

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Медичний факультет
Кафедра хімії та фармації

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректорка з навчальної та науково-педагогічної роботи, голова науково-методичної ради
ЛІЛІЯ МАЛЬЧИКОВА



ПРОГРАМА
АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ
КОМПЛЕКСНИЙ ЕКЗАМЕН ЗА ФАХОМ

Модуль 1. Теоретичні основи неорганічної хімії.

Модуль 2. Теоретичні основи органічної хімії.

Модуль 3. Педагогіка і психологія.

АТЕСТАЦІЙНИЙ ІСПИТ

Модуль 4. Методика навчання хімії.

Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка

Спеціальність 014 Середня освіта

Спеціалізація 014.06 Хімія

Освітня програма Середня освіта (хімія)

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Форма навчання денна

ПОГОДЖЕНО

на засіданні

науково-методичної ради

медичного факультету

Голова НМР *Лілія Мальчикова* Наталія ВАСИЛЬЄВА

протокол № 7 від 12.04.2022 р.

Херсон-2022

Затверджено на засіданні кафедри
хімії та фармації
Протокол № 7 від 07.04.2022 р.
В.о. завідувача Тетяна ПОПОВИЧ

Пояснювальна записка

Атестація здобувача першого (бакалаврського) рівня вищої освіти - це визначення фактичної відповідності його освітньої (кваліфікаційної) підготовки вимогам освітньої (кваліфікаційної) характеристики. Випускники першого (бакалаврського) рівня вищої освіти крім випускної роботи, складають комплексний екзамен за фахом за трьома модулями (теоретичні основи неорганічної хімії, теоретичні основи органічної хімії, педагогіка і психологія) та атестаційний іспит (методика навчання хімії).

Комплексний екзамен за фахом та атестаційний іспит проводяться за білетами, тестами або завданнями, складеними головами атестаційної комісії у повній відповідності до програми комплексного екзамену з атестації здобувача рівня вищої освіти.

Компетентності, які формуються при вивченні дисциплін модулів даної програми атестації здобувачів ступеня вищої освіти:

ЗК1 Знання та розуміння предметної області та специфіки професійної діяльності.

ЗК2. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

ЗК3. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК4. Здатність працювати в команді.

ЗК5. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК6. Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК8. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК9. Здатність використовувати знання іноземної мови в освітній діяльності.

ЗК10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ФК 2. Здатність розкривати загальну структуру хімічних наук на основі взаємозв'язку основних учень про будову речовини, про періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їх сполук, про спрямованість (хімічна термодинаміка), швидкість (хімічна кінетика) хімічних процесів та їх механізми.

ФК 5. Здатність до перенесення системи наукових хімічних знань у площину навчального предмету хімії, здійснення структурування навчального матеріалу.

ФК 6. Здатність чітко і логічно відтворювати основні теорії і закони хімії, оцінювати нові відомості та інтерпретації в контексті формування в учнів цілісної природничо-наукової картини світу відповідно до вимог державного стандарту з освітньої галузі «Природознавство» в основній (базовій) середній школі.

ФК 8. Здатність до проектування власної діяльності при навчанні хімії учнів середньої школи.

ФК 9. Здатність здійснювати добір методів і засобів навчання хімії, спрямованих на розвиток здібностей учнів, на основі психолого-педагогічної характеристики класу.

ФК 11. Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів з хімії.

ФК 12. Здатність застосовувати сучасні методи й освітні технології, у тому числі й інформаційні, для забезпечення якості освітнього процесу в загальноосвітніх закладах.

ФК 13. Здатність безпечного поводження з хімічними речовинами, беручи до уваги їх хімічні властивості.

Програмні результати навчання:

ПРЗ 1. Знає хімічну термінологію та сучасну номенклатуру.

ПРЗ 2. Знає та розуміє основні концепції, теорії та загальну структуру хімічних наук.

ПРЗ 4. Знає головні типи хімічних реакцій та їх основні характеристики, а також основні термодинамічні та кінетичні закономірності й умови проходження хімічних реакцій.

ПРЗ 5. Знає класифікацію, будову, властивості, способи одержання неорганічних та органічних речовин та розуміє генетичні зв'язки між ними.

ПРУ 1. Уміє самостійно проводити уроки, вибирати та застосовувати продуктивні технології, методи, прийоми, форми та засоби навчання.

ПРУ 2. Уміє застосовувати знання сучасних теоретичних основ хімії для пояснення будови, властивостей і класифікації неорганічних і органічних речовин, періодичної зміни властивостей хімічних елементів та їх сполук, утворення хімічного зв'язку, направленості (хімічна термодинаміка) та швидкості (хімічна кінетика) хімічних процесів.

ПРУЗ. Здатний виконувати хімічний експеримент як засіб навчання.

ПРУ 4. Уміє аналізувати склад, будову речовин і характеризувати їх фізичні та хімічні властивості.

ПРУ 5. Характеризує речовини і хімічні реакції в єдності якісної та кількісної сторін.

ПРУ 6. Володіє різними методами розв'язування розрахункових і експериментальних задач з хімії та методикою навчання їх школярів.

ПРУ 7. Уміє переносити систему наукових хімічних знань у площину навчального предмета хімії, чітко і логічно розкривати основні теорії та закони хімії.

ПРУ 8. Уміє застосовувати методичні підходи і сучасні технології навчання хімії з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей учнів.

ПРК 1. Організовує співпрацю учнів і вихованців та ефективно працює в команді (педагогічному колективі освітнього закладу, інших професійних об'єднаннях).

ПРК 2. Здатний розуміти значення культури як форми людського існування, цінувати різноманіття та мультикультурність світу і керуватися у своїй діяльності сучасними принципами толерантності, діалогу і співробітництва.

Модуль 1 «ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ НЕОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ»

ВСТУП

Модуль з теоретичних основ неорганічної хімії передбачає перевірку знань здобувачів (першого) бакалаврського рівня вищої освіти спеціальності 102 Хімія з курсів дисциплін: загальна хімія, неорганічна хімія, фізична хімія.

Здобувачі повинні володіти поглибленими і розширеними знаннями основних законів і теорій хімічної науки, закономірностей хімічних процесів на основі теоретичних положень термодинаміки та кінетики, систематику неорганічних речовин, способи їх добування та галузі застосування.

Випускний іспит повинен показати глибоке розуміння здобувачем основних теоретичних положень з неорганічної хімії, уміння зв'язувати окремі і загальні питання та вільно оперувати прикладами із різних областей хімії, вільно орієнтуватися в питаннях зв'язку хімії з життям.

При визначенні кола питань, які виносяться на державний екзамен, рекомендується враховувати специфіку навчального плану.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Основні закони хімії

Основні положення атомно-молекулярного вчення. Основні хімічні поняття – елемент, атом, молекула. Прості речовини, алотропія. Складні речовини, відносна атомна і молекулярна маси. Закон Авогадро. Число Авогадро. Моль. Молярна маса. Молярний об'єм газоподібної речовини.

Закон збереження маси і енергії і його значення в хімії. Основні закони хімії. Взаємозв'язок маси і енергії. Поняття про дефект мас. Закон сталості складу. Дальтоніди і бертоліди. Закон еквівалентів. Сучасна номенклатура неорганічних сполук.

2. Будова атома

Корпускулярно-хвильовий дуалізм випромінювання. Рівняння. Фотоефект. Спектри атома. Теорія атома Гідрогену по Бору. Корпускулярно-хвильовий дуалізм частинок. Хвилі де Бройля. Принцип невизначеності Гейзенберга.

Квантові числа. Атомні орбіталі (АО).

Фізичний зміст квантових чисел.

Багатоелектронні атоми. Характеристичні рентгенівські спектри атомів. Закон Мозлі. Ядро атома як динамічна система протонів і нейтронів. Заряди ядер атомів. Ізотопи. Три принципи заповнення АО: принцип найменшої енергії, принцип Паулі, правило Гунда. Порядок заповнення АО. Електронні формули.

Деякі властивості атомів. Атомні радіуси. Потенціали іонізації. Спорідненість до електрону. Відносна електронегативність. Умовні іонні радіуси.

3. Періодичний закон Д.І. Менделєєва

Сучасне формулювання періодичного закону. Періодичність змін властивостей елементів як прояв періодичності змін електронних конфігурацій.

Періодична система як вираження періодичного закону. Структура періодичної системи. Періоди і групи. Взаємозв'язок між номерами періоду і групи періодичної системи і електронною будовою атомів. Особливості електронних конфігурацій атомів елементів головних і побічних підгруп.

Зміна атомних радіусів, потенціалів іонізації і величин спорідненості до електрона в групах і періодах. Зв'язок положення елемента в періодичній системі з властивостями його атомів і утворених ним простих і складних речовин. Значення періодичного закону Д.І. Менделєєва.

4. Хімічний зв'язок

Основні характеристики хімічного зв'язку: довжина зв'язку, енергія зв'язку. Основні типи хімічного зв'язку: ковалентний і іонний. Ефективний заряд атома в молекулі.

Полярність зв'язку. Дипольний момент зв'язку і молекули в цілому. Електронегативність елементів. Ступінь окиснення. Координаційне число.

Валентність. Ковалентність атома. Ковалентний зв'язок. Метод валентних зв'язків (ВЗ).

Два механізми утворення ковалентних зв'язків: взаємодія неспарених електронів і донорно-акцепторна взаємодія.

Ковалентності атомів елементів 1-го, 2-го і 3-го періодів. Насиченість, направленість і поляризованість ковалентного зв'язку. Гібридизація АО. Типи гібридизації і стереохімія молекул в світлі уяви метода ВЗ.Г і π - зв'язки.

Теорія молекулярних орбіталей. Наближення МО ЛКАО. Двоатомні молекули в методі МО. Хімічний зв'язок в сполуках перехідних елементів. Теорія кристалічного поля.

Йонний зв'язок. Властивості сполук з йонним і ковалентним зв'язком. Міжмолекулярні взаємодії. Конденсований стан речовин. Атомні, молекулярні і йонні кристалічні ґратки.

5. Хімічна термодинаміка

Основні поняття. Тіло, система, стан, процес. Робота розширення. Фактори інтенсивності і екстенсивності.

Перший закон термодинаміки. Вічність руху матерії. Аналітичний вираз першого закону термодинаміки. Часткові випадки рівняння першого закону термодинаміки для різних процесів.

Внутрішня енергія, теплота. Ентальпія. Часткові випадки роботи в різних процесах. Теплоємність. Середня і істинна теплоємність. Теорія теплоємності газів і твердих тіл.

Емпіричне рівняння залежності теплоємності від температури

Теплові ефекти хімічних реакцій. Теплоти утворення хімічних сполук. Закон Гесса та наслідки з нього. Зміна внутрішньої енергії системи.

Залежність теплового ефекту хімічної реакції від температури. Рівняння Кірхгофа.

Оборотні і необоротні процеси. Другий закон термодинаміки, його математичне вираження. Самочинні і несамоочинні процеси.

Цикл Карно і максимальний коефіцієнт корисної дії.

Ентропія як функція стану. Поняття про термодинамічну ймовірність. Статистичний характер другого закону термодинаміки.

Термодинамічні потенціали. Ентропія і зв'язана енергія. Ізохорно-ізотермічний потенціал або вільна енергія Гельмгольца. Ізобарно-термічний потенціал, або вільна енергія Гіббса. Хімічний потенціал. Термодинамічні потенціали як, критерії оцінювання самотинного перебігу процесу та його межі.

Рівняння Гіббса-Гельмгольца.

Хімічна спорідненість. Максимально корисна робота.

6. Швидкість хімічних реакцій. Хімічна рівновага

Істина і середня швидкість хімічних реакцій. Фактори, які впливають на швидкість хімічної реакції. Закон дії мас. Поняття про активні молекули. Енергія активації. Поняття про ланцюгові реакції. Роботи академіка Н.Н. Семенова. Константи швидкості реакції. Вплив температури на швидкість хімічної реакції. Рівняння Вант-Гоффа і Ареніуса. Кінетика гетерогенних процесів. Стадійність, визначальна стадія, роль дифузії. Перший і другий закони Фіка. Дифузійна і кінетична області реакції. Внутрішня дифузійна область. Особливості протікання процесів в дифузійній області. Каталіз. Гомогенний, гетерогенний і мікрогетерогенний каталіз. Поняття про механізм дії каталізаторів. Каталіз на комплексних каталізаторах.

Кінетика гетерогенного каталіза. Стадійність. Вплив зовнішньої і внутрішньої дифузії, пориста структура каталізаторів. Адсорбція. Фізична і хімічна адсорбція. Фактори, які впливають на адсорбцію. Ізотерма адсорбції Ленгмюра. Йонообмінна адсорбція. Біологічне значення вибіркової адсорбції.

