

**Програма
для загальноосвітніх навчальних закладів
із поглибленим вивченням предметів**

ХІМІЯ

Пояснювальна записка

Програма складена для навчання учнів, які обрали хімію як предмет поглибленого вивчення.

Школи (класи) з поглибленим вивченням хімії — одна з форм диференціації навчання, що покликана розвивати в учнів здібності до хімії, формувати ключові та предметні компетентності, стійкий інтерес до предмета і тим самим створювати основу для свідомого вибору майбутньої професії, пов'язаної з використанням хімічних знань.

Учні поглиблено вивчають хімію з орієнтацією на підготовку до здобуття: а) вищої хімічної, медичної, біологічної, технологічної освіти; б) масової робітничої професії хімічного профілю. Отже, цей курс має забезпечити поглиблену допрофесійну підготовку випускників, які хочуть у майбутньому набути спеціальність, пов'язану з хімією.

Навчання в класах із поглибленим вивченням хімії підпорядковане загальній меті сучасної школи: розвитку здібностей учнів, підвищенню престижу інтелекту, формуванню високоморальної громадянської позиції та національної свідомості, готовності до праці.

Реалізація загальної мети у практиці навчання хімії як профільного предмета конкретизується в таких завданнях:

- формувати предметні компетентності на основі засвоєння учнями поглиблених і розширених знань теорій і законів хімії, найважливіших понять і фактів, мови і методів хімічної науки, доступних узагальнень світоглядного характеру; розвивати експериментальні вміння;
- розвивати ключові компетентності учня, здатність до самоосвіти, уміння самостійно здобувати знання з різних джерел і свідомо застосовувати їх;
- формувати оцінне ставлення до хімічних знань як здобутку культури, їхньої ролі у поясненні хімічних явищ у природі й повсякденному житті, впливу хімічних сполук і процесів на власне здоров'я і довкілля;
- забезпечувати політехнічну підготовку учнів, ознайомлювати їх з технологічним застосуванням законів хімії, науковими основами сучасного виробництва, провідними тенденціями його розвитку, питаннями хімізації суспільного господарства і побуту, змістом праці робітників хімічних і споріднених професій;
- висвітлювати творчу функцію хімічної науки, її роль у розв'язанні таких глобальних проблем людства, як сировинна, енергетична, екологічна, продовольча;
- сприяти розвитку гуманістичних рис особистості, творчих задатків учнів, вихованню екологічної культури.

Хімія як профільний навчальний предмет вміщує такі курси: загальної хімії (8, 9 класи), неорганічної хімії, практикум з основ хімічного аналізу (10 клас), органічної хімії (11 клас), спецкурси з основ хімічної технології (хімія у промисловості – для міських шкіл) або з основ агрохімії (хімія в сільському господарстві - для сільських шкіл) (10-11 класи).

Зміст навчальних курсів концентрується навколо трьох блоків знань: про речовину, хімічну реакцію та хіміко-технологічні процеси. Теоретичною основою зазначених блоків є відповідні системи знань. Логіку змісту блоків визначено в цілому діалектикою їхнього розвитку в науці, а також врахуванням особливостей формування відповідних знань в учнів.

Тенденції розвитку змісту поглибленого курсу окреслюють, з одного боку, фундаменталізацію, посилення системності, інтегративності й функціональності теоретичних знань, а з іншого — підвищення уваги до прикладного боку змісту, його методологічної і практичної спрямованості. Значна увага приділяється висвітленню методів наукового пізнання в хімії, значенню теоретичних і експериментальних знань.

Навчальний матеріал має чітке екологічне спрямування. Розглядаються колообіг Нітрогену, Фосфору, Карбону, негативні наслідки впливу діяльності людини на природне середовище, як-от: парниковий ефект, кислотні дощі, руйнування озонового шару тощо. Належна увага приділяється впливу хімічних чинників на здоров'я людини, пояснюється згубна дія алкоголю, наркотичних речовин, тютюнокуріння.

Опанування хімічною наукою потребує раціонального застосування різних **методів і організаційних форм навчання**, як тих, що вже міцно закріпилися в шкільній практиці (проблемне навчання, групова робота, дидактичні ігри тощо), так і нових, зокрема інформаційних технологій, інтерактивних методів. При цьому активна реалізація функцій теоретичних знань (описової, пояснювальної, прогностичної) і тісний зв'язок їх з практикою, з життєвим досвідом учнів та вже набутими у процесі попереднього навчання знаннями має спрямовуватись на забезпечення різнохарактерної та різнорівневої діяльності учнів з урахуванням їх індивідуальних особливостей.

Велике значення у навчанні хімії має **хімічний експеримент**. Він є джерелом знань, слугує основою для висування і перевірки гіпотез, засобом закріплення знань і вмій, способом контролю рівня засвоєння знань і сформованості вмій, тобто сприяє формуванню і розвитку компетентностей учнів.

Учитель може на власний розсуд вирішувати, у якому вигляді застосовувати хімічний експеримент, зазначений у програмі. Окремі демонстраційні досліди можна використовувати як лабораторні або залучати їх до змісту практичних робіт. Учитель може замінювати зазначені в програмі досліди на такі, які він вважає доцільнішими, зокрема, може доповнити демонстраційний або лабораторний експеримент дослідженнями ужиткового характеру.

