**Вимоги до компетентностей при вивченні навчального предмета хімія**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ключова компетентність** | **Предметний зміст ключової компетентності** |
| ***Спілкування державною***  ***мовою*** | **Уміння:**  **-** використовувати в мовленні хімічні терміни, поняття, символи, сучасну українську наукову термінологію і номенклатуру;  - формулювати відповідь на поставлене запитання;  - аргументовано описувати хід і умови проведення хімічного експерименту;  - обговорювати результати дослідження і робити висновки;  - брати участь в обговоренні питань хімічного змісту, чітко, зрозуміло висловлювати свою думку;  - складати усне і письмове повідомлення на хімічну тему, виголошувати його.  **Ставлення:**  **-** шанувати наукову українську мову;  **-** критично ставитись до повідомлень хімічного характеру в медійному просторі;  **-** популяризувати хімічні знання. |
| ***Спілкування іноземними мовами*** | **Уміння:**  **-** читати й розуміти іншомовні навчальні й науково-популярні тексти хімічного змісту;  **-** створювати тексти повідомлень із використанням іншомовних джерел;  **-** читати іноземною мовою і правильно використовувати хімічну номенклатуру;  **-** пояснювати і використовувати іншомовну хімічну термінологію.  **Ставлення:**  **-** цікавитись і оцінювати інформацію хімічного змісту іноземною мовою;  **-** розмовляти на хімічні теми із зацікавленими носіями іноземних мов. |
| ***Математична компетентність*** | **Уміння:**  **-** застосовувати математичні методи для розв‘язування хімічних завдань;  **-** використовувати логічне мислення, зокрема, для розв’язування розрахункових і експериментальних задач, просторову уяву для складання структурних формул і моделей речовин;  **-** будувати і тлумачити графіки, схеми, діаграми, складати моделі хімічних сполук і процесів.  **Ставлення:**  **-** усвідомлювати необхідність математичних знань для розв’язування наукових і технологічних хімічнихпроблем. |
| ***Основні компетентності у природничих науках і технологіях*** | **Уміння:**  - пояснювати природні явища, процеси в живих організмах і технологічні процеси на основі хімічних знань;  - формулювати, обговорювати й розв’язувати проблеми природничо-наукового характеру;  - проводити досліди з речовинами з урахуванням їхніх фізичних властивостей;  - виконувати експериментальні завдання і проекти, використовуючи знання з інших природничих предметів;  - використовувати за призначенням сучасні прилади і матеріали;  - визначати проблеми довкілля, пропонувати способи їх вирішення;  - досліджувати природні об'єкти.  **Ставлення:**  - усвідомлювати значення природничих наук для пізнання матеріального світу; внесок видатних учених у розвиток природничих наук;  - оцінювати значення природничих наук і технологій для сталого розвитку суспільства;  - висловлювати судження щодо природних явищ із погляду сучасної природничо-наукової картини світу. |
| ***Інформаційно-цифрова компетентність*** | **Уміння:**  - використовувати сучасні пристрої для пошуку хімічної інформації, її оброблення, збереження і передавання;  - створювати інформаційні продукти хімічного змісту.  **Ставлення:**  - критично співставляти і оцінювати хімічну інформацію з різних інформаційних ресурсів;  - дотримуватись авторського права, етичних принципів поводження з інформацією;  - усвідомлювати необхідність екологічних методів та засобів утилізації цифрових пристроїв |
| ***Уміння вчитися впродовж життя*** | **Уміння:**  - організовувати самоосвіту з хімії: визначати мету, планувати, добирати необхідні засоби;  - спостерігати за хімічними перетвореннями в об’єктах та проводити хімічний експеримент;  - виконувати навчальні проекти хімічного й екологічного змісту.  **Ставлення:**  - цікавитися подіями в хімічній науці та технології, новими речовинами і матеріалами, застосуванням їх;  - прагнути самовдосконалення;  - осмислювати результати самостійного вивчення хімії;  - розуміти перспективу власного розвитку упродовж життя, пов'язаного із хімічними знаннями. |