Зворотні і незворотні реакції. Умови хімічної рівноваги. Константа хімічної рівноваги. Принцип Ле Шательє і його застосування.

7. Вода. Розчини

Вода в природі. Проблема чистої води. Склад і будова молекул води. Фізичні властивості води. Аномалії води і їх пояснення. Вода як розчинник. Хімічні властивості води. Роль води в біологічних процесах. Промислове значення води.

Дисперсні системи. Їх класифікація. Вчення Д.І.Менделєєва про розчини. Механізм процесу розчинення речовин. Тепловий ефект розчинення, зміна об'єму при розчиненні.

Розчинність твердих речовин у воді. Розчинність рідин і газів у воді. Розчини насичені і ненасичені. Способи вираження концентрації розчинів. Властивості розбавлених розчинів. Явище осмосу. Осмотичний тиск. Закон Вант-Гоффа. Тиск насиченої пари над розчинами і його залежність від концентрації і температури. Температура кипіння і замерзання розчинів. Закони Рауля. Кріоскопія та ебуліоскопія.

Колоїдні розчини. Будова колоїдних частинок. Основні властивості колоїдних систем. Значення колоїдів в біології.

8. Електролітична дисоціація

Основні положення теорії електролітичної дисоціації. Механізм процесу електролітичної дисоціації. Механізм гідратації іонів. Ізотонічний коефіцієнт Вант-Гоффа. Ступінь дисоціації. Слабкі і сильні електроліти. Коефіцієнт активності. Зворотність процесу дисоціації. Застосування закону діючих мас до процесу дисоціації слабких електролітів, константа дисоціації.

Кислоти, основи і солі в світлі теорії електролітичної дисоціації. Амфотерні електроліти. Вода як слабкий електроліт, рН-середовища. Методи визначення рН-середовища. Індикатори. Буферні розчини. Біологічне значення буферних розчинів. Гідроліз солей. Ступінь і константа гідролізу. Добуток розчинності. Умови утворення і розчинення осадів. Спрямованість хімічних реакцій в розчинах електролітів. Протонна теорія кислот і основ Бренстеда.

9. Окисно-відновні реакції

Окисно-відновні реакції. Окисники і відновники. Класифікація окисно-відновних реакцій. Роль середовища в протіканні окисно-відновних реакцій. Гальванічний елемент. Електрична рівновага. Виникнення електродного потенціалу. Рівняння Нернста, його аналіз. Рівноважний електродний потенціал. Стандартний (нормальний електродний потенціал). Класифікація електродів. Електроди першого і другого роду, окисно-відновні електроди. Електрохімічні ланцюги. Хімічні ланцюги, концентраційні ланцюги з переносом і без переносу. Електрохімічний ряд напруг. Поняття про окисно-відновний потенціал. Направленність окисно-відновних процесів. Закон Фарадея. Електроліз. Електроліз в промисловості. Характеристика і класифікація процесів корозії металів. Електрохімічна корозія металів. Методи захисту металів від корозії.

Елементи А груп (головних підгруп) періодичної системи та їх сполуки

1. Гідроген

Положення Гідрогену в періодичній системі. Будова атома. Ізотопи. Характеристика молекули Гідрогену. Промислові і лабораторні способи одержання водню. Фізичні і хімічні властивості водню. Гідрогенвмісні сполуки металів і неметалів.

2. Елементи VIIA групи періодичної системи.

Загальна характеристика властивостей елементів VIIA групи на основі їх положення в періодичній системі і електронних конфігурацій атомів.

Хлор. Знаходження Хлору в природі. Одержання хлору. Фізичні і хімічні властивості хлору. Хлоридна кислота, її властивості і одержання. Застосування хлоридної кислоти і її солей. Оксигеновмісні кислоти Хлору і їх солі.

3. Елементи VIA групи періодичної системи.

Загальна характеристика властивостей елементів VIA групи на основі їх положення в періодичній системі і електронних конфігурацій атомів.

Оксиген. Знаходження в природі. Повітря. Одержання кисню. Роль кисню в природі і техніці. Електронна будова молекули кисню. Фізичні і хімічні властивості кисню. Гідрогеновмісні сполуки Оксигену - вода і гідроген пероксиду. Окисні і відновні властивості гідроген пероксиду, його кислотні властивості. Алотропія Оксигену. Озон, його фізичні і хімічні властивості.

Сульфур. Знаходження в природі. Одержання. Фізичні і хімічні властивості сірки. Гідрогеновмісні і оксигеновмісні сполуки Сульфуру. Оксиди та кислоти Сульфуру. Електронна будова, геометрія молекули. Властивості сульфатної кислоти. Одержання сульфатної кислоти в промисловості. Застосування сульфатної кислоти і її солей.

4. Елементи VA групи періодичної системи

Загальна характеристика властивостей елементів VA групи на основі їх знаходження в періодичній системі і електронних конфігурацій атомів.

Нітроген. Нітроген в природі. Фізичні і хімічні властивості азоту. Сполуки Нітрогену з Гідрогеном - амоніак, гідазин. Солі амонію. Оксиди Нітрогену. Властивості нітратної (III) кислоти. Нітрати (III), їх властивості. Нітратна кислота. Електронна будова і геометрія молекули. Властивості нітратної кислоти. Одержання нітратної кислоти. Солі нітратної кислоти, їх властивості. Азотні добрива. Роль Нітрогену в розвитку живих організмів.

Фосфор. Знаходження в природі, одержання, властивості, застосування. Найважливіші сполуки Фосфору. Фосфатна кислота, її солі. Фосфорні добрива.

5. Елементи IVA групи періодичної системи

Загальна характеристика властивостей елементів IVA групи на основі їх положення в періодичній системі і електронних конфігурацій атомів.

Карбон. Карбон в природі. Алотропні відозміни Карбону: алмаз, графіт, карбін, їх структура, фізичні і хімічні властивості, застосування. Оксиди Карбону. Карбонатна кислота, карбонати.

Силіцій. Знаходження в природі. Фізичні і хімічні властивості. Оксид Силіцію. Силікатні кислоти. Силікати. Скло, цемент, кераміка.

6. Загальні властивості металів

Положення в періодичній системі елементів, які утворюють прості речовини металічного характеру. Природа металічного стану.

Загальні фізичні властивості металів. Загальна характеристика хімічних властивостей металів. Метали як відновники. Найважливіші методи одержання металів із руд. Сплави, їх властивості. Електрохімічний ряд напруг металів. Взаємодія металів з водою, водними розчинами кислот і солей.

7. Елементи IA групи періодичної системи

Загальна характеристика властивостей елементів IA групи на основі їх положення в періодичній системі і електронних конфігурацій атомів.

Натрій і Калій. Їх одержання, фізичні і хімічні властивості. Одержання і властивості їх гідридів, оксидів і гідроксидів. Найважливіші солі.

8. Елементи IIA групи періодичної системи

Загальна характеристика властивостей елементів IIA групи на основі їх положення в періодичній системі і електронних конфігурацій атомів.

Лужноземельні метали. Знаходження в природі. Одержання. Фізичні і хімічні властивості металів. Оксиди і гідроксиди лужноземельних металів. Солі. Твердість води і способи її усунення.

9. Елементи IIIA групи періодичної системи

Загальна характеристика властивостей елементів IIIA групи на основі їх положення в періодичній системі і електронних конфігурацій атомів.

Алюміній. Знаходження в природі. Виробництво алюмінію. Фізичні і хімічні властивості. Алюмінотермія. Сплави алюмінію. Оксид і гідроксид Алюмінію, їх властивості. Практичне значення Алюмінію і його сполук.

Елементи В груп (побічних підгруп) періодичної системи та їх сполуки

1. Елементи IB групи періодичної системи

Загальна характеристика елементів IB групи на основі їх положення в періодичній системі та електронних конфігурацій атомів.

Властивості простих речовин, оксидів, гідроксидів і солей Купруму, Аргентуму і Ауруму. Фізіологічна дія йонів Аргентуму.

2. Елементи IIB групи періодичної системи

Загальна характеристика властивостей елементів IIB групи на основі їх положення в періодичній системі і електронних конфігурацій атомів. Властивості простих речовин, оксидів, гідроксидів і солей Цинку, Кадмію і Гідраргеруму.

3. Елементи IIIB групи періодичної системи

Загальна характеристика атомів елементів: Скандій, Ітрій, Лантан, Актиній. Поширення елементів у природі, фізичні та хімічні властивості простих речовин.

Найважливіші сполуки: оксиди, гідроксиди, солі.

Порівняльна характеристика властивостей елементів III A і III B груп.

Елементи f – родини (лантаноїди і актиноїди). Особливості електронних структур атомів елементів f – родин. Зміна радіусів атомів, лантаноїдне та актиноїдне стиснення. Можливі валентні стани і ступені окиснення атомів.

Лантаноїди. Знаходження в природі. Загальна характеристика фізичних та хімічних властивостей простих речовин. Найважливіші сполуки: оксиди, гідроксиди, солі.

Актиніоїди. Коротка характеристика властивостей простих речовин. Найважливіші сполуки лантаноїдів, характер зміни властивостей гідроксидів. Солі. Здатність лантаноїдів до комплексоутворення. Практичне застосування лантаноїдів.

4. Елементи IVB групи періодичної системи

Загальна характеристика атомів елементів. Титан, Цирконій, Гафній у природі. Фізичні властивості простих речовин. Добування. Практичне застосування Титану, Цирконію, Гафнію та їх сплавів.

Хімічні властивості простих речовин. Найважливіші сполуки: оксиди, гідроксиди, солі. Комплексні сполуки цих металів. Порівняльна характеристика властивостей IV A і IV B груп.

5. Елементи VB групи періодичної системи

Загальна характеристика атомів елементів. Ванадій, Ніобій, Тантал у природі. Фізичні властивості. Хімічні властивості простих речовин і найважливіших сполук елементів :оксидів, гідроксидів, солей. Титанати. Ванадати.

6. Елементи VI групи періодичної системи

Загальна характеристика атомів елементів. Хром у природі. Фізичні властивості простої речовини. Хімічні властивості хрому. Сполуки Хрому (II,III,VI): оксиди, гідроксиди, солі. Характер гідроксидів та окисно-відновні властивості сполук Хрому. Хроміти. Залежність кислотно-основних властивостей оксидів і гідроксидів Хрому від умовних зарядів і радіусів відповідних іонів. Пероксид хрому. Пероксохромати.

Молібден, Вольфрам. Фізичні властивості простої речовини. Хімічні властивості простих речовин та складних сполук. Молібденова і вольфрамова кислоти, здатність цих

кислот до утворення гетерополікислот. Добування молібдену і вольфраму із природних сполук. Застосування молібдену і вольфраму та їх сплавів.

7. Елементи VІВ групи періодичної системи

Загальна характеристика атомів: електронна будова, зміна радіусів атомів, енергій іонізації зі збільшенням протонного числа елемента.

Манган. Природні сполуки Мангану. Фізичні та хімічні властивості простої речовини. Добування марганцю. Застосування марганцю і його сплавів. Властивості сполук Мангану (II, IV, VI, VII). Залежність кислотно-основних та окисно-відновних властивостей оксидів і гідроксидів від ступеня окиснення атомів Мангану. Марганцеві кислоти. Манганати і перманганати, їх окислювальні властивості. Залежність окисних властивостей перманганатів від рН середовища.

8. Елементи VІІВ групи періодичної системи

Загальна характеристика елементів родини Феруму та платинових металів. Електронна конфігурація атомів, потенціали йонізації, валентні можливості, ступені окиснення, координаційні числа.

Положення металів у електрохімічному ряду напруг.

Елементи родини Феруму. Поширення у природі, найважливіші природні сполуки. Фізичні та хімічні властивості заліза.

Сполуки Феруму (II). Оксид, гідроксид, солі. Соль Мора. Комплексні сполуки. Гексоціано - (II) – ферати.

Сполуки Феруму (III). Оксид, гідроксид, кислоти, солі (ферити). Комплексні сполуки Феруму (III) катіонного та аніонного типів. Гексаціано - (III) – ферати. Пара- та діамангітні комплекси Феруму (II) та (III).

Сполуки Феруму (VI). Окисно-відновні властивості Феруму у різних ступенях окиснення.

Найважливіші сплави Феруму: чавун і сталь. Хімізм добування чавуну і сталі. Добування чистого заліза. Виробництво чавуну і сталі в нашій країні.

