

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

ПОГОДЖЕНО:

Заст. директора навчально-наукового
інституту нафти і газу та енергетики



Анна ЛЯШЕНКО

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Голова приймальної комісії
ректор університету



Олена ФІЛОНІЧ

«22» 04

2026 р.

05.»

06.

2026 р.



ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З ХІМІЇ
для вступу на навчання за ступенем «бакалавр»
з усіх спеціальностей

Програма затверджена на засіданні Вченої ради Навчально-наукового
інституту нафти і газу та енергетики

«22» 04 2026 р., протокол № 2.

ПОЛТАВА 2026

Програма розроблена на основі програми проведення зовнішнього незалежного оцінювання з хімії і орієнтується на оволодіння учнями закладів загальної середньої освіти предметними вміннями та досягнення ними певних результатів навчальної діяльності. При цьому важливе не лише засвоєння учнями хімічних понять, законів, теорій, а й уміння пояснювати хімічні явища, робити обґрунтовані висновки про них, осмислене використання ними знань, формулювання оцінних суджень, виявлення власної позиції у різних життєвих ситуаціях. Тобто чи сформовані засобами навчального предмета ключові і предметні компетентності.

Матеріал програми розподілений на чотири тематичні блоки: «Загальна хімія», «Неорганічна хімія», «Органічна хімія», «Обчислення в хімії», які в свою чергу розподілені за розділами і темами.

У програмі використано номенклатуру хімічних елементів і речовин, а також термінологію, які відповідають ДСТУ 2439-94: Елементи хімічні, речовини прості. Терміни та визначення. – К., Держспоживстандарт України – 1994. Назви органічних сполук відповідають останнім рекомендаціям IUPAC.

Випускники на основі повної середньої освіти повинні:

- знати найважливіші закони і теорії хімії;
- володіти хімічною мовою, вмінням користуватися назвами і символами хімічних елементів, назвами простих і складних речовин;
- уміти складати хімічні формули і рівняння хімічних реакцій, розв'язувати розрахункові та експериментальні задачі;
- розуміти зв'язок між складом, будовою, фізичними і хімічними властивостями речовини, способами їх добування, галузями застосування;
- знати про найважливіші природні та штучні речовини, їх будову, способи добування та галузі застосування;
- розуміти наукові основи певних хімічних виробництв;
- бути обізнаними з деякими екологічними проблемами, пов'язаними з хімією;
- розуміти роль хімії у розв'язанні глобальних проблем людства.

Під час підготовки рекомендовано використовувати таблиці «Розчинність кислот, солей, основ та амфотерних гідроксидів у воді за 20 – 25°C», «Ряд активності металів», «Періодична система хімічних елементів».

I. ЗАГАЛЬНА ХІМІЯ

Тема 1. Основні хімічні поняття. Речовина

Поняття речовина, фізичне тіло, матеріал, проста речовина (метал, неметал), складна речовина, хімічний елемент; найдрібніші частинки речовини – атом, молекула, йон (катіон, аніон). Фізичні та хімічні властивості речовини. Склад речовини (якісний, кількісний). Валентність хімічного елемента. Хімічна (найпростіша, істинна) і графічна (структурна) формули. Фізичне явище та хімічна реакція. Відносні атомна і молекулярні маси, молярна маса, кількість речовини. Одиниці вимірювання кількості речовини, молярної маси, молярного об'єму, значення температури й тиску, які відповідають нормальним умовам (н. у.); молярний об'єм газу (за н. у.). Закон Авогадро; число Авогадро. Середня

відносна молекулярна маса повітря. Масова частка елемента у сполуці.

Тема 2. Хімічна реакція

Хімічна реакція, схема реакції, хімічне рівняння. Закон збереження маси речовини під час хімічної реакції, об'ємних співвідношень газів у хімічній реакції. Зовнішні ефекти, які супроводжують хімічні реакції. Поняття окисник, відновник, окиснення, відновлення. Типи хімічних реакцій. Класифікація хімічних реакцій в органічній хімії (приєднання, заміщення, відщеплення, ізомеризації). Тепловий ефект хімічної реакції, термохімічне рівняння. Поняття окисник, відновник, окиснення, відновлення. Гальванічний елемент. Швидкість хімічної реакції. Каталізатор. Вплив різних чинників на швидкість хімічної реакції. Хімічна рівновага, принцип Ле Шательє.

