – представники багатоатомних спиртів.
23. Будова альдегідів. Карбонільна група на прикладі мурашиного і оцтового альдегідів. Загальні хімічні властивості альдегідів: реакції окислення і відновлення.
24. Реакція поліконденсації мурашиного альдегіду з фенолом. Фенолоформальдегідні смоли.
25. Добування альдегідів окисленням спиртів. Добування оцтового альдегіду гідратацією ацетилену. Застосування мурашиного та оцтового альдегідів .
26. Поняття про будову, властивості і застосування кетонів. Ацетон.
27. Поняття про ненасичені та двохосновні карбонові кислоти, їх найважливіші представники. Ароматичні карбонові кислоти.
28. Гомологічний ряд одноосновних карбонових кислот, їх будова.
29. Карбоксильна група. Фізичні і хімічні властивості кислот. Взаємний вплив атомів у молекулах кислот. Найважливіші представники одноосновних карбонових кислот, їх добування і застосування.
30. Оксикислоти, особливості їх будови, властивості.
31. Складні ефіри, їх будова та номенклатура. Реакція естерифікації. Складні ефіри в природі та їх застосування. Властивості складних ефірів. Реакція гідролізу (омилення) естерів.
32. Жири. Жири як складні ефіри трьохатомного спирту гліцерину і вищих карбонових кислот. Жири у природі. Властивості жирів. Гідроліз, гідрогенізація жирів.
33. Аміни. Будова амінів. Аміногрупа. Аміни як органічні основи взаємодія з водою і кислотами. Роль вільної електронної пари азоту в основних властивостях амінів.
34. Амінокислоти. Будова амінокислот, особливості хімічних властивостей обумовлених поєднанням аміної кислоти і карбоксильної функції
35. Окремі представники амінокислот. Амінокапронова кислота. Синтез волокна капрону.
36. Ізомерія амінокислот, їх значення у природі. Синтез пептидів та їх будова.
37. Гетероцикли, класифікація та хімічні властивості.

38. Якісні реакції в органічній хімії. Розпізнавання ненасичених вуглеводнів, альдегідів та багатоатомних спиртів.

6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Загальна та біонеорганічна хімія / О.І. Карнаухов, Д.О. Мельничук, К.О. Чеботько, В.А. Копілевич. – Вінниця: Нова книга, 2003. – 544 с.
2. Кононський О.І. Фізична і колоїдна хімія: Підручник / О.І. Кононський. – К.: Центр учбової літ-ри, 2009. – 312 с.
3. Кононський О.І. Органічна хімія / О.І. Кононський. – К.: Дакор, 2003. – 568 с.
4. Кононський О.І. Органічна хімія: Практикум / О.І. Кононський. – К.: Вища шк., 2002. – 247 с.
5. Буря О.І. Органічна хімія / О.І. Буря – Дніпропетровськ: Січ, 2002. – 174 с.

Допоміжна

6. Органічна хімія та основи статистичної біохімії / Н.І. Штеменко, З.П. Соломко, В.І. Авраменко. – Дніпропетровськ: вид-во Дніпропетровського ун-ту, 2003. – 686 с.
7. Буря О.І. Практикум з органічної хімії / О.І. Буря, Н.С. Гаюн. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2007. – 154 с.
8. Фізична хімія: Підручник / Л.С. Воловик, Є.І. Ковалевська, В.В. Манк та ін.; За ред. проф. В.В. Манка. – К.: Фірма «ІНКОС», Цент навчальної літ-ри, 2007. – 196 с.

7. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Цехмістренко С.І., Буря О.І., Редчук А.С., Чигвінцева О.П., С.М. Кравченко, С.І. Скляр Програма навчальної дисципліни „Хімія” вищих аграрних закладів освіти III-IV рівнів акредитації для підготовки фахівців ОКР бакалавр напрямку 6.090101 ”Агрономія”. - К.: Аграрна освіта. – 2010. -20 с. (рекомендовано до видання НМК НПП аграрних ВНЗ із Агрономії від 11.03.2010 р. протокол № 1.).
2. Освітній портал ТДАТУ <http://op.tsatu.edu.ua>
3. Наукова бібліотека ТДАТУ <http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka/>
4. Методичний кабінет кафедри РтаС.
5. Сайт кафедри РтаС.
6. Internet.