Порівняльна характеристика простих речовин та сполук Кобальта, Ніколу (II) і (III). Комплексні сполуки Кобальту (II) та (III). Комплексні сполуки Ніколу: ціаніди, галогеніди, аміакати. Добування та використання сполук Ніколу та Кобальту.

Елементи родини Платини. Поширення у природі, історія відкриття. Особливості фізичних та хімічних властивостей простих речовин, їх практичне застосування.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Основна література

1. Степаненко О. М., Рейтер А. Г., Ледовський В. М., Іванов С. В. Загальна та неорганічна хімія : підручник в 2-х ч. Київ : Педагогічна преса, 2000. Ч. I. 568 с. Ч. II. 783 с.
2. Телегуз В. С. Основи загальної хімії : навч. посіб. для студентів хімічних спеціальностей вузів. К. : Новий світ, 2000. 424 с.
3. Романова Н. В. Загальна та неорганічна хімія : підручник для студ. вищ. навч. закладів. Київ : Перун, 1998. 480 с.
4. Бондарчук Ю. В. Посібник з загальної та неорганічної хімії : метод. вид. Херсон : Айлант, 2001. 100 с.
5. Попович Т. А. Неорганічна хімія : практикум для студентів денної, заочної та екстернатної форм навчання напряму підготовки Хімія*. Херсон : Гринь Д. С., 2013. 210 с.
6. Неділько С. А., Попель П. П. Загальна та неорганічна хімія. Задачі та вправи : навч. посіб. Київ : Либідь, 2001. 400 с.
7. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов. 12-е изд. Санкт-Петербург : Лань, 2021, 744 с.
8. Слободяник М. С., Улько Н. В., Бойко К. М., Самойленко В. М. Загальна та неорганічна хімія. Практика : навч. посіб. для студ. хім. і нехім. спец. вищих навч. закладів. Київ : Либідь, 2004. 336 с.

Додаткова література

1. Романова Н. В. Загальна та неорганічна хімія. Практикум : навч. посіб. Київ : Либідь, 2003. 208 с.
2. Кириченко В. І. Загальна хімія : навч. посіб. Київ : Вища шк., 2005. 639 с.
3. Скопенко В. В., Савранський Л. І. Координаційна хімія : підручник. Київ : Либідь, 2004. 424 с.
4. Вступ до хімічної номенклатури : навч. посіб. / О.А. Голуб та ін. Київ : Школяр, 1997. 48 с.
6. Григор'єва В. В., Самійленко В. М., Сич А. М. Голуб О. А. Загальна хімія : підручник / за ред. О. А. Голуб. Київ : Вища шк., 2009. 471 с.
7. Гомонай В. І., Мільович С. С. Загальна та неорганічна хімія : підручник. Вінниця: Нова книга, 2016. 448 с.

Інтернет-джерела

1. Романова Н. В. Загальна та неорганічна хімія. Практикум : навч. посіб. Київ : Либідь, 2003. 208 с.
URL: https://www.studmed.ru/romanova-nv-zagalna-neorganchna-hmya_effb416e94e.html
2. Степаненко О. М., Рейтер А. Г., Ледовський В. М., Іванов С. В. Загальна та неорганічна хімія : підручник в 2-х ч. К. : Педагогічна преса, 2000. Ч. I. 568 с.
URL: https://www.studmed.ru/stepanenko-om-zagalna-ta-neorganchna-hmya-1-tom_4baba54bf75.html
3. Степаненко О. М., Рейтер А. Г., Ледовський В. М., Іванов С. В. Загальна та неорганічна хімія : підручник в 2-х ч. К. : Педагогічна преса, 2000. Ч. II. 783 с.
URL: https://www.studmed.ru/stepanenko-om-zagalna-ta-neorganchna-hmya-u-2-h-tomah_f96100db9e5.html
4. Угай Я.А. Общая и неорганическая химия. М. : Высшая школа, 1997. 527 с.
URL: http://www.newlibrary.ru/download/ugai_ja_a_/obshaja_i_neorganicheskaja_himija.html
5. Книги та монографії з хімії.
URL: <http://www.rushim.ru/books/books.htm>
6. Либрус. Гора знань. Химические науки.
URL: <http://librus.ru/natural-sciences/chemical-sciences>
7. Книги з хімії.
URL: <http://www.nehudlit.ru/books/cat352.html>
8. Хімічна бібліотека.
URL: http://www.fptl.ru/Chem%20block_Biblioteka.html
9. Термодинаміка розчинів.
URL: <http://physchem.chimfak.sfedu.ru/Source/PCC/index.html>
10. Новая электронная библиотека.
URL: www.newlibrary.ru/genre/nauka/himija/
11. Статті з журналів. Наука. Хімія.
12. Публичная электронная библиотека Прометей.
URL: lib.prometey.org/?sub_id=40
13. Основні підручники, практикуми та довідники з хімії.
URL: <http://chemistry-chemists.com/Uchebniki.html>
14. Хімічний каталог. URL : <http://www.ximicat.com/ebook.php>
15. Книги та підручники з хімії. URL : <https://obuchalka.org/knigi-po-himii/>
URL: <https://www.rulit.me/tag/chemistry>
16. Академічна і спеціальна література з хімії та хімічної промисловості.
URL: <https://www.twirpx.com/files/science/chidnustry/>

17. Наукова електронна бібліотека періодичних видань НАН України.
URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/>
18. Періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва.
URL: <https://www.ptable.com/?lang=uk#>
19. Интерактивная периодическая таблица химических элементов Д. И. Менделеева.
URL: <https://elements.wlonk.com/ElementsTable.htm>

Модуль 2 «ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ»

Модуль з теоретичних основ органічної хімії передбачає перевірку знань здобувачів (першого) бакалаврського рівня вищої освіти спеціальності 102 Хімія з курсів дисципліни: органічна хімія.

Здобувачі повинні володіти поглибленими і розширеними знаннями з сучасних уявлень про будову органічних сполук, визначати особливості їх складу, будови і властивостей, пояснювати механізми реакцій, визначати типові методи одержання органічних сполук і галузей їх застосування.

Випускний іспит повинен показати глибоке розуміння здобувачем основних теоретичних положень з неорганічної та органічної хімії, уміння зв'язувати окремі і загальні питання та вільно оперувати прикладами із різних областей хімії, вільно орієнтуватися в питаннях зв'язку хімії з життям.

При визначенні кола питань, які виносяться на державний екзамен, рекомендується враховувати специфіку навчального плану.

Реакційна здатність органічних сполук та напрямок проходження органічних реакцій

Ковалентний зв'язок: механізми утворення та параметри ковалентного зв'язку. Теорія гібридизації. Типи гібридизації: sp -, sp^2 -, sp^3 -гібридизації.

Механізми передачі впливу замісників в органічних речовинах. Електронні зміщення. Індукційний та мезомерний електронні ефекти. Визначення знака та величини ефектів. Гіперкон'югація. Теорія резонансу.

Термодинамічний і кінетичний методи визначення напрямку реакції. Визначення швидкості хімічної реакції. Механізм реакції. Напрямок проходження органічних реакцій. Залежність реакційної здатності і напрямку реакції органічних речовин від стійкості проміжної частинки або перехідного стану. Вплив електронних факторів на стійкість проміжної частинки або перехідного стану (алгоритм визначення стійкості проміжної частинки або перехідного стану).

Синтез органічних речовин

Одностадійні та багатостадійні синтези. Планування синтезу: від цвілевого продукту та від вихідного препарату. Правила складання схем синтезу органічних речовин. Синтез органічних речовин без зміни і зі зміною вуглеводневого скелету вихідних речовин. Джерела наукової інформації. Комп'ютерний синтез. Основні прийоми органічного синтезу

Реакції радикального заміщення (S_R)

Радикальне заміщення в алканах. Основні типи реакцій. Загальний механізм реакції. Умови утворення радикалів. Галогенування алканів. Механізм галогенування. Напрямок реакції. Фактори, що впливають на напрямок реакції радикального заміщення: умови реакції, будова алільного радикалу (будова алкану, швидкість утворення алільного радикалу, характер атома гідрогену, що заміщується, стійкість алкільного радикалу, швидкість утворення алкілгалогеніду), реакційна здатність реагенту. Реакції сульфокиснення і сульфохлорування та їх механізми.

Радикальне заміщення в алкенах в алільне положення. Фактори, що впливають на напрямок реакції.

Радикальне заміщення в алкілбензенах в боковому ланцюгу. Фактори, що впливають на напрямок реакції.

Реакції приєднання за карбон-карбон кратними зв'язками

Реакції електрофільного приєднання

Реакції електрофільного приєднання (A_E) алкенів. Основні типи A_E реакцій. Загальні механізми A_E реакцій: приєднання кислого реагенту (HZ) (правило В. Марковникова), приєднання біполярних молекул $X^{\delta+}Y^{\delta-}$ (A_{E2}), погоджена взаємодія алкену та двох молекул реагенту (A_{E3}).

Реакції гідрогенгалогенування. Механізм реакції. Напрямок реакції та фактори, що його визначають. Реакційна здатність карбокатионів. Реакційна здатність алкенів. Перегрупування

Реакції гідратації (A_E) алкенів. Механізм реакції. Напрямок реакції.

Реакції галогенування (A_{E2}) алкенів. Механізм реакції. Напрямок реакції

Реакції електрофільного приєднання (A_E) заміщених алкенів $X-CH=CH_2$. Електронний вплив замісника X. Приєднання проти правила В. Марковникова. Приєднання за правилом В. Марковникова.

Реакції електрофільного приєднання (A_E) алкілбензенів. Фактори, що впливають на напрямок реакції.

Реакції електрофільного приєднання (A_E) 1,3-дієнів. Реакції гідрогенгалогенування. Напрямок реакції та фактори, що впливають на напрямок реакції.

Реакції електрофільного приєднання (A_E) ненасичених карбонових кислот та їх похідних. Механізм реакції. Напрямок реакції.

Реакції електрофільного приєднання (A_E) алкінів. Основні типи A_E реакцій. Реакції галогенування та гідрогенгалогенування і їх механізми.

Реакції нуклеофільного приєднання

Реакції нуклеофільного приєднання (A_N) алкінів. Основні типи реакцій. Реакція гідратації (приєднання води). Загальна схема реакції. Механізм реакції.

Реакції нуклеофільного приєднання (A_N) ненасичених карбонових кислот та їх похідних. Загальна схема реакції. Основні типи реакцій. Механізм реакції. Напрямок реакції.

Реакції радикального приєднання (A_R)

Радикальне приєднання HBr до алкенів в присутності пероксидів. Пероксидний ефект М. Хараши і Ф. Майо. Механізм реакції. Напрямок реакції.

Радикальне приєднання HBr до алкілбензенів в присутності пероксидів. Пероксидний ефект М. Хараши і Ф. Майо. Механізм і напрямок реакції.

Реакції радикального приєднання (A_R) за карбон-карбон кратними зв'язками. Механізм і напрямок реакції.

Реакції елімінування (E)

Основні типи реакцій (дегалогенування, дегідрогенгалогенування, дегідратація). Мономолекулярне елімінування $E1$. Загальний механізм реакції. Бімолекулярне елімінування $E2$. Загальний механізм реакції. Фактори, що впливають на механізм та напрямок реакції: тип розчинника, будова вихідної сполуки, будова алкену, що утворюється, температура.

Дегідрогенгалогенування галогеналканів. Механізм реакції $E1$ та $E2$.

Дегалогенування віцинальних дигалогенопохідних.

Дегідратація спиртів. Механізм реакції. Механізм реакції $E1$ та $E2$. Фактори, що впливають на механізм та напрямок реакції. Легкість дегідратації спиртів. Правило Зайцева.

Реакції нуклеофільного заміщення (S_N) у насиченого атома карбону

Основні типи реакції. Механізм нуклеофільного заміщення: мономолекулярне нуклеофільне заміщення (S_N1) та його механізм, побічні реакції; біномолекулярне нуклеофільне заміщення (S_N2) та його механізм. Просторовий перебіг реакції нуклеофільного заміщення. Фактори, що визначають механізм та напрямок реакції: вплив розчинників та каталізаторів, вплив замісників та субстрату, вплив групи, заміщується, полярні та просторові впливи в реагенті. Зв'язок між типом реакції (S_N1 та S_N2) і продуктами реакції.

Нуклеофільне заміщення в алкілгалогенідах. Реакція гідролізу. Механізми гідролізу алкілгалогенідів у кислому та лужному середовищах. Фактори, що впливають на механізм та напрямок реакції. Синтези етерів та естерів (реакція Вільямсона). Алкілування амоніаку та амінів (реакція Гофмана). Обмін одних галогенів на інші (реакція Фінкельштейна). Заміщення галогенів на ціан-групу. Одержання нітроалканів (взаємодія з нітратами(III) металів).