Тема 3. Будова атома

Склад атома (ядро, електронна оболонка). Поняття нуклон, нуклід, ізотопи, протонне число, нуклонне число, орбіталь, енергетичний рівень і підрівень, спарений і неспарений електрони, радіус атома (простого йона); основний і збуджений стани атома. Сутність явища радіоактивності. Форми *s*- і *p*-орбіталей, розміщення *p*-орбіталей у просторі. Послідовність заповнення електронами енергетичних рівнів і підрівнів в атомах елементів № 1 – 20 і 26, електронні формули атомів і простих йонів елементів № 1—20 і 26 та їхні графічні варіанти. Валентні стани елементів. Ступінь окиснення елемента в речовині. Можливі ступені окиснення неметалічних елементів малих періодів.

Тема 4. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів

Періодичний закон (сучасне формулювання). Структура короткого і довгого варіантів періодичної системи; періоди, групи, підгрупи (головні (A), побічні (B)). Протонне число (порядковий, атомний номер елемента), місце металічних і неметалічних елементів у періодичній системі, періодах і групах; лужні, інертні елементи, галогени. Періодичність змін властивостей елементів та їхніх сполук на основі уявлень про будову атомів.

Тема 5. Хімічний зв'язок

Основні типи хімічного зв'язку (йонний, ковалентний, водневий, металічний). Обмінний та донорноакцепторний механізми утворення ковалентних зв'язків. Простий, подвійний, потрійний, полярний та неполярний ковалентні зв'язки. Електронегативність елемента. Електронна формула молекули. Речовини атомної, молекулярної, йонної будови. Кристалічний і аморфний стани твердих речовин. Типи кристалічних ґраток (атомні, молекулярні, йонні, металічні). Залежність фізичних властивостей речовин від їхньої будови.

Тема 6. Суміші речовин. Розчини

Суміші однорідні (розчини) та неоднорідні. Поняття про дисперсні системи. Колоїдні та істинні розчини. Суспензії, емульсії, аерозолі. Масова і об'ємна (для газу) частки речовини в суміші. Методи розділення сумішей (відстоювання, фільтрування, центрифугування, випарювання, дистиляція (перегонка)). Будова молекули води. Поняття розчин, розчинник, розчинена речовина, кристалогідрат. Розчинність речовин, її залежність від різних чинників. Насичені й ненасичені, концентровані й розведені розчини. Масова

частка розчиненої речовини у розчині. Електроліт, неелектроліт. Електролітична дисоціація, ступінь електролітичної дисоціації. Ионно-молекулярне рівняння. Реакції обміну між електролітами у розчині. Водневий показник (рН). Забарвлення індикаторів (універсального, фенолфталеїну, метилоранжу) в кислотному, лужному і нейтральному середовищах, значення рН для кожного середовища. Гідроліз солей. Якісні реакції на деякі йони.

2. НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ

2.1. Неорганічні речовини і їхні властивості

Тема 2.1.1. Загальні відомості про неметалічні елементи та неметали

Неметали. Загальна характеристика неметалічних елементів (місце у періодичній системі, особливості електронної будови атомів). Фізичні властивості неметалів. Алотропія. Алотропні модифікації неметалічних елементів. Явище адсорбції (на прикладі активованого вугілля). Окисні та відновні властивості неметалів. Застосування неметалів. Оксиген. Поширеність Оксигену в природі. Кисень, склад його молекули, поширеність у природі. Фізичні властивості кисню. Одержання кисню в лабораторії (з гідроген пероксиду і води) та промисловості. Способи збирання кисню. Доведення наявності кисню. Хімічні властивості кисню: взаємодія з простими і складними речовинами. Колообіг Оксигену в природі. Озон. Застосування та біологічна роль кисню. Окиснення (горіння, повільне окиснення, дихання). Умови виникнення та припинення горіння. Сполуки неметалічних елементів з Гідрогеном. Властивості водних розчинів цих сполук, їх застосування. Оксиди неметалічних елементів, їх уміст в атмосфері.