| ***Ініціативність і підприємливість*** | **Уміння:**  - виробляти власні цінності, ставити цілі, діяти задля досягнення їх, спираючись на хімічні знання;  - залучати партнерів до виконання спільних проектів з хімії;  - виявляти здатність до роботи в команді, бути ініціативним/ініціативною, генерувати ідеї, брати відповідальність за прийняття рішень, вести діалог задля досягнення спільної мети під час виконання хімічного експерименту і навчальних проектів.  **Ставлення:**  - вірити в себе, у можливості команди і власні;  - виважено ставитися до вибору майбутнього напряму навчання, пов’язаного з хімією;  - бути готовими до змін та інновацій. |
| ***Соціальна та громадянська компетентності*** | **Уміння:**  - розуміти і виконувати встановлені державою закони і правила щодо збереження довкілля;  - співпрацювати з іншими над реалізацією соціально значущих проектів, що передбачають використання хімічних знань;  - працювати в групі зацікавлених людей, співпрацювати з іншими групами, залучати ширшу громадськість до розв’язування проблем збереження довкілля.  **Ставлення:**  - виявляти патріотичні почуття до України, любов до малої батьківщини;  - дотримуватись загальновизнаних моральних принципів і цінностей;  - бути готовими відстоювати ці принципи і цінності;  - виявляти зацікавленість у демократичному облаштуванні оточення й екологічному облаштуванні довкілля;  - оцінювати необхідність сталого розвитку як пріоритету міжнародного співробітництва;  - шанувати розмаїття думок і поглядів;  - цінувати й шанувати внесок видатних українців, зокрема вчених-хіміків. |
| ***Обізнаність та самовираження у сфері культури*** | **Уміння:**  - використовувати сучасні хімічні засоби і матеріали для втілення художніх ідей і виявлення власної творчості;  - пояснювати взаємозв’язок мистецтва і хімії.  **Ставлення:**  - цінувати вітчизняну і світову культурну спадщину, до якої належать наука і мистецтво. |
| ***Екологічна грамотність і здорове життя*** | **Уміння:**  - усвідомлювати причинно-наслідкові зв’язки у природі і її цілісність;  - використовувати хімічні знання для пояснення користі і шкоди здобутків хімії і хімічної технології для людини і довкілля;  - облаштовувати власне життєве середовище без шкоди для себе, інших людей і довкілля;  - дотримуватися здорового способу життя;  - безпечно поводитись із хімічними сполуками і матеріалами в побуті;  - брати участь у реалізації проектів, спрямованих на поліпшення стану довкілля завдяки досягненням хімічної науки;  - дотримуватися правил екологічно виваженої поведінки в довкіллі.  **Ставлення:**  - підтримувати й утілювати на практиці концепцію сталого розвитку суспільства;  - розуміти важливість гармонійної взаємодії людини і природи;  - відповідально й ощадно ставитися до використання природних ресурсів як джерела здоров’я і добробуту та безпеки людини і спільноти;  - оцінювати екологічні ризики і бути готовим до розв‘язування проблем довкілля, використовуючи знання з хімії. |

**І курс**

|  |
| --- |
| **Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності** |
| **Повторення початкових понять про органічні речовини** |
| **Учень/учениця:**  **Знаннєвий компонент**  ***називає*** десять членів гомологічного ряду алканів (СН4 – С10Н22);  ***розуміє*** належність речовин за їхнім складом до вуглеводнів, оксигеновмісних, нітрогеновмісних сполук.  **Діяльнісний компонент**  ***складає*** молекулярні, структурні і напівструктурні формули метану та дев’яти його гомологів (С2Н6 – С10Н22), етену, етину, метанолу, етанолу, гліцеролу, етанової та аміноетанової кислот; рівняння реакцій горіння (повного окиснення) вуглеводнів, заміщення для метану (хлорування), приєднання для етену й етину (галогенування, гідрування), які описують хімічні властивості етанової кислоти (взаємодія з індикаторами, металами, лугами, солями з точки зору електролітичної дисоціації).  **Ціннісний компонент**  ***обґрунтовує*** застосування метану, етану, етену, етину, метанолу, етанолу, гліцеролу, етанової кислоти; роль органічних сполук у живій природі;  ***оцінює вплив*** на здоров’я і довкілля окремих органічних речовин;  ***висловлює судження*** щодо необхідності знань про органічні сполуки для їх безпечного застосування. |
| **Тема 1. Теорія будови органічних сполук** |