Нуклеофільне заміщення в спиртах. Загальна схема та механізм каталізу в присутності мінеральних кислот. Оборотноість реакції та її побічні процеси. Реакції нуклеофільного заміщення гідроксигрупи в спиртах на гідроген галогенідних кислот, галогенангідридів неорганічних кислот на аніони неорганічних кислот (окрім гідроген галогенідних), на аміногрупу та алкоксианіон (механізми реакцій, вплив різних факторів, способи зміщення рівноваги реакцій, побічні процеси)

Нуклеофільне заміщення в етерах. Розщеплення етерів кислотами (нуклеофільне заміщення алкоксигрупи). Механізм реакції. Фактори, що впливають на розщеплення етерів кислотами

Реакції нуклеофільного приєднання (A_N) за карбон-оксиген кратних зв'язків
Реакційна здатність сполук по відношенню до нуклеофільної атаки

Реакції нуклеофільного приєднання до альдегідів та кетонів. Загальна схема реакції. Загальний механізм реакції. Основні типи реакцій. Фактори, що впливають на швидкість реакції.

Реакції конденсації карбонільних сполук. Альдольна та кротонова конденсація альдегідів та кетонів. Характеристика альдольної конденсації, роль каталізаторів (основ та кислот). Механізми альдольної та кротонової конденсації в лужному та кислому середовищах. Конденсація кетонів. Перехресна альдольно-кротонова конденсація. Механізм конденсації ароматичних альдегідів з аліфатичними альдегідами та кетонами в лужному середовищі (реакція Кляйзена-Шмідта) (синтез бензальацетону та дибензальацетону, фурфуральацетону).

Реакції нуклеофільного приєднання (A_N) з відщепленням. Загальна схема реакції. Загальний механізм реакції. Основні типи реакцій.

Реакції нуклеофільного заміщення (S_N) (приєднання-відщеплення) карбонових кислот та їх похідних

Загальна схема реакцій. Загальний механізм реакції. Кислотний каталіз. Основний каталіз. Фактори, що впливають на проходження реакції.

Реакції нуклеофільного заміщення (S_N) карбонових кислот. Основні типи реакцій. Реакція естерифікації. Загальна схема реакції. Загальний механізм реакції. Фактори, що впливають на проходження реакції. Способи зміщення хімічної рівноваги реакції естерифікації в бік синтезу естеру. Одержання галогеноангідридів. Загальна схема реакції. Загальний механізм реакції. Фактори, що впливають на проходження реакції. Одержання амідів. Загальна схема реакції. Загальний механізм реакції. Фактори, що впливають на проходження реакції.

Реакції нуклеофільного заміщення (S_N) естерів. Основні типи реакцій. Гідроліз естерів. Загальна схема реакції. Механізм кислотного та лужного гідролізу. Фактори, що впливають на проходження реакції. Переестерифікація естерів (алкоголіз). Загальна схема реакції. Механізм кислотного та лужного каталізу. Фактори, що впливають на

проходження реакції. Амоноліз. Загальна схема реакції. Механізм реакції. Фактори, що впливають на проходження реакції. Ацидоліз. Механізм реакції. Конденсація Кляйзена (естерна конденсація). Загальна схема реакції. Механізм реакції. Фактори, що впливають на проходження реакції. Перехресна конденсація Кляйзена.

Реакції нуклеофільного заміщення (S_N) галогеноангідридів. Основні типи реакцій.

Механізм реакції. Фактори, що впливають на проходження реакції. Ацилювання спиртів та фенолів. Механізм реакції. Фактори, що впливають на проходження реакції. Ацилювання амоніаку та амінів. Механізм реакції.

Реакції нуклеофільного заміщення (S_N) ангідридів. Основні типи реакцій. Механізм реакції. Фактори, що впливають на проходження реакції.

Реакції нуклеофільного заміщення (S_N) амідів. Основні типи реакцій. Механізм реакції. Фактори, що впливають на проходження реакції.

Деякі реакції С–Н кислот

Кето-енольна таутомерія. Механізм кислотного та лужного каталізу. Фактори, що впливають на проходження реакції. Кето-енольна таутомерія. 1,3-дикарбонільних сполук. Ацетооцтовий етер. Синтези кетонів та кислот за допомогою ацетооцевого естеру. Малоновий естер. Синтези карбонових кислот за допомогою малонового естеру.

Реакції заміщення ароматичних сполук

Реакції електрофільного заміщення (S_E) ароматичних сполук. Загальна схема реакції. Основні типи реакцій. Загальний механізм електрофільного заміщення. Фактори, що впливають на напрямок реакцій електрофільного заміщення (S_E) ароматичних сполук. Орієнтація у монозаміщених ароматичних сполуках: активуюча та дезактивууюча групи, *орто*-, *пара*-орієтанти, *мета*-орієтанти, замісники першого та другого роду. Резонансні структури σ -комплексу при *орто*-, *пара*- і *мета*-заміщенні. Вплив природи електрофільного реагенту та будови ароматичного субстрату (електронодонорні та електроноакцепторні замісники) на напрямок реакцій S_E2 -типу (вплив електронодонорних та електроноакцепторних замісників на стійкість проміжної частинки). Вплив активності електрофільного реагенту на вибірність реакцій електрофільного заміщення в ароматичному ядрі. Вплив будови субстрату та реагенту на співвідношення *орто*- та *пара*-ізомерів. Вплив стеричних факторів на дезактивацію *орто*-заміщення. Орієнтація в дизаміщених ароматичних сполуках. Збіжна орієнтація та незбіжна орієнтація в дизаміщених ароматичних сполуках.

Реакції нітрування. Нітрувальні агенти. Нітрувальна суміш. Будова катіону нітронію, механізм електрофільного заміщення в реакціях нітрування ароматичних сполук. Нітрування бензену та його похідних. Нітрування нафталену та антрацену (будова граничних структур σ -комплексів при α - та β -заміщенні). Нітрування похідних ароматичних вуглеводнів. Особливості нітрування фенолів та ароматичних амінів. Приклади та практичне значення синтезів ароматичних нітросполук.

Реакції сульфурвання. Сульфуючі агенти. Механізм утворення катіону гідрогенсульфонію. Механізм реакцій сульфурвання бензену сульфур(IV) оксидом та катіоном гідрогенсульфонію (утворення π - та σ -комплексів). Фактори, що впливають на швидкість і напрямок реакції. Способи зміщення хімічної рівноваги реакції сульфурвання в бік збільшення виходу арилсульфоокислоти. Побічні реакції при сульфурванні (гідроліз арилсульфоокислот, окиснення та утворення сульфонів). Методи виділення арилсульфоокислот з реакційної маси. Вплив умов на напрямок реакцій сульфурвання (вплив температури, каталізаторів). Сульфурвання бензену, толуену, фенолів, нафталену, антрахінону. Сульфурвання первинних ароматичних амінів методом запікання.

Реакція сульфохлорування. Десульфування. Особливість реакцій заміщення сульфогруп в ароматичних сполуках на нітрогрупи (синтез пікринової кислоти) та на гідроксильну групу (синтез фенолів та нафтолів). Приклади та значення синтезів арилсульфоокислот.

Реакції галогенування. Механізм реакцій галогенування (хлорування та бромовання) в ароматичне ядро. Фактори, що впливають на швидкість і напрямок реакції. Способи поляризації (активування) молекул галогену (дія каталізаторів – кислот Льюїса, йоду та ін., дія полярних розчинників). Пряме та непряме галогенування ароматичних сполук. Особливості галогенування похідних бензену з замісниками I та II роду. Умови введення галогену в ароматичне ядро і в боковий ланцюг, різниця у властивостях цих арилгалогенідів. Особливості реакцій галогенування бензену, толуену, нафталену, антрацену фенолу, аніліну, нітробензену, сульфокислот та ін., їх промислове значення.

Реакції алкілування ароматичних сполук за Фріделем-Крафтсом. Алкілюючі реагенти (алкілгалогеніди, спирти, алкени). Каталізатори (апротонні кислоти Льюїса та протонні кислоти), їх активуюча роль. Схеми утворення електрофільного реагенту. Механізм електрофільних реакцій алкілування (S_E2). Фактори, що впливають на швидкість і напрямок реакції. Оборотноість реакції алкілування. Побічні процеси при алкілуванні (дезалкілування, переалкілування, поліалкілування, ізомеризація алкілюючого реагенту). Просторові ускладнення при алкілуванні третинними алкілгалогенідами. Значення промислових синтезів методом алкілування. Приклади синтезів: ізопропілбензен; дифенілметан; трифенілхлорометан (із чотирихлористого карбону і бензену).

Реакції ацилювання ароматичних сполук за Фріделем-Крафтсом. Ацилюючі реагенти електрофільного заміщення (хлорангідриди та ангідриди карбонових кислот, альдегіди, кетони та інші сполуки), їх порівняльна реакційна здатність. Каталізатори реакцій ацилювання і механізм їх дії. Фактори, що впливають на швидкість і напрямок реакції. Особливість реакції ацилювання. Реакція ацилювання фенолів та її особливість.

Формілювання ароматичного ядра.

Карбоксилювання фенолів карбон(IV) оксидом (реакція Кольбе-Шмітта). Механізм реакції електрофільного заміщення в молекулах фенолів дією формальдегіду (утворення π - та σ -комплексів), при синтезі фенолформальдегідних смол. Промислове значення реакцій ацилювання ароматичних сполук.

Фактори, що впливають на швидкість і напрямок реакції електрофільного заміщення (S_E) гетероциклічних сполук.

Реакції нуклеофільного заміщення (S_N) ароматичних сполук

Загальна схема реакції Основні типи реакцій. Механізм бімолекулярного нуклеофільного заміщення в ароматичному ряду. Загальний механізм приєднання-відщеплення. Фактори, що впливають на напрямок реакції нуклеофільного заміщення (S_N) ароматичних сполук Орієнтація при нуклеофільному заміщенні. Вплив замісника на реакційну здатність (вплив електронодонорних та електроноакцепторних замісників на стійкість проміжної частинки). Загальний механізм елімінування-приєднання. Реакції нуклеофільного заміщення (S_N) гетероциклічних сполук. Основні типи реакцій. Механізм приєднання-відщеплення (первісне приєднання реагенту з наступним відщепленням гідрид-йона) та напрямок реакції. Механізм відщеплення-приєднання (гетариновий механізм) та напрямок реакції.

Окисно-відновні реакції

Реакції окиснення. Загальна характеристика реакцій окиснення органічних сполук.

Окиснення вуглеводнів. Окиснення насичених вуглеводнів. Легкість окиснення за атомом карбону. Окиснення ненасичених вуглеводнів. Озоноліз та епоксидування (Прилежаєва). Окиснення ненасичених сполук калій перманганатом в м'яких та жорстких умовах. Окиснення ароматичних вуглеводнів. Окиснення аренів з розщепленням ядер, окиснення бокових ланцюгів алкілароматичних сполук (одержання фенолу та карбонових кислот). Окиснення багатоядерних аренів з конденсованими ядрами.

Окиснення спиртів. Реакції окиснення спиртів до карбонільних сполук: утворення альдегідів та кетонів (окиснення сполуками хрому(VI), дегідрування). Механізм реакції окиснення первинних спиртів в карбонові кислоти.

Окиснення альдегідів та кетонів. Окиснення альдегідів м'якими окисниками (реактив Толленса – реакція срібного дзеркала, реактив Фелінга), жорсткими окисниками (нітратною кислотою, бромом, калій перманганатом, хромовою сумішшю та іншими окисниками. Механізми реакцій окиснення кетонів в лужному та кислому середовищах, правила О.Н. Попова. Галоформна реакція.

Реакції відновлення. Загальна характеристика реакцій відновлення органічних сполук.

Відновлення за подвійним зв'язком. Гідрування кратних карбон-карбон зв'язків (каталітичне та хімічне відновлення). гідрування алкенів, дієнів, алкінів. Фактори, впливають на проходження реакції.

Гідрування ароматичних сполук. Гідрування алкіларенів, алкеніларенів та ароматичних сполук з конденсованими ядрами. Фактори, що впливають на напрямок реакції.

Відновлення оксигеновмісних сполук. Загальна характеристика реакцій.

Відновлення спиртів. Реакції відновлення спиртів аліфатичного та ароматичного рядів: водень йодидною кислотою, натрієм у спирті, цинком в оцтовій кислоті.

Відновлення карбонільних сполук. Каталітичне та хімічне (реакція Кіжнера-Вольфа, метод Клемменсена) відновлення альдегідів та кетонів.