Тема 2.1.2. Загальні відомості про металічні елементи та метали

Загальна-, характеристика металічних елементів (місце у періодичній системі, особливості електронної будови атомів); Фізичні властивості металів, залежність від їхньої будови. Алюміній і залізо: фізичні і хімічні властивості. Найважливіші сполуки Алюмінію та Феруму. Застосування металів та їхніх сплавів. Ряд активності металів. Сучасні силікатні матеріали. Мінеральні добрива. Поняття про кислотні та лужні ґрунти: Біологічне значення металічних і неметалічних елементів.

2.2. Основні класи неорганічних сполук

Тема 2.2.1. Оксиди

Визначення, склад і номенклатура, класифікація оксидів, хімічні властивості солетворних оксидів, способи одержання оксидів.

Тема 2.2.2. Основи

Визначення (загальне та з погляду електролітичної дисоціації), склад і номенклатура, класифікація, хімічні властивості лугів та нерозчинних основ, способи одержання основ.

Тема 2.2.3. Кислоти

Визначення (загальне та з погляду електролітичної дисоціації), склад і номенклатура, класифікація, хімічні властивості, способи одержання кислот.

Тема 2.2.4. Солі

Визначення (загальне та з погляду електролітичної дисоціації), склад і

номенклатура, класифікація, хімічні властивості, способи одержання середніх та кислих солей, їх поширення в природі. Поняття про жорсткість води та способи її усунення.

Тема 2.2.5. Амфотерні сполуки

Явище амфотерності. Хімічні властивості, способи одержання амфотерних оксидів і гідроксидів.

Тема 2.2.6. Генетичний зв'язок між класами неорганічних сполук

3. ОРГАНІЧНА ХІМІЯ

Тема 3.1. Теоретичні основи органічної хімії

Найважливіші елементи-органогени, органічні сполуки; природні та синтетичні органічні сполуки. Молекулярна будова органічних сполук. Ковалентні Карбон-Карбонові зв'язки, у молекулах органічних сполук: простий, подвійний, потрійний. Теорія будови органічних сполук. Номенклатура органічних сполук. Класифікація органічних сполук: за будовою карбонового ланцюга і наявністю характеристичних (функціональних) груп. Явище гомології; гомологи, гомологічний ряд, гомологічна різниця. Класи органічних сполук. Загальні формули гомологічних, рядів і класів органічних сполук. Явище ізомерії, ізомери, структурна ізомерія. Взаємний вплив атомів або груп атомів у молекулах органічних сполук.

3.2. Вуглеводні

Тема 3.2.1. Алкани

Загальна формула алканів, номенклатура, структурна ізомерія, будова молекул, фізичні та хімічні властивості, способи одержання, застосування.

Тема 3.2.2. Алкени

Загальна формула алкенів, номенклатура, структурна ізомерія, будова молекул, хімічні властивості та способи одержання етену, застосування.

Тема 3.2.3. Алкіни

Загальна формула алкінів, номенклатура, структурна ізомерія, будова молекул. Хімічні властивості та способи добування етину, застосування.

Тема 3.2.4. Ароматичні вуглеводні. Бензен

Загальна формула аренів гомологічного ряду бензену. Будова молекули, властивості, способи одержання бензену.

Тема 3.2.5. Природні джерела вуглеводнів та їхня переробка

Поширення вуглеводнів у природі. Природний газ, нафта, кам'яне вугілля – природні джерела вуглеводнів. Перегонка нафти. Вуглеводнева сировина й охорона довкілля. Застосування вуглеводнів.