| **Учень/учениця:**  **Знаннєвий компонент**  ***пояснює*** суть явища ізомерії; залежність властивостей речовин від складу і будови їхніх молекул на основі положень теорії будови органічних сполук;  ***наводить приклади*** органічних сполук із простими, подвійними, потрійними карбон-карбоновими зв’язками.  **Діяльнісний компонент**  ***розрізняє*** органічні сполуки за якісним складом: вуглеводні, оксигено- і нітрогеновмісні речовини; простий, подвійний, потрійний карбон-карбонові зв’язки;  ***характеризує*** суть теорії будови органічних сполук;  ***розв’язує задачі*** на виведення молекулярної формули речовини за масовими частками елементів, обґрунтовуючи обраний спосіб розв’язання.  **Ціннісний компонент**  ***усвідомлює*** необхідність знання властивостей речовини для встановлення її впливу на власне здоров’я і довкілля;  ***висловлює судження*** про значення теорії будови органічних сполукдля розвитку органічної хімії;  ***робить висновки*** про багатоманітність органічних сполук на основі теорії хімічної будови. |
| **Тема 2. Вуглеводні** |
| **Учень/учениця:**  **Знаннєвий компонент**  ***називає*** алкани, алкени і алкіни за систематичною номенклатурою; загальні формули алканів, алкенів, алкінів; фізичні властивості бензену;  ***пояснює*** суть структурної ізомерії вуглеводнів;  ***розпізнає*** структурні ізомери певної речовини;  ***наводить приклади*** насичених, ненасичених й ароматичних вуглеводнів; структурних формул ізомерів алканів, алкенів і алкінів.  **Діяльнісний компонент**  ***розрізняє*** вуглеводні різних гомологічних рядів;  ***складає*** на основі загальної формули молекулярні формули вуглеводнів певного гомологічного ряду; молекулярну і структурну формули бензену; структурні формули алканів, алкенів і алкінів; структурні формули ізомерів алканів, алкенів і алкінів за молекулярною формулою сполуки; рівняння реакцій, які описують хімічні властивості алканів (термічний розклад, ізомеризація, галогенування), етену і етину (часткове окиснення, приєднання галогеноводнів, гідратація), бензену (горіння, галогенування, гідрування), одержання алканів (гідрування алкенів, алкінів), етену (дегідрування етану), етину (дегідрування етану, етену, гідроліз кальцій ацетиленіду), бензену (із етину, дегідрування *н-*гексану);  ***класифікує*** вуглеводні різних гомологічних рядів, ***порівнює*** їхні будову і властивості;  ***характеризує*** хімічні властивості алканів, етену та етину, бензену, способи одержання їх;  ***установлює***зв’язки між складом, будовою, властивостями, зберіганням, транспортуванням і застосуванням вуглеводнів та їхнім впливом на довкілля; взаємозв’язки між гомологічними рядами вуглеводнів;  ***дотримується*** правил безпечного поводження з вуглеводнями і їхніми похідними у побуті;  ***розв’язує задачі*** на виведення молекулярної формули речовини за загальною формулою гомологічного ряду та густиною або відносною густиною; масою, об’ємом або кількістю речовини реагентів або продуктів реакції, обґрунтовуючи обраний спосіб розв’язання.  **Ціннісний компонент**  ***робить висновки*** щодо властивостей речовин на підставі їхньої будови і про будову речовин на підставі їхніх властивостей;  ***усвідомлює*** необхідність збереження довкілля під час одержання і застосування вуглеводнів;  ***обґрунтовує*** застосування вуглеводнів їхніми властивостями;  ***оцінює*** пожежну небезпечність вуглеводнів; екологічні наслідки порушення технологій добування і застосування вуглеводнів та їхніх похідних;  ***висловлює судження*** про значення засобів захисту рослин і їхній вплив на здоров’я людей та довкілля за їх неправильного використання. |
| **Тема 3. Оксигеновмісні органічні сполуки** |