Відновлення похідних карбонових кислот. Відновлення хлороангідридів кислот (відновлення за Розенмундом), каталітичне та хімічне відновлення естерів, відновлення амідів та нітрилів.

Реакції диспропорціювання (самоокиснення-самовідновлення). Загальна схема реакції та механізм реакції: реакція Кляйзена-Тищенко, реакція Канніцаро.

Реакції відновлення ароматичних нітросполук. Реакція М.М. Зініна. Схеми реакцій відновлення нітрогрупи в кислому та лужному середовищах. Особливості промислових методів одержання ароматичних амінів.

Одержання та синтези з використанням магнійорганічних сполук

Синтез реактивів Грін'єра, Нормана, Іоцича. Синтези з використанням магнійорганічних сполук. Приєднання до полярних подвійних та потрійних зв'язків. загальний механізм реакції. Основні типи реакцій: одержання первинних, вторинних та третинних спиртів, кетонів та кислот.

Реакції діазотування та азосполучення.

Будова діазосполук. Різні форми існування діазосполук в кислому, нейтральному та лужному середовищах. Будова діазокатіону, резонансні структури та мезоформула катіону бензендіазонію. Вплив електроноакцепторних та електронодонорних замісників на електрофільність катіону діазонію. Будова солей діазонію. Просторові ізомери *цис-* (*син-*) та *транс-* (*анти-*) діазогідратів та їх солей (діазотатів).

Реакція діазотування. Електрофільні діазотуючі агенти, схеми їх утворення та порівняльна активність. Механізм реакції діазотування. Фактори, що впливають на напрямок реакції (мінеральної кислоти, розчинності амінів та їх солей, температури) на умови здійснення реакції діазотування, контроль за її протіканням.

Побічні реакції при діазотуванні ароматичних амінів, способи їх усунення. Пряме та зворотне діазотування, особливості діазотування амінів, що мають слабкі основні властивості. Способи осадження солей арилдіазонію з розчинів.

Реакція діазосполук з виділенням азоту. Загальна схема реакції. Механізм мономолекулярного нуклеофільного заміщення (S_N1) реакцій заміщення діазонієвої групи на гідроксильну, алкоксильну групи та флуор (реакція Шимана). Механізм заміщення діазогрупи на водень. Механізми реакцій заміщення діазогрупи на йод та на хлор, бром, ціан-, нітро- і інші замісники (реакція Зандмейєра).

Реакції діазосполук без виділення азоту.

Відновлення до арилгідразинів солей діазонію з метою одержання фенілгідразину, 2-хлорофенілгідразину та ін. при взаємодії діазосполук з натрій гідрогенсульфатом(IV).

Реакція азосполучення. Поняття про азосполуки, азо- та діазоскладові азобарвників. Механізм реакції азосполучення - електрофільне заміщення S_E2 -типу в ароматичному ядрі. Вплив електроноакцепторних та електронодонорних замісників на реакційну здатність електрофільного реагенту - катіону діазонію. Механізм азосполучення з фенолами і амінами (вплив кислотності середовища та температури). Кисотно-основні рівноваги, що супроводжують таутомірні азогідразонні перетворення (залежність від рН, природи розчинника, типу замісника). Пояснення на цій основі індикаторної дії азобарвників: метилового оранжового та конго червоного.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Основна література

1. Домбровський А.В., Найдан В.М. Органічна хімія. К.: Вища школа, 1992. 503 с.
2. Ластухін Ю.О., Воронов С.А. Органічна хімія. Львів: Центр Європи, 2009. 868 с.
3. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук. Львів: Інтелект-захід, 2004. 557 с.
4. Речицький О.Н. Реакційна здатність органічних сполук та напрямок проходження деяких органічних реакцій. Херсон: Видавництво ХДУ, 2002. 76 с.
5. Речицький О.Н., Решнова С.Ф. Органічна хімія. Херсон: ХДУ, 2014. т. 1. 438 с. т. 2. 442 с. т. 3. 274 с.
6. Речицький О.Н., Решнова С.Ф. Органічна хімія. Практикум до лабораторних занять з органічної хімії для студентів II-III курсів спеціальностей Хімія*, Біологія*. Херсон: Видавництво ХДУ, 2010. 136 с.
7. Речицький О.Н., Решнова С.Ф. Індивідуальні завдання для самостійної роботи студентів з органічної хімії. Херсон : ПП Вишемирський В.С., 2015. 134 с.
8. Толмачова В.С., Ковтун О.М., Корнілов М.Ю. та ін. Сучасна термінологія та номенклатура органічних сполук. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2008. 172 с.
9. Чирва В.Я., Ярмолюк С.М., Толкачова Н.В., Земляков О.Є. Органічна хімія. Львів: Бак, 2009. 996 с.

Додаткова література

1. Веселовская Т.К., Мачинская И.В., Прижилголовская Н.М. и др. Вопросы и задачи по органической химии. М.: Высшая школа, 1988. 256 с.
2. Беккер Г. Введение в электронную теорию органических реакций. М.: Мир, 1977. 658 с.
4. Ингольд К. Теоретические основы органической химии. М.: Мир, 1973. 1056 с.
5. Матье Ж., Панико Р. Курс теоретических основ органической химии М.: Мир, 1975. 556 с.
6. Моррисон Р., Бойд Р. Органическая химия. М.: Мир, 1974. 1132 с.
7. Несмеянов А.Н., Несмеянов Н.А. Начала органической химии. М.: Химия, 1974. т.1. 623 с., т.2. 744 с.
8. Потапов В.М. Стереохимия. М.: Химия, 1976. 695 с.
9. Речицький О.Н., Решнова С.Ф. Індивідуальні завдання з органічної хімії. Херсон: ХДУ, 2011. 120 с.
10. Решнова С.Ф., Речицький О.Н. Методичні рекомендації до самостійної роботи з органічної хімії. Херсон: Видавництво ХДУ, 2002. 92 с.
10. Речицький О.Н., Решнова С.Ф., Бачківський І.П. Методичні рекомендації до лабораторного практикуму. Херсон: Айлант, 2000. 28 с.
11. Сайкс П. Механизмы реакций в органической химии. М.: Химия, 1991. 448 с.
12. Сильверстейн Р., Басслер Г., Морил Т. Спектрометрическая идентификация органических соединений. М.: Мир, 1977. 590 с.
13. Смит В., Бочков А., Кейпл Р. Органический синтез. Наука и искусство. М.: Мир, 2001. 573 с.

14. Смолина Т.А., Васильева Н.В., Куплетская Н.Б. Практические работы по органической химии. М.: Просвещение, 1986. 304 с.

Интернет-ресурсы

1. Домбровский А.В., Найдан В.М. Органічна хімія. К.: Вища школа, 1992. 503 с.
URL:<https://ua1lib.org/book/2039699/21e7f5>

2. Ластухін Ю.О., Воронов С.А. Органічна хімія. Львів: Центр Європи, 2009. 868 с.
URL:https://www.studmed.ru/lastuhin-yuo-voronov-sa-organchna-hmya-pdruchnik-dlya-vischih-navchalnih-zakladv_4549c3f4e38.html

3. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук. Львів: Інтелект-захід, 2004. 557с.
URL: <https://www.studmed.ru/lastuhn-yuo-hmya-prirodnih-organchnihspolu3b9f3150a7a.html>

4 Вопросы и задачи по органической химии / Т.К. Веселовская и др. М.: Высшая школа, 1988. 256 с.
URL <https://ru.djvu.online/file/vfIcCdrqORYAY>

5. Ингольд К. Теоретические основы органической химии. М.: Мир, 1973. 1056 с.
URL https://www.studmed.ru/ingold-k-teoreticheskie-osnovy-organicheskoy-himii_9a4a2b5110a.html

6. Моррисон Р., Бойд Р. Органическая химия. М.: Мир, 1974. 1132 с.
URL <https://s.11klasov.net/8001-organicheskaja-himija-morrison-r-bojd-r.html>

7. Несмеянов А.Н., Несмеянов Н.А. Начала органической химии. М.: Химия, 1974. т.1. 623 с., т.2. 744 с.
URL http://www.newlibrary.ru/book/nesmejanov_a_n_nesmejanov_n_a/nachala_organicheskoi_himii_kn_1.html

8. Потапов В.М. Стереохимия. М.: Химия, 1976. 695 с.
URL http://www.newlibrary.ru/book/potapov_v_m_/stereohimija.html

9. Сайкс П. Механизмы реакций в органической химии. М.: Химия, 1991. 448 с.
URL <http://padaread.com/?book=115709>

10. Смит В., Бочков А., Кейпл Р. Органический синтез. Наука и искусство. М.: Мир, 2001. 573 с.
URL:http://www.newlibrary.ru/book/smit_vbochkov_akeipl_r_/organicheskii_sintez_nauka_i_iskusstvo.html

Модуль 3. «ПЕДАГОГІКА І ПСИХОЛОГІЯ»

ВСТУП

Державний екзамен з педагогіки і психології передбачає перевірку знань та практичну підготовку здобувачів до виконання професійних обов'язків учителя хімії згідно їх професійної класифікації.

Здобувачі першого(бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта (хімія) повинні володіти відповідним рівнем психолого-педагогічної і професійної готовності майбутніх вчителів до роботи в середніх закладах освіти всіх типів і рівнів.

До складання державного екзамену допускаються студенти, що виконали усі вимоги навчального плану за всіма етапами навчального процесу: теоретичного (лекційного) і практичного (лабораторні і практичні роботи та всі види практик).

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Педагогіка

1. Загальні основи педагогіки

Педагогіка: становлення, сучасний стан. Методологія педагогічної науки.

Предмет і завдання педагогіки. Основні категорії педагогіки: виховання, навчання, освіта. Виникнення і розвиток педагогіки: виховання як суспільне явище, його історичний характер, генеза виховання.

Внесок зарубіжних та вітчизняних педагогів і просвітників у розвиток наукової педагогіки.

Педагогічна наука і педагогічна практика. Система педагогічних наук. Методи педагогічних досліджень. Структура педагогіки. Зв'язок її з іншими науками. Різноманітність течій зарубіжної педагогіки, сучасні концепції виховання.

Розвиток, виховання і формування особистості. Наукові вчення про соціальну сутність особистості. Виховання як провідний фактор розвитку і формування особистості. Рушійні сили і закономірності розвитку особистості. Поняття формування особистості. Роль спадковості й середовища в розвитку і формуванні особистості.

Роль діяльності, активності і спілкування в розвитку і формуванні особистості. Проблема успадкування спеціальних задатків, інтелектуальних і моральних якостей. Особистість як об'єкт і суб'єкт виховання. Самовиховання особистості як умова ефективності її розвитку і виховання.

Вікові етапи у розвитку особистості школяра, їх характеристика. Особливості виховання учнів різного віку в навчальних і позашкільних закладах освіти всіх рівнів і типів. Шляхи підвищення ролі виховання в розвитку і формуванні особистості у відповідності до державної програми "Освіта" (Україна ХХІ ст.), Закону про середню освіту, концепції національного виховання, концепції особистісно-зорієнтованого виховання.

Всебічний, гармонійний розвиток особистості.

Мета виховання, її об'єктивний характер. Основні напрямки всебічного розвитку особистості. Програма виховання як система цілей виховання. Мета виховання в сучасній українській школі.

Цілісний педагогічний процес.

Суть педагогічного процесу, його рушійні сили. Цілісний педагогічний процес як єдина система взаємопов'язаних процесів навчання і виховання. Внесок великих педагогів Я.А.Коменського, Й.Г.Песталоцці, Ж-Ж.Руссо, А.Дістервега, К.Д.Ушинського, А.С.Макаренка, В.О.Сухомлинського і інших у педагогічну науку.

2. Теорія освіти і навчання.

Дидактика: сутність, історія розвитку, сучасні проблеми.

Поняття дидактики. Основні категорії дидактики. Сучасні дидактичні концепції в освіті. Основні завдання дидактики української школи.

Процес навчання, його структура, методологія.

Суть процесу навчання. Методологія процесу навчання.

Єдність навчальної, виховної і розвивальної функцій процесу навчання.

Основні компоненти процесу навчання . Структура діяльності вчителя в навчальному процесі: планування, організаційно-методичне забезпечення, стимулювання процесу навчання, контроль і регулювання навчально-пізнавальної діяльності, аналіз результатів навчання, виховання і розвитку учнів.

Психолого-педагогічні основи навчально-пізнавальної діяльності молоді в середніх навчальних закладах всіх типів і рівнів України. Структура процесу засвоєння (сприйняття, осмислення, розуміння, узагальнення, закріплення, застосування). Потреби та інтереси як основи мотивації навчання, емоційний фактор навчання. Навчання і спілкування. Сучасні інноваційні технології навчання.