3.3. Оксигеновмісні органічні сполуки

Тема 3.3.1. Спирти

Характеристична (функціональна) група спиртів. Насичені одноатомні спирти: загальна та структурні формули, структурна ізомерія, систематична номенклатура, хімічні властивості. Водневий зв'язок, його вплив на фізичні властивості спиртів: Одержання етанолу. Гліцерол як представник багатоатомних спиртів: хімічні властивості, якісна реакція на багатоатомні спирти.

Тема 3.3.2. Фенол

Формула фенолу. Склад і будова молекули фенолу; властивості, застосування.

Тема 3.3.3. Альдегіди

Загальна та структурні формули альдегідів. Склад, будова молекул альдегідів. Альдегідна характеристична (функціональна) група, її виявлення. Систематична номенклатура і фізичні властивості альдегідів. Хімічні властивості етанолу, його одержання.

Тема 3.3.4. Карбонові кислоти

Характеристична (функціональна) група карбонових кислот. Склад, будова молекул одноосновних карбонових кислот, загальна та структурна формули, систематична номенклатура, структурна ізомерія. Класифікація, властивості, застосування карбонових кислот. Способи одержання етанової кислоти. Поширення карбонових кислот у природі.

Тема 3.3.5. Естери. Жири

Загальна та структурні формули естерів, будова молекул, систематична номенклатура, структурна ізомерія, фізичні властивості. Гідроліз естерів, їх застосування. Жири як представники естерів. Класифікація жирів, їхні хімічні властивості, застосування. Мила.

Тема 3.3.6. Вуглеводи

Класифікація вуглеводів. Склад, молекулярні формули глюкози, сахарози, крохмалю і целюлози. Структурна формула відкритої форми молекули глюкози. Хімічні властивості глюкози. Утворення глюкози в природі. Крохмаль і целюлоза – природні полімери. Гідроліз сахарози, крохмалю і целюлози. Якісні реакції для визначення глюкози і крохмалю. Застосування вуглеводів, їхня біологічна роль.

3.4. Нітрогеновмісні органічні сполуки

Тема 3.4.1. Аміни

Характеристична (функціональна) група амінів, її будова. Класифікація амінів. Будова молекул амінів. Систематична номенклатура найпростіших за складом сполук. Аміни як органічні основи. Хімічні властивості метанаміну, аніліну. Одержання аніліну.

Тема 3.4.2. Амінокислоти

Склад і будова молекул, загальні і структурні формули, характеристичні (функціональні) групи, систематична номенклатура. Поняття про амфотерність амінокислот. Хімічні властивості аміноетанової кислоти. Пептидна група. Пептиди. Біологічна роль амінокислот.

Тема 3.4.3. Білки

Білки як високомолекулярні сполуки, їхня будова, застосування. Денатурація і гідроліз білків. Кольорові реакції на білки.

3.5. Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі

Тема 3.5.1. Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі

Синтетичні високомолекулярні речовини. Полімери. Реакції полімеризації

і поліконденсації. Пластмаси. Каучуки, гума. Синтетичні волокна: фізичні властивості і застосування. Найпоширеніші полімери та сфери їхнього використання. Значення природних і синтетичних полімерних органічних сполук.

3.6. Узагальнення знань про органічні сполуки

Тема 3.6.1. Узагальнення знань про органічні сполуки

Установлення генетичних зв'язків між різними класами органічних сполук.

4. Обчислення в хімії

Тема 4.1. Розв'язування задач за хімічними формулами і на виведення формул сполуки

Формули для обчислення кількості речовини, кількості частинок у певній кількості речовини, масової частки елемента у сполуці, відносної густини газу, масової (об'ємної) частки компонента в суміші, виведення формули сполуки за масовими частками елементів.

Тема 4.2. Вираження кількісного складу розчину (суміші)

Формули для обчислення масової (об'ємної) частки компонента в суміші, масової частки розчиненої речовини.

Тема 4.3. Розв'язування задач за рівняннями реакцій

Алгоритми розв'язку задач за рівнянням реакції; відносний вихід продукту реакції.

Заст. директора ННІНіГЕ

Анна ЛЯШЕНКО