| **Учень/учениця:**  **Знаннєвий компонент**  ***називає*** загальні формули та характеристичні (функціональні) групи спиртів, альдегідів, карбонових кислот, естерів; за систематичною номенклатурою спирти, альдегіди, насичені одноосновні карбонові кислоти, естери;  ***пояснює*** вплив характеристичної (функціональної) групи на фізичні і хімічні властивості оксигеновмісних органічних сполук; водневого зв’язку на фізичні властивості оксигеновмісних органічних сполук;  ***наводить приклади*** спиртів, альдегідів, насичених одноосновних карбонових кислот, естерів, жирів, вуглеводів і їхні тривіальні назви; поширення оксигеновмісних органічних сполук у природі і харчових продуктах.  **Діяльнісний компонент**  ***розрізняє*** насичені й ненасичені жири; моно-, ди-, полісахариди; реакції естерифікації;  ***класифікує*** оксигеновмісні органічні сполуки за характеристичними групами;  ***складає*** молекулярні і структурні формули спиртів, фенолу, альдегідів, насичених одноосновних карбонових кислот, естерів, жирів, вуглеводів (за назвами і загальними формулами відповідних гомологічних рядів); рівняння реакцій, які описують хімічні властивості насичених одноатомних спиртів (повне і часткове окиснення, дегідратація, взаємодія з лужними металами, гідроген галогенідами), гліцеролу (повне окиснення, взаємодія з лужними металами), фенолу (взаємодія з лужними металами, лугами, бромною водою), етаналю (часткове окиснення і відновлення), одноосновних карбонових кислот (взаємодія з індикаторами, металами, лугами, солями, спиртами), естерів (гідроліз), жирів (гідрування та лужний гідроліз), глюкози (часткове окиснення, відновлення воднем, бродіння спиртове і молочнокисле), сахарози, крохмалю і целюлози (молекулярні рівняння гідролізу), одержання етанолу (гідратація етену, бродіння глюкози), етаналю (гідратація етину, окиснення етанолу), етанової кислоти (окиснення етаналю, етанолу), фотосинтезу, утворення сахарози, крохмалю і целюлози у природі ;  ***порівнює*** будову і властивості сполук з різними характеристичними групами, одноатомних спиртів і фенолу, крохмалю і целюлози; хімічні властивості насичених одноосновних карбонових і неорганічних кислот; властивості натуральних і штучних волокон;  ***характеризує*** хімічні властивості одноатомних насичених спиртів, етаналю, насичених одноосновних карбонових кислот, естерів, жирів, вуглеводів; способи одержання етанолу, етаналю, етанової кислоти, глюкози, сахарози, крохмалю і целюлози;  ***прогнозує*** хімічні властивості оксигеновмісних органічних сполук на основі знань про властивості характеристичних (функціональних) груп;  ***установлює*** причинно-наслідкові зв’язки між складом, будовою, властивостями, застосуванням і впливом на довкілля оксигеновмісних органічних сполук; генетичні зв’язки між оксигеновмісними органічними сполуками;  ***виявляє*** наявність альдегідів, карбонових кислот, глюкози;  ***дотримується правил*** безпечного поводження з органічними речовинами;  ***обчислює*** за хімічними рівняннями кількість речовини, масу або об’єм за кількістю речовини, масою або об’ємом реагенту, що містить певну частку домішок, обґрунтовуючи обраний спосіб розв’язання;  ***розв’язує*** експериментальні задачі, обґрунтовуючи обраний спосіб розв’язання.  **Ціннісний компонент**  ***робить висновки*** щодо властивостей оксигеновмісних органічних речовин на підставі їхньої будови і про будову оксигеновмісних речовин на підставі їхніх властивостей; на основі спостережень;  ***усвідомлює*** взаємозв’язок складу, будови, властивостей, застосування оксигеновмісних органічних речовин і їхнього впливу на довкілля; необхідність охорони довкілля від промислових відходів, що містять фенол;  ***висловлює судження*** щодо впливу продуктів органічного синтезу на здоров’я людини та екологічний стан довкілля;  ***розв’язує проблему*** власного раціонального харчування на основі знань про жири і вуглеводи;  ***оцінює*** біологічне значення жирів і вуглеводів для харчування людини; раціональне співвідношення вживання рослинних та тваринних жирів, перевагу одягу з натуральних тканин; безпечність органічних речовин і приймає обґрунтоване рішення щодо їхнього використання. |
| **Тема 4. Нітрогеновмісні органічні сполуки** |