Зміст освіти в середніх навчальних закладах освіти.

Поняття про зміст освіти. Фактори, що зумовлюють зміст освіти. Світові та вітчизняні теорії організації змісту освіти. Вдосконалення змісту освіти відповідно до вимог Закону України "Про освіту".

Характеристика навчальних планів, програм і підручників національної школи.

Взаємозв'язок загальної, політехнічної та професійної освіти, теорія та практика реалізації неперервної освіти. Неперервна педагогічна освіта: суть, історія розвитку, сучасні підходи.

Закономірності і принципи навчання.

Обґрунтування в дидактиці закономірностей навчання: виховуючий характер, обумовленість суспільними потребами, залежність від умов, в яких воно протікає, взаємозалежність процесу навчання і реальних навчальних можливостей учнів, єдність викладання і навчання, взаємозв'язок завдань змісту, методів і форм навчання в єдиному процесі навчання.

Характеристика принципів навчання. Спрямованість навчання на розв'язання взаємозв'язку завдань освіти, виховання і загального розвитку школярів. Науковість навчання. Систематичність і послідовність в навчанні. Зв'язок теорії з практикою, з життям, свідомість і активність. Доступність. Наочність в навчанні. Оптимальне поєднання різних методів навчання, класно урочних, групових і індивідуальних форм навчання. Забезпечення міцності знань, умінь і навичок. Принцип індивідуального підходу до учнів. Принцип емоційності навчання. Народна педагогіка про принципи навчання.

Методи і засоби навчання.

Поняття про методи навчання. Огляд різних підходів до класифікації методів навчання в сучасній школі. Вибір методів навчання. Основні засоби навчання. Сучасний стан проблеми, використання комп'ютерів у навчальному процесі.

Форми організації навчання в школі.

Поняття про форми організації навчання з історії форм організації навчання. Класно-урочна система від Я.А.Коменського до наших днів. Урок – основна форма організації навчального процесу. Науково-методичні і організаційні вимоги до удосконалення уроку в залежності ввід його мети, завдань, змісту і місця в навчальному процесі.

Підготовка вчителя до уроку. Тематичне і поурочне планування. Шляхи підвищення ефективності уроку в сучасній школі. Аналіз та самоаналіз уроку. Нестандартні (нетрадиційні уроки), їх головна мета, особливості підготовки до

проведення. Позаурочні форми навчання. Практикуми і семінари, їх місце в загальній системі навчальної роботи. Організація факультативних занять.

Навчальні екскурсії, їх види, типи, призначення, методика проведення. Організація індивідуальних і групових консультацій як форми розвитку навчальних можливостей, попередження і подолання неуспішності учнів.

Предметні гуртки.

Домашня навчальна робота учнів. Види домашніх завдання. Шляхи попередження перевантаження учнів домашніми завданнями.

Контроль і оцінювання результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Діагностика результатів навчання. Суть і основні види контролю успішності учнів. Функції контролю: освітня, діагностична, виховна, розвиваюча, стимулююча, управляюча, оцінююча.

Тестування успішності, вимоги до проведення тестування. Попередній, поточний, тематичний і підсумковий контроль за допомогою тестів. Технології підсумкового тестування. Поєднання тестування з іншими (традиційними) формами і методами перевірки міцності, ґрунтовності знань учнів.

Оцінка результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів. Основні вимоги до перевірки і оцінки успішності. Критерії оцінки. Оптимізація процесу навчання в сучасній школі.

Закон про середню освіту: стандарти освіти, розширення можливості вчителів у виборі оптимальних методів, форм і засобів навчання. Взаємозв'язок інтенсифікації і оптимізації процесу навчання.

3. Вибрані проблеми дидактики

Диференційоване навчання в школі. Види диференціації: за здібностями, за відсутністю здібностей, за майбутньою професією, за інтересами учнів, за талантами дітей.

Проблема відставання учнів у навчанні.

Неуспішність і відставання: психолого-педагогічні проблеми, визначення.

Характеристика неуспішності: загальне і глибоке відставання з кількох складних предметів; епізодичне відставання з одного або кількох навчальних предметів, яке можна подолати. Ознаки відставання. Причини відставання у навчанні, групи причин: недоліки фізичного і психічного розвитку; недостатній рівень вихованості; недоліки в діяльності школи; негативний вплив сімейної атмосфери. Робота з відстаючими учнями.

4. Школознавство

Поняття про школознавство

Наукові основи внутрішкільного управління

Школознавство, управління, система освіти в Україні, типи і структура середніх навчальних закладів. Принципи управління, науковості, демократизації, участі громадськості, гуманізації, компетентності, оптимізації, об'єктивності і повноти інформації, правильного добору і використання кадрів, ініціативи і активності. Шкільна документація.

Вивчення, узагальнення і поширення передового педагогічного досвіду

Втілення досягнень педагогічної науки в шкільну практику

Поняття про педагогічний досвід, функції досвіду: основа педагогічної майстерності вчителя, джерела розвитку педагогічної науки. Показники і умови для творчих пошуків і формування передового педагогічного досвіду.

Шляхи виявлення і вивчення передового педагогічного досвіду. Основні ідеї педагогів-новаторів. Втілення в практику досягнень педагогічної науки.

Наукова організація педагогічної праці: економія, раціональне використання часу, створення і раціональне використання сприятливих умов праці та відпочинку,

максимальне піклування про здоров'я і всебічний розвиток всіх учасників трудового процесу. Загальний зміст наукової організації педагогічної праці.

5. Теорія і практика виховання

Суть процесу виховання

Процес виховання, його специфіка, структурні елементи, рушійні сили. Процес виховання як система. Особливості виховного процесу. Етапи процесу виховання: усвідомлення вихованцями норм і правил поведінки, формування ставлень учнів до норм і правил поведінки, формування поглядів і переконань, формування загальної спрямованості особистості. Організація процесу виховання. Управління процесом виховання.

Психолого-педагогічний аспект готовності педагога до здійснення виховної діяльності у концепції національного виховання.

Загальні закономірності процесу виховання, основні принципи, їх характеристика.

Концепція національного виховання про принципи виховання, єдності, національного і загальнолюдського, природо відповідності, культуровідповідності, активності, самодіяльності, творчої ініціативи вихованців, демократизації, гуманізації, безперервності і наступності, єдності навчання і виховання, диференціації та індивідуалізації виховного процесу, гармонізації родинного та суспільного виховання та інші.

Самовиховання: суть, умови, етапи, прийоми.

Перевиховання: його функції, етапи і принципи.

Результати процесу виховання, основні показники рівня вихованості.

Шляхи підвищення ефективності процесу виховання.

Психологічні основи виховання.

Зміст процесу виховання

Суть змісту виховання у сучасній школі.

Характеристика основних напрямів змісту виховання: інтелектуальне (розумове), патріотичне, правове, моральне, художньо-естетичне, трудове, екологічне, фізичне, статеве, громадянське, економічне.

Загальні методи виховання

Поняття про методи виховання. Залежність методів виховання від мети, принципів, змісту, умов виховання, вікових і індивідуальних особливостей учнів і рівня розвитку колективу. Класифікація методів виховання.

Методи формування свідомості особистості: розповідь, роз'яснення, етична бесіда, диспут, метод позитивного прикладу.

Методи організації діяльності: тренування, привчання, педагогічної вимоги, громадської думки, доручення, виховуючої ситуації.

Методи стимулювання: заохочення, схвалення, змагання, покарання .

Умови оптимального вибору і ефективного застосування методів виховання.

Формування учнівського колективу і його вплив на особистість учня

Розробка теорії колективу в працях А.С.Макаренка, В.О.Сухомлинського і інших вітчизняних педагогів..

Колектив як форма виховання. Ознаки колективу. Структура колективу. Основні типи учнівських колективів. Загальношкільний і первинний колектив, їх взаємозв'язок. Органи колективу, їх функції і умови ефективною діяльності. Актив колективу, методика роботи з ним.

Динамізм і етапи розвитку колективу. Система перспективних ліній. Традиції колективу. Педагогічне керівництво процесом формування колективу. Принцип паралельної дії, обґрунтований А.С.Макаренком, і сьогодення. Колектив і особистість. Розвиток взаємин між особистістю і колективом.

Організаційні форми виховної роботи

Позакласна та позашкільна робота. Суть, завдання, зміст, принципи організації позакласної і позашкільної роботи.

Найбільш поширені форми масової виховної роботи: читацька конференція, тематичні вечори, вечори запитань і відповідей, політична інформація, година класного керівника.

Робота гуртків. Екскурсії. Походи. Класні години. Гуртки художньої самодіяльності.

Характеристика основних напрямів змісту виховання

Розумове виховання. Суть, специфічні завдання, нагромадження певного фонду знань: факти, термінологія, символи, імена, назви, дати, поняття, зв'язки і залежності, що існують між ними і знаходять відображення в правилах, законах, закономірностях і формулах.

Розвиток мислення взагалі і різних його видів: діалектичне, логічне, абстрактне, узагальнене, категоріальне, теоретичне, індуктивне, дедуктивне, алгоритмічне, технічне, репродуктивне, творче (продуктивне), системне.

Моральне виховання.

Суть, методологічна основа морального виховання (етика).

Зміст морального виховання в національній школі: формування національної самосвідомості.

Екологічне виховання.

Суть, завдання: нагромадження екологічних знань, виховання любові до природи, формування вмінь і навичок діяльності в природі, сприяння екологічній безпеці. Зміст екологічного виховання.

Статеве виховання.

Суть, завдання, мета статевого виховання.

Морально-психологічні питання у процесі статевого виховання. Підготовка учнівської молоді до сімейного життя.

Виховання свідомої дисципліни, обов'язку і відповідальності.

Теоретичні аспекти питання: шкільна дисципліна, свідомі дисципліна, обов'язок, відповідальність.

Правове виховання учнів.

Завдання правового виховання. *Зміст.* Ознайомлення учнів з окремими положеннями державного, адміністративного, цивільного, трудового, кримінального, сімейного та інших галузей права.

Методика правового виховання школярів, попередження правопорушень серед учнівської молоді.

Трудове виховання і професійна орієнтація.

Система трудового виховання, завдання (психологічна підготовка особистості до праці, практична підготовка до праці, підготовка до свідомого вибору професії), вимоги до трудової діяльності (суспільна спрямованість праці школярів, ініціатива і творчість дітей в організації праці; колективний, творчий характер праці; різноманітність видів праці; загальність стимулювання, заохочення праці учнів; дотримання правил техніки безпеки; формування культури праці, плановість, конкретизація видів трудової діяльності і систематичність; підведення підсумків роботи).

Система профорієнтаційної роботи в школі. Сучасний стан проблеми. Соціально-політичні і економічні процеси в Україні, їх вплив на зміст, завдання профорієнтаційної роботи школи.

Етапи профорієнтаційної роботи: професійна інформація, професійна діагностика, професійна консультація, професійний вибір, професійна адаптація.

Економічне виховання і його роль у підготовці школярів і учнівської молоді всіх типів навчально-виховних закладів до трудової діяльності.

Мета, зміст, завдання, форми і методи економічного виховання в закладах системи освіти.

Естетичне виховання.

Зміст, форми і методи естетичного виховання в навчально-виховних закладах України. Завдання естетичного виховання: формування естетичних понять, поглядів, переконань; виховання естетичних смаків і формування умінь, навичок творити прекрасне; розвиток в учнів творчих здібностей.

Джерела естетичного виховання. Значення української національної культури в естетичному вихованні учнів.

Фізичне виховання

Актуальність проблем фізичного виховання дітей і молоді, його значення у всебічному гармонійному розвитку підростаючого покоління. Завдання фізичного виховання на сучасному етапі. Питання здорового способу життя молоді.

Виховна робота класного керівника.

Функції, права і обов'язки класного керівника навчально-виховних закладів освіти.

Психолого-педагогічне вивчення шкільних і учнівських колективів. Спільна діяльність класного керівника з позашкільними установами, дитячими, юнацькими і молодіжними організаціями.

Планування роботи класним керівником, вимоги до планування, зміст плану роботи класного керівника.

Робота з батьками. Координація виховних впливів педагогічного колективу школи, сім'ї, громадськості.

Особливості виховної роботи з дітьми з девіантною поведінкою. Організація процесу перевиховання. Індивідуальний підхід до виховання.

Психологія

1. Основи загальної психології

Психологія: предмет, становлення та розвиток наукових знань про психіку, сучасний стан науки.

Значення психології для зростання психологічної культури окремої людини і всього суспільства, психічного здоров'я людини, підвищення рівня навчальної та професійної діяльності, удосконалення підготовки педагогічних кадрів.

Принципи, методи та структура сучасної психології

Провідні принципи сучасної наукової психології: принцип детермінізму, принцип розвитку психіки, системно-структурний принцип, їх характеристики. Методи сучасної психології, їх класифікації. Провідні вимоги до методів психології: об'єктивність, генетичний підхід, системність, особистісний підхід, індивідуалізація, єдність теорії та практики. Структура методів наукової психології: пізнавальні, дослідницькі методи та методи активного психологічного впливу. Провідні дослідницькі методи: спостереження, самоспостереження, експеримент, його різновиди, тести, опитувальники, бесіда, аналіз продуктів діяльності. Структура конкретного психологічного дослідження.

Психологія в системі наук. Місце психології та її зв'язок з іншими науками. Галузі сучасної психології та їх класифікація. Характеристика провідних проблем теоретичної, науково-прикладної та практичної психології на сучасному етапі їх розвитку. Значення окремих галузей наукової психології для розвитку особистості та її творчої діяльності.

Особистість: загальна психологічна характеристика, структура, розвиток. Роль навчання, виховання, соціуму в становленні повноцінної особистості. Соціальні та біологічні умови розвитку індивіда. Потреби та мотиви як вияв активності. Структура і характеристики потреб. Мотиви, мотиваційна сфера особистості. Ієрархія мотивів та потреб. За А.Маслоу. Мотиви, цілі, перспективи, цінності особистості. Спрямованість

особистості. Класифікація мотивів поведінки та діяльності особистості та їх характеристики.

Чуттєвий ступінь пізнання. Відчуття та сприймання. Відчуття, його визначення. Роль відчуттів як початкової ланки пізнавального процесу. Відчуття як образ окремих властивостей предметів і явищ дійсності.

Сприймання. Поняття про сприймання. Взаємозв'язок відчуттів та сприймання. Фізіологічні механізми сприймання. Види сприймань та їх характеристики. Сприймання та його роль в навчальній діяльності. Спостережливість та її виховання у дитячі і шкільні роки. Компенсаторні властивості сприймання.

Увага

Поняття про увагу. Місце уваги в системі психічних явищ. Визначення уваги та її значення в різних видах діяльності людини. Властивості уваги: концентрація, стійкість, коливання, переключення, розподіл та обсяг. Роль уваги в навчання

Пам'ять

Пам'ять як інтегративна характеристика особистості в її когнітивній сфері. Рухова, емоційна, образна, смислова пам'ять. Довгочасна, короткочасна, оперативна пам'ять. Мимовільна, довільна та механічна і логічна пам'ять. Процеси пам'яті: запам'ятовування, зберігання, відтворення та забування. Індивідуальні властивості пам'яті людини.

Логічний ступінь пізнання

Мислення. Уява

Поняття про мислення як опосередкований і узагальнений процес відображення дійсності людиною. Мисленнєві операції: аналіз, синтез, порівняння, абстрагування та узагальнення. Зміст, динаміка та характеристики мисленнєвих дій як мисленнєвих операцій. Класифікація видів мислення. Характеристики видів мислення.

Уява

Уява, її визначення та місце в системі пізнавальної діяльності людини. Дослідження уяви в сучасній психології. Види уяви та їх характеристики (репродуктивна, творча, довільна, мимовільна). Прийоми уяви: гіперболізація, схематизація, типізація, загострення, аглютинація, фізіологічні основи уяви. Уява та органічні процеси.

Мова та мовлення

Поняття мови та мовлення. Функції мови, мовний словник. Розвиток мови в онтогенезі. Мовлення як процес засвоєння мови людиною. Фізіологічні механізми мовлення. Співвідношення та взаємозв'язок мови і мовлення. Функції мовлення. Види мовлення.

Емоційно-вольова сфера людини

Афективна сфера людини. Емоції та почуття поняття про емоції та почуття. Зв'язок емоцій з потребами та мотивами. Природа емоцій.

Воля

Поняття про волю. Регулятивна функція волі. Воля як складова свідомості. Види вольового акту. Структура складного виконання як реалізація вольових зусиль. Вольові якості особистості, їх значення в поведінці та діяльності, вчинках людини.

Діяльність

Поняття про діяльність. Активність та діяльність. Методологічні основи вчення про діяльність.

Індивідуальність людини

Темперамент. Характер. Здібності.

Темперамент

Поняття темпераменту. Теорії темпераменту. Типи темпераменту. Тип нервової системи як фізіологічна основа темпераменту. Характеристика позитивних та негативних властивостей кожного з типів темпераменту. Відсутність чистих типів темпераменту у людей.

Властивості темпераменту: активність, реактивність, темп, сензитивність, збудливість, інертність, екстраверсія, інтроверсія, їх взаємозв'язок.

Характер

Визначення характеру. Загальні уявлення про характер. Характер як система найбільш стійких якостей особистості. Структура і підструктури характеру як симптомокомплекси відносин до себе, інших людей, праці, навколишнього світу. Теорії характеру. Типології характеру

Здібності

Загальне уявлення про здібності. Визначення здібностей як швидкості та якості виконання будь-якої діяльності. Різні підходи вчених-психологів до визначення здібностей. Природні і набуті здібності. Види здібностей. Загальні і спеціальні здібності, їх зв'язок. Здібності і успішність діяльності. Рівні розвитку здібностей. Обдарованість. Талант. Геніальність.

Поняття про задатки.

2. Вікова, педагогічна та соціальна психологія

Вікова психологія як наука про закономірності вікового розвитку психіки дітей. Закономірності психічного розвитку дітей.

Психологія дошкільника

Психологія молодшого школяра

Психологія підлітка

Психологія старшокласника

Провідні розділи педагогічної психології

Психологія навчання.

Психологія виховання

Психологія учителя

Провідні розділи соціальної психології

Предмет соціальної психології. Завдання та проблеми соціальної психології в аспекті навчання і виховання дітей різного віку.

Групова динаміка.

Феномени колективу. Поняття про групи, їх класифікація. Групова динаміка як спосіб існування групи. Феномен групи: згуртованість, конформізм, груповий тиск, групове прийняття рішень. Порівняльна характеристика феноменів групи та колективу.

Учнівський колектив. Система міжособистісних відносин учнів у класі.

Міжособистісні відносини. Соціум і особистість.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ З ПЕДАГОГІКИ

Основна література

1. Бех І.Д. Виховання особистості: У 2-кн. - Кн.1.:Особистісно орієнтований підхід. Теоретико-технологічні засади. -К.:Либідь, 2003.
2. Варій М.Й. Ортинський В.Л. Основи психології і педагогіки: навч.пос. для студ. вищ. навч. закл. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – С. 256-374.
3. Волкова Н.П. Педагогіка: Посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Видавничий центр „Академія”, 2001. – 576 с.
4. Д'ячкова Т.В. Педагогіка професійно-технічної освіти: Навчальний посібник. – Херсон: Айлант. – 2003. – 476 с.
5. Державна національна програма „Освіта” (Україна ХХІ століття). - К., 1994.
6. Дубасенюк О.А. Практичні завдання та задачі з курсу педагогіки: Навч. посібник. - Житомир:Вид-во Житом.держ.пед.ун-т, 2003.
7. Духнович О.В. Народна педагогія // Хрестоматія з історії вітчизняної педагогіки.- К., 1961.- 651 с.
8. Закон України “Про освіту” // Освіта. –1996.-21 серпня.

9. Закон України “Про загальну середню освіту”. – Відомості Верховної Ради. – 1999.-№28.
10. Історія педагогіки / За ред. М.В.Левківського, О.А. Дубасенюк. – Житомир: ЖДПУ, 1999.- 336с.
11. Історія педагогіки/ За заг.ред. члена-кор. АПН України, д.пед.наук, проф Г.В. Троцько. – Харків, 2008. – 545 с.
12. Концепція громадянського виховання особистості в умовах розвитку української державності // Шлях освіти. – 2000. - №3. – С. 7-13.
13. Концепція національного виховання // Освіта, 1994, 26 грудня.
14. Костюк Г.С. Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості. - К.: Рад. шк., 1989. – 608с.
15. Кравець В. Зарубіжна школа і педагогіка ХХ століття.– Тернопіль, 1996. –290с.
16. Курс лекцій з порівняльної педагогіки / За заг.ред. члена-кор. АПН України, д.пед.наук, проф Г.В. Троцько. – Харків, 2007. – 264 с.
17. Лозова В.І., Троцько Г.В. Теоретичні основи виховання і навчання: Навч. Посібник /Харк. держ. пед. ун-т ім. Г.С. Сковороди. — 2-е вид., випр. та доп. — Харків: „ОВС”, 2002.— 400с.
18. Любар О.О., Стельмахович М.Г., Федоренко Д.І. Історія української педагогіки. / За ред. М.Г.Стельмаховича.- К.: ІЗМН, 1998. –356с.

Додаткова література

1. Макаренко А.С. Педагогическая поэма // Пед.соч.: В 8 т. – М., 1983-1986. –Т3. – 506с.
2. Макаренко А.С. Цель воспитания // Там же . –Т4. – С.41-49.
3. Мойсеюк Н.Є. Педагогіка. Навчальний посібник. 2-е вид. – 1999. – 350с.
4. Національна докторина розвитку освіти України у ХХІ столітті. – К.: Шкільний світ, 2001. – 16 с.
5. Педагогіка /Под ред. В.А.Сластенина, И.Ф.Исаева и др. - М.:Академия, 2003.
6. Педагогіка: Навчальний посібник. – Харків: ТОВ „Одісей”, 2003. – 352 с.
7. Пометун О., Пироженко Л. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання. - К.:АСК, 2004
8. Сбруєва А.А., Русіна М.Ю. Навчальний посібник до курсу “Історія педагогіки “ – Суми, СДПІ, 1998. –120с.
9. Соловей М.І., Спіцин Є.С., Кудіна В.В. Професійно-педагогічна підготовка майбутнього вчителя в кредитно-модульній системі організації навчання: Навчальний посібник. – К.: Ленвіт, 2008. – 377с.
10. Сухомлинський В.О. Серце віддаю дітям. –К., 1987. – С.13-234.
11. Сухомлинський В.О.Павлиська середня школа. –К., 1969. – 400с.
12. Ушинський К.Д. Людина як предмет виховання // Педагогіка: Хрестоматія / Уклад.: А.І. Кузмінський, В.Л.Омеляненко. – К.: Знання – Прес, 2003. – 700 с.
13. Фіцула М.М. Педагогіка: Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних закладів освіти. – К.: Академвидав, 2003. – 528 с.
14. Якса Н.В. Основи педагогічних знань: Навч. посіб. – К.: Знання, 2007. – 358 с

INTERNET – ресурси

15. <http://www.nbuuv.gov.ua>
16. <http://studentam.net.ua>
17. <http://www2.kspu.kr.ua>
18. <http://www.osvita.ua>
19. <http://www.psi-help.com>
20. <http://holodnyak-anna.at.ua>
21. <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> – Закон про вищу освіту

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ З ПСИХОЛОГІЇ

Основна література

1. Абрамова Г.С. Возрастная психология. - М., 1999.
2. Абрамова Г.С. Практикум по возрастной психологии. - М., 1999.
3. Андреева Г.М. Социальная психология. - М., 1998.
4. Бадмаев Б.У. Психология в работе учителя: В 2 кн. - М., 2000.
5. Возрастная психология. В 2-х ч. / Б.С. Волков, Н.В. Волкова; под. ред. Б.С. Волкова. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2005. – 366 с.
6. Выготский Л.С. Собрание сочинений: В 6т.-М., 1982-1984.
7. Гамезо М.В., Домашенко Й.А. Атлас по психологии. - М., 2000.
8. Заброцький М.М. Основи вікової психології. - Тернопіль, 2001.
9. Заброцький М.М. Педагогічна психолога. - Київ, 2000.
10. Зимняя Й.А. Педагогическая психология. - М., 2000.
11. Кон И.С. Психология ранней юности. - М., 1988.
12. Крысько В.Г. Психология и педагогика в схемах и таблицах. - Минск, 1999.
13. Мухина В.С. Возрастная психология. - М., 1998.
14. Немов Р.С. Психология: В 3 кн. - М., 2000.
15. Овчарова Р.В. Технологии практического психолога в образовании. - М., 2000.
16. Основи психології /За ред. О.В. Киричука, В.А. Роменця. - Київ, 1997.
17. Основи загальної психології /За ред. Максименко Д.С. - Київ, 1998.
18. Психологія /За ред. Ю.Л. Трофімова. - Київ, 1999.
19. Роменець В.А. Історія психології. - К., 2001.
20. Реан А.А., Коломинский Я.Л. Социальная педагогическая психология. – СПб 1999.