| **Учень/учениця:**  **Знаннєвий компонент**  ***називає***загальні формули та характеристичні (функціональні) групи амінів та амінокислот;  ***пояснює*** структурні формули амінів та амінокислот; амфотерність амінокислот; зміст понять: характеристична (функціональна) аміногрупа, пептидна група, поліпептид;  ***наводить приклади*** амінів, амінокислот, білків.  **Діяльнісний компонент**  ***розрізняє*** насичені й ароматичні аміни;  ***складає*** молекулярні та структурні формули амінів та амінокислот за назвами і загальними формулами; рівняння реакцій, які описують хімічні властивості метанаміну (горіння, взаємодія з водою і хлоридною кислотою), аніліну (взаємодія з хлоридною кислотою, бромною водою), аміноетанової кислоти (взаємодія з натрій гідроксидом, хлоридною кислотою, утворення дипептиду) та одержання аніліну (відновлення нітробензену);  ***класифікує*** нітрогеновмісні органічні сполуки за характеристичними (функціональними) групами;  ***прогнозує*** хімічні властивості амінокислот, зумовлені особливостями будови їхніх молекул;  ***характеризує*** хімічні властивості метанаміну, аніліну, аміноетанової кислоти і білків (гідроліз, кольорові реакції); біологічну роль амінокислот, білків;  ***установлює*** причинно-наслідкові зв’язки між складом, будовою, властивостями нітрогеновмісних органічних сполук;  ***дотримується правил*** безпечного поводження з органічними речовинами.  **Ціннісний компонент**  ***усвідомлює*** вплив аніліну та його похідних (вогненебезпечність, подразливість, отруйність) на довкілля та організм людини;  ***висловлює судження*** про вплив окремих нітрогеновмісних органічних сполук на організм людини;  ***обґрунтовує*** застосування речовин їхніми властивостями;  ***оцінює*** біологічне значення амінокислот і білків;  ***розв’язує проблему*** власного раціонального харчування на основі знань про білки;  ***робить висновки*** про властивості амінів, амінокислот та білків, виходячи з будови молекул речовин, і про будову речовин, виходячи з їхніх властивостей; на основі спостережень. |
| **Тема 5. Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі** |
| **Учень/учениця:**  **Знаннєвий компонент**  ***пояснює*** суть поняття полімер; реакцій полімеризації і поліконденсації як способів добування полімерів;  ***наводить приклади*** синтетичних високомолекулярних речовин і полімерних матеріалів на їх основі; рівнянь реакцій полімеризації і поліконденсації.  **Діяльнісний компонент**  ***розрізняє***  реакції полімеризації і поліконденсації; пластмаси, каучуки, гуму та синтетичні волокна;  ***описує*** властивості полімерних матеріалів;  ***порівнює*** природні, штучні і синтетичні волокна, пластмаси;  ***установлює*** причинно-наслідкові зв’язки між складом, будовою, властивостями та застосуванням полімерів;  ***дотримується*** правил безпечного поводження з синтетичними матеріалами.  **Ціннісний компонент**  ***обґрунтовує*** значення полімерів у створенні нових матеріалів та синтетичних волокон. |
| **Тема 6. Багатоманітність та зв’язки між класами органічних речовин** |
| **Учень/учениця:**  **Знаннєвий компонент**  ***пояснює*** причини багатоманітності органічних речовин;  ***наводить приклади*** гомологів та ізомерів; сполук із простими і кратними зв’язками; з різними характеристичними (функціональними) групами; природних та синтетичних біологічно активних речовин.  **Діяльнісний компонент**  ***розрізняє*** органічні сполуки за належністю до відповідних гомологічних рядів;  ***складає*** рівняння реакцій, які характеризують генетичні зв’язки органічних сполук;  ***досліджує*** наявність органічні кислоти у продуктах харчування за допомогою індикаторів;  ***установлює*** зв’язки між класами органічних сполук;  ***використовує*** знання про органічні сполуки для пояснення їх різноманітності;  ***дотримується правил*** безпечного поводження з органічними речовинами.  **Ціннісний компонент**  ***усвідомлює*** необхідність знання властивостей речовини для встановлення її впливу на власне здоров’я і довкілля; роль органічної хімії у розв’язуванні сировинної, енергетичної, продовольчої проблем, створенні нових матеріалів;  ***оцінює*** значення біологічно активних речовин для організму людини;  ***популяризує*** хімічні знання;  ***усвідомлює*** право на власний вибір і прийняття рішення;відповідальність за збереження довкілля від шкідливих викидів;  ***висловлює судження*** про можливості використання органічних сполук залежно від їхніх властивостей;  ***обґрунтовує*** значення органічних речовин у створенні нових матеріалів;  ***робить висновки*** про важливість знань про органічні сполуки. |