Додаткова література

21. Рубинштейн С.Л. Проблемы общей психологии. - М., 1973.
22. Столяренко Л.Д. Основы психологии. - Ростов н/Д, 2002.
23. Столяренко Л.Д. Основы психологии: Практикум. - Ростов н/Д, 2002.
24. Столяренко Л.Д. Педагогическая психология. - М., 2003.
25. Талызина Н.Ф. Педагогическая психология. - М., 1998.
26. Хрестоматия по возрастной и педагогической психологии /Под ред.И.И. Ильясова, В.Я. Ляудис. - М. 1980.
27. Хрестоматия по истории психологии /Под ред. П.Я. Гальперина, А.Н.Ждан.-М., 1980.
28. Хрестоматия по психологии /Под ред. А.В. Петровского. - М., 1986.

INTERNET – ресурси

29. <http://uk.wikipedia.org/wiki>
30. <http://studentam.net.ua/content/view/3202/86/>
31. osvita.ua/vnz/reports/psychology/29531/
32. ekomedtd.com.ua/konspekti.../pshologya-yak-nauka.html

Модуль 4. «МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ХІМІЇ»

ВСТУП

У відповідності до сучасних соціальних замовлень підготовка педагогічних фахівців вищої школи повинна ґрунтуватися на професійно-методичній підготовці майбутніх вчителів хімії, здатних якісно здійснювати предметне навчання і виховання школярів, в повній мірі реалізуючи у навчально-виховному процесі функції вчителя хімії.

Бакалаври напряму підготовки спеціальності 014 Середня освіта (хімія) повинні володіти знаннями, вміннями і навичками творчої педагогічної діяльності в загальноосвітніх навчальних закладах. В програму даного курсу включені питання стосовно розкриття цілісності процесу навчання хімії на основі принципу системності, коротка характеристика основних компонентів цього процесу і їх взаємозв'язків (мети, змісту, методів, засобів, форм організації навчання і оцінювання результатів навченості), характеристика взаємопов'язаної діяльності учнів і вчителя у процесі навчання хімії.

Випускний іспит покликаний забезпечити перевірку засвоєння бакалаврами наукових основ формування хімічних понять, вміння відбирати зміст навчального матеріалу, методи, засоби і форми організації навчання хімії до кожного конкретного уроку, методика вивчення найважливіших розділів і тем шкільного курсу хімії.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Методика навчання хімії

1. Загальні питання методики навчання хімії в загальноосвітній школі

1.1. Методика хімії як наука і як навчальний предмет

Предмет методики навчання хімії, її наукові основи, завдання і місце в системі педагогічних наук. Методика навчання хімії як навчальний предмет. Зміст і побудова курсу.

Становлення і розвиток методики навчання хімії. Актуальні проблеми сучасної методики навчання хімії.

1.2. Мета і завдання навчання хімії

Шкільний курс хімії і найважливіші компоненти хімічної освіти. Мета і завдання шкільного курсу хімії. Характеристика освітніх, виховних, розвиваючих, профорієнтаційних можливостей шкільного курсу хімії. Зв'язок хімії з іншими навчальними предметами.

1.3. Загальні основи процесу навчання хімії

Загальна модель процесу навчання. Принципи навчання, їх специфіка у навчанні хімії. Сучасні тенденції зближення навчання хімії з життям.

1.4. Зміст і побудова шкільного курсу хімії

Місце хімії як навчального предмету в системі загальної середньої освіти. Науково-теоретичні основи побудови курсу хімії. Становлення і розвиток змісту курсу хімії загальноосвітньої школи.

Системний підхід до визначення змісту шкільного курсу хімії, побудова курсу хімії на основі перенесення системи науки на систему навчання.

Побудова курсу хімії на основі системного представлення об'єктів вивчення хімії (речовина і хімічний процес), основні принципи побудови шкільного курсу хімії.

Загальні вимоги до відбору знань і вмінь як головних компонентів змісту. Концентрична і лінійна побудова змісту навчання хімії. Структура шкільного курсу хімії. Поєднання системи знань та системи вмінь у навчанні хімії на різних етапах безперервної хімічної освіти.

Екологія в курсах хімії, питання історії хімії в курсах хімії.

1.5. Технологія процесу викладання шкільного курсу хімії, методи, засоби та організаційні форми навчання

Єдність змісту дисципліни, процесу викладання та навчальної діяльності учнів.

Етапи і ланки процесу викладання хімії, їх мета і завдання.

Методи навчання. Взаємозв'язок і взаємовплив мети навчання, змісту навчання та методів навчання. Класифікація методів навчання. Продуктивно-пошукове та інформаційне навчання і їх співвідношення у процесі навчання хімії. Загальнологічні методи пізнання хімії. Хімічний експеримент – як метод пізнання хімії.

Засоби навчання : мовні, наочні, дійові.

1.6. Організаційні форми навчання хімії

Урок як основна форма організації навчання. Класифікація уроків з хімії, їх структура і призначення. Вимоги до сучасного уроку. Активізація пізнавальної діяльності учнів на уроках хімії.

Теорія поетапного засвоєння знань і її використання в організації процесу навчання.

Позааудиторні форми організації навчання учнів, їх значення, функції та оптимізація на сучасному етапі навчання.

Екскурсії з хімії. Їх види, призначення, планування, організація і методика проведення.

1.7. Підготовка вчителя до уроку

Значення і завдання планування навчальної роботи з хімії. Види планування. Конспект уроку, вимоги до його розробки. Підготовка вчителя до складання конспекту уроку.

1.8. Контроль за засвоєнням хімічних знань

Значення і функції перевірки і оцінювання знань і вмінь учнів з хімії. Види та методи контролю знань та вмінь з хімії. Наочність в системі контролю знань та вмінь.

Діагностика та оцінювання якості хімічних знань.

2. Методика вивчення окремих розділів шкільного курсу хімії

2.1. Загальні питання методики вивчення окремих розділів

Наукові основи відбору і побудови змісту навчання хімії. Об'єкти хімії. Ознаки об'єктів хімії. Специфічні, варіюючі і неспецифічні ознаки. Загальні, групові і окремі поняття про об'єкти хімії. Взаємозв'язки і обумовленість ознак об'єктів хімії.

Позначення об'єктів хімії, їх ознак. Хімічні формули, схеми і рівняння реакцій. Рівняння зв'язку фізичних величин і їх використання у навчанні хімії.

2.2. Методика вивчення найважливіших тем курсу загальної хімії

Атомно-молекулярне вчення. Атом і молекула. Моль. Молярний об'єм. Основні закони хімічної взаємодії: закон еквівалентів, закон об'ємних відношень, постійності складу і інші. Газові закони.

Методика формування понять про основні групи речовин : прості (метали і неметали); складні (оксиди, основи, кислоти, солі).

Періодичний закон Д.І. Менделєєва. Періодична система хімічних елементів. Будова атома.

Поняття про хімічний зв'язок і хімічну взаємодію. Будова речовини у різному фазовому стані. Валентність і ступінь окиснення. Окисно-відновні реакції. Складання рівнянь окисно-відновних реакцій та розрахунки коефіцієнтів методом електронного балансу.

Розчини. Вода – найважливіший розчинник. Теорія електролітичної дисоціації. Розчини неелектролітів і електролітів.

Система понять про хімічну реакцію. Енергетичний ефект хімічних реакцій, хімічна кінетика і рівновага.

2.3. Методика навчання питань неорганічної хімії

Мета і завдання навчання неорганічної хімії. Періодична система хімічних елементів – основа відбору і побудови змісту неорганічної хімії.

Методика формування понять про метали і їх сполуки. Методика формування понять про неметали і їх сполуки. Відбір змісту, послідовність, об'єм, науковий рівень.

Система вмінь з неорганічної хімії у основній та старшій школі..

2.4. Методика навчання питань органічної хімії

Мета і завдання навчання органічній хімії. Теорія будови органічних речовин – основа відбору і побудови змісту органічної хімії.

Взаємний вплив атомів у молекулах. Типи реакцій в органічній хімії. Методика формування знань і вмінь з органічної хімії у основній та старшій школі.

2.5. Методика висвітлення питань стосовно ролі хімії у житті суспільства

Значення хімії у створенні нових матеріалів, розв'язанні сировинної та енергетичної проблем, у повсякденному житті. Хімія і екологія.

2.6. Узагальнення знань і вмінь з неорганічної і органічної хімії

Систематизація знань про єдність неорганічних, органічних речовин і процесів їх перетворень.

Відбір і побудова змісту узагальнення знань і вмінь з неорганічної і органічної хімії. Особливості методики підготовки і проведення уроків узагальнення знань і вмінь. Методика проведення узагальнення

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Базова (основна)

1. Величко Л.П. Хімія 7-11 клас. Програма для загальніоосвітніх навчальних закладів /Л.П. Величко, О.Г.Ярошенко. – Київ: Ірпінь, 2004. – 32с.
2. Вишневська Л.В., Решнова С.Ф. Задачі з методики викладання шкільного курсу хімії: Практикум для здобувачів ступенів вищої освіти першого (бакалаврського) та другого (магістерського) рівнів освітніх програм Середня освіта (Хімія) спеціальності 014 Середня освіта (Хімія)(денна, заочна та дистанційна форми навчання). Видання друге, перероблене та доповнене. – Херсон: Айлант, 2021. – 128с.
3. Вишневська Л.В., Іванищук С.М., Бачківський І.П. Шкільний курс хімії та методика його викладання. Методичні вказівки до виконання лабораторно-практичних робіт. Для студ. спец. 7.01 01 03 ПМСО Хімія і біологія та 7.01 01 03 ПМСО Біологія і хімія , - Херсон:Айлант, 2004. – 40 с.
4. Початкові хімічні поняття. Дидактичні матеріали до теми / Юзбашева Г.С., Гришкова Л. І., Вишневська Л.В., Іванищук С.М. – Х.: Вид. група “Основа”, 2003. – 64 с. – серія “Бібліотека журналу “Хімія”; вип.8.
5. Решнова С.Ф., Вишневська Л.В., Бачківський І.П. Задачі з методики викладання шкільного курсу хімії: Для студ. спец. 6.01 01 03 ПМСО Хімія, - Херсон: Видавництво ХДУ, 2004. – 70 с
6. Хімія. 7-11 класи: навчальні програми, методичні рекомендації при викладанні навчального предмета в закладах загальної середньої освіти у 2019 – 2020 навчальному році, вимоги до оцінювання/ Укладач; С.С.Фіцайло – Харків: Вид-во «Ранок», 2018. – 112с.
7. Хімія. 10-11 класи. Рівень стандарту. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 23.10.2017 р. № 1407. 8. Чернобельская Г.М. Методика обучения химии в средней школе : Учебник для студ. высш. учебн. заведений, - М.: Гуманитарный изд. Центр ВЛАДОС, 2000, - 336 с.
8. Решнова С.Ф., Вишневська Л.В., Бачківський І.П. Задачі з методики викладання шкільного курсу хімії: Для студ. спец. 6.01 01 03 ПМСО Хімія, - Херсон: Видавництво ХДУ, 2004. – 70 с.

Додаткова

9. Попель П.П., Крикля Л.С. Хімія (підручник) 8 клас, Київ : Видавничий центр “Академія”, 2008.
10. Ярошенко О.Г. Хімія (підручник) 7 клас, Київ : Станіца, 2007.

INTERNET-ресурси

1. Величко Л.П. Хімія 7-11 клас. Програма для загальніоосвітніх навчальних закладів /Л.П. Величко, О.Г.Ярошенко. – Київ: Ірпінь, 2004. – 32с.
URL:<https://4book.org/uchebniki-ukraina/11-klas/1558-pidruchnik-khimiya-11-klas-velichko>
2. Ярошенко О.Г. Хімія (підручник) 7 клас, Київ : Станіца, 2007.
URL:https://portfel.info/load/7_klas/khimiya/jaroshenko/172-1-0-3289
3. Решнова С.Ф., Вишневська Л.В., Бачківський І.П. Задачі з методики викладання шкільного курсу хімії: Для студ. спец. 6.01 01 03 ПМСО Хімія, - Херсон: Видавництво ХДУ, 2004. – 70 с URL:<http://ekhsuir.kspu.edu/bitstream/handle/.pdf?sequence=1>
4. Попель П.П., Крикля Л.С. Хімія (підручник) 8 клас, Київ : Видавничий центр “Академія”, 2008
URL:<https://4book.org/uchebniki-ukraina/8-klas/2416-khimiya-8-klas-popel-2016>