**ІІ курс**

|  |
| --- |
| **Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності** |
| **Тема 1. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів** |
| **Учень/учениця:**  **Знаннєвий компонент**  ***називає*** s-, p-, d-елементи за їхнім місцем у періодичній системі;  ***пояснює*** валентність і ступінь окиснення елементів 2 і 3 періодів у основному і збудженому станах атомів;  ***наводить приклади*** s-, p-, d-елементів.  **Діяльнісний компонент**  ***складає*** електронні і графічні електронні формули атомів s-, p-, d-елементів (Ферум) 1-4 періодів з урахуванням принципу «мінімальної енергії»; атомів неметалічних елементів 2 і 3 періодів у основному і збудженому станах;  ***аналізує*** відмінності електронних конфігурацій атомів s-, p-, d-елементів (Ферум) 1-4 періодів;  ***порівнює*** можливі ступені окиснення неметалічних елементів 2 і 3 періодів, що знаходяться в одній групі, на основі електронної будови їхніх атомів.  **Ціннісний компонент**  ***обґрунтовує*** періодичну зміну властивостей елементів і їхніх простих речовин на основі електронної будови їхніх атомів;  ***висловлює судження*** щодо застосування періодичного закону для передбачення властивостей іще не відкритих елементів. |
| **Тема 2. Хімічний зв’язок і будова речовини** |
| **Учень/учениця:**  **Знаннєвий компонент**  ***установлює***види хімічного зв’язку в речовинах за їхніми формулами;  ***наводить приклади*** речовин із різними видами хімічного зв’язку; аморфних і кристалічних речовин.  **Діяльнісний компонент**  ***пояснює відмінності*** вмеханізмах утворенняковалентних зв’язків у молекулі амоніаку та йоні амонію; між аморфними і кристалічними речовинами;  ***прогнозує*** фізичні властивості речовин на основі їхньої будови та будову речовин на основі їхніх фізичних властивостей.  **Ціннісний компонент**  ***оцінює*** на основі будови молекул води і спиртів можливість утворення водневого зв’язку між молекулами води, спиртів, води і спиртів;  ***висловлює судження*** щодо залежності між використанням речовин та їхньою будовою і властивостями. |
| **Тема 3. Хімічні реакції** |
| **Учень/учениця:**  **Знаннєвий компонент**  ***пояснює*** вплив різних чинників на зміщення хімічної рівноваги, на гідроліз солей; принцип дії гальванічного елемента;  ***наводить приклади*** необоротних і оборотних хімічних реакцій.  **Діяльнісний компонент**  ***складає*** рівняння реакцій гідролізу солей;  ***розрізняє*** необоротні і оборотні хімічні реакції;  ***характеризує*** сутьхімічної рівноваги, гідролізу солей;  ***прогнозує*** можливість реакції гідролізу солей; рН середовища водних розчинів солей;  ***добирає***умови зміщення хімічної рівноваги оборотних процесів на основі принципу Ле Шательє;  ***дотримується*** правил безпеки під час виконання хімічних дослідів;  ***експериментально*** визначає рН середовища водних розчинів солей за допомогою індикаторів;  ***обчислює***за хімічними рівняннями відносний вихід продукту реакції, обґрунтовуючи обраний спосіб розв’язання.  **Ціннісний компонент**  ***висловлює судження*** про значення принципу Ле Шательє в керуванні хімічними процесами;  ***обґрунтовує***значення оборотних процесів у довкіллі, промислових виробництвах; вплив гідролізу солей на рН грунтів;  ***оцінює*** негативний вплив на екологію відпрацьованих гальванічних елементів і ***дотримується*** правил їхньої утилізації. |
| **Тема 4. Неорганічні речовини і їхні властивості** |
| **Учень/учениця:**  **Знаннєвий компонент**  ***називає*** найпоширеніші у природі металічні й неметалічні елементи; представників класів неорганічних сполук за систематичною номенклатурою;  ***пояснює*** суть явища алотропії; відмінності властивостей алотропних модифікацій Оксигену, Сульфуру, Карбону, Фосфору їхнім кількісним складом або будовою; суть явища адсорбції; антропогенні і природні причини появи в атмосфері оксидів неметалічних елементів;  ***наводить приклади*** алотропних модифікацій Оксигену, Сульфуру, Карбону, Фосфору; сполук неметалічних елементів з Гідрогеном (гідроген хлорид, гідроген сульфід, амоніак); взаємозв’язків між речовинами.  **Діяльнісний компонент**  ***складає*** рівняння, що підтверджують відновні властивості металів, зокрема алюмінію і заліза (реакцій з неметалами, водою, кислотами і солями в розчинах); окисні властивості неметалів (кисень, сірка, вуглець, хлор) в реакціях з воднем і металами; відновні властивості водню й вуглецю в реакціях з оксидами металічних елементів; реакцій, які характеризують особливості водних розчинів гідроген хлориду (з основами), гідроген сульфіду (з лугами), амоніаку (з кислотами); реакцій, які характеризують хімічні властивості та одержання оснόвних, кислотних та амфотерних оксидів; кислот, основ, амфотерних гідроксидів (Алюмінію і Цинку), середніх і кислих солей; реакцій нітратної і концентрованої сульфатної кислот з магнієм, цинком, міддю;  ***характеризує*** метали і неметали, їхні фізичні властивості та застосування (у тому числі сплавів металів); застосування гідроген хлориду, гідроген сульфіду, амоніаку; фізичні та хімічні властивості (взаємодія з магнієм, цинком, міддю) нітратної і концентрованої сульфатної кислот; застосування гідроксидів Натрію і Кальцію; поширення солей у природі;  ***складає*** план дослідженнята ***експериментально встановлює***генетичні зв’язки між неорганічними і органічними речовинами;  ***порівнює*** фізичні та хімічні властивості металів (алюміній і залізо) і неметалів, оксидів металічних і неметалічних елементів; особливості водних розчинів гідроген хлориду, гідроген сульфіду, амоніаку; основ (гідроксидів Натрію і Кальцію);  ***аналізує і тлумачить*** результати досліджень;  ***прогнозує*** рН середовища кислотних і лужних ґрунтів;  ***установлює*** генетичні зв’язки між основними класами неорганічних сполук;  ***проводить*** якісні реакції й визначає в розчинах йони: Феруму(2+), Феруму(3+), осаджуючи їх лугами, Барію, амонію, силікат- і ортофосфат-іони;  ***досліджує*** якіснийсклад солей; адсорбційну здатність активованого вугілля та аналогічних лікарських препаратів;  ***аналізує*** види жорсткості води і ***пропонує*** безпечні способи усунення жорсткості води у побуті;  ***дотримується*** правил безпеки під час виконання хімічних дослідів;  ***обчислює***кількість речовини, масу або об’єм продукту за рівнянням хімічної реакції, якщо один із реагентів взято в надлишку, обґрунтовуючи обраний спосіб розв’язання.  **Ціннісний компонент**  ***робить висновки*** на основі спостережень;  ***обґрунтовує***значення алотропних перетворень; причини існування кислотних і лужних ґрунтів;  ***оцінює*** біологічне значення металічних (Кальцію, Калію, Натрію, Магнію, Феруму) і неметалічних (Оксигену, Нітрогену, Карбону, Фосфору, галогенів) елементів; найважливіших представників основних класів неорганічних сполук;  ***доводить*** практичну значущість явища адсорбції, металів і неметалів та сполук металічних і неметалічних елементів; уплив жорсткої води на побутові прилади і комунікації;  ***висловлює судження*** щодо біологічної ролі озону і його застосування, екологічних наслідків викидів в атмосферу оксидів Карбону, Нітрогену, Сульфуру; кислотних дощів, парникового ефекту, нераціонального використання мінеральних добрив. |
| **Тема 5. Хімія і прогрес людства** |
| **Учень/учениця:**  **Знаннєвий компонент**  ***наводить приклади*** застосування хімічних сполук у різних галузях та у повсякденному житті.  **Ціннісний компонент**  ***оцінює*** значення хімії у створенні нових матеріалів, розвитку нових напрямів технологій, розв’язанні продовольчої, сировинної, енергетичної, екологічної проблем**;**  ***усвідомлює*** значення нової філософії у хімії і власної громадянської позиції для реалізації концепції сталого розвитку суспільства; причинно-наслідкові зв’язки у природі та її цінність і цілісність; право на власний вибір і прийняття рішення; відповідальність за збереження довкілля від шкідливих викидів;  ***популяризує*** хімічні знання;  ***критично ставиться*** до хімічної інформації з різних джерел;  ***висловлює судження*** щодо значення хімічних знань як складника загальної культури людини; про вплив діяльності людини на довкілля та охорону його від забруднень;  ***виробляє власні ставлення*** до природи як найвищої цінності. |