Особливу увагу слід звернути на проведення домашнього хімічного експерименту, з обов'язковим дотриманням правил безпеки життєдіяльності.

До кожної теми програми пропонуються типи **розрахункових задач**, які вводяться вперше. Розрахункові задачі розв'язують на уроках із цієї та наступних тем, а також під час виконання домашніх завдань. Водночас із розв'язуванням розрахункових задач належна увага також приділяється виконанню тренувальних вправ різних видів.

Поряд зі змістом навчального матеріалу у програмі зазначені **державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів** із кожної теми. У цих вимогах подаються різні види компетентностей учнів з хімії через способи дій на різних пізнавальних рівнях. Відповідно до цих рівнів учень:

- називає, наводить приклади, розпізнає — **початковий рівень**, розпізнавання;
- розрізняє, ілюструє, складає формули і рівняння, наводить означення — **середній рівень**, розуміння;
- пояснює, характеризує, обчислює, класифікує, використовує, робить висновки — **достатній рівень**, уміння і навички;
- обґрунтовує, аналізує, прогнозує, встановлює зв'язки, висловлює судження, оцінює — **високий рівень**, перенесення знань.

У програмі передбачено резервні години. Вони використовуються для повторення, узагальнення, коригування знань і тематичного оцінювання.

Розподіл годин у програмі орієнтовний. Учитель може аргументовано вносити зміни до розподілу годин, відведених програмою на вивчення окремих тем, змінювати послідовність вивчення окремих питань у межах теми.

Навчальні досягнення учнів з хімії оцінюються за 12-бальною шкалою. Слід пам'ятати, що розв'язування розрахункових задач на початковому рівні не передбачено.

8-й клас

(4 год на тиждень, разом 140 год, з них 20 год – резервний час)

К-ть Г-Н	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
10	<p>Повторення та поглиблення основних хімічних понять курсу хімії 7-го класу. Хімія — наука про речовини та їх перетворення. Структурні частинки речовини: молекули, атоми, йони. Хімічні елементи, їхні назви і символи. Атоми як форма існування хімічних елементів. Поняття про будову атома: ядро, електрони. Маса атома. Атомна одиниця маси. Відносна атомна маса. Прості та складні речовини. Валентність елементів і хімічні формули. Відносна молекулярна маса. Фізичні й хімічні явища. Масова частка елемента в складній речовині. Закон збереження маси речовин. Хімічні рівняння. Поняття про оксиди, кислоти, основи, індикатори. Масова частка розчиненої речовини в розчині.</p>	<p>Учень/учениця: <i>називає</i> структурні частинки речовини, склад атома; <i>наводить приклади</i> простих і складних речовин, фізичних і хімічних явищ, оксидів, кислот і основ; <i>пояснює</i> сутність закону збереження маси речовин; <i>складає</i> формули речовин за валентністю елементів і визначає валентність елементів за формулами речовин; рівняння хімічних реакцій; <i>обчислює</i> відносну молекулярну масу речовини за її формулою, масову частку елемента в складній речовині; масову частку і масу розчиненої речовини в розчині; <i>аналізує</i> якісний і кількісний склад речовин; <i>розпізнає</i> дослідним шляхом кислоти і луги; <i>висловлює</i> судження про роль хімії в житті людини; значення закону збереження маси речовин; <i>дотримується</i> правил техніки безпеки під час роботи в кабінеті хімії</p>
<p>Розрахункові задачі: 1. Обчислення відносної молекулярної маси речовини за її формулою. 2. Обчислення масової частки елемента в складній речовині. 3. Обчислення масової частки і маси розчиненої речовини в розчині</p> <p>Демонстрації: 1. Зразки простих (металів і неметалів) і складних речовин.</p> <p>Лабораторні дослід: 1. Розпізнавання кислот і лугів.</p> <p>Практичні роботи: 1. Хімічні явища</p>		
30	<p>Тема 1. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів. Будова атома Короткі історичні відомості про спроби класифікації хімічних елементів. Поняття про лужні, інертні елементи, галогени. Періодичний закон Д.І. Менделєєва. Періодична система хімічних елементів (коротка і довга форми). Будова атома. Модель атома Е. Резерфорда. Фізичний зміст періодичного закону. Атомний номер елемента — заряд ядра його атома.</p>	<p>Учень/учениця: <i>формулює</i> сучасне означення періодичного закону; <i>описує</i> структуру періодичної системи; <i>наводить приклади</i> стабільних та радіоактивних ізотопів, лужних, інертних елементів, галогенів; <i>розрізняє</i> атомне ядро, електрони, протони, нейтрони; періоди, групи, головні та побічні підгрупи періодичної системи; металічні та неметалічні елементи; <i>характеризує</i> сутність прийому класифікації та його роль у науці; стан електронів у атомах; склад ядер (кількість</p>

	<p>Склад атомних ядер (протони і нейтрони). Протонне число. Нуклонне число. Нуклід. Ізотопи стабільні та радіоактивні. Шкідлива дія радіоактивних ізотопів. Сучасне формулювання періодичного закону.</p> <p>Будова електронних оболонок атомів хімічних елементів № 1-38. Стан електронів у атомі. Електронні орбіталі, їхні форми. Енергетичні рівні та підрівні; їх заповнення електронами в атомах елементів № 1-38. Принцип мінімальної енергії. Правило Клечковського, принцип Паулі, правило Хунда.</p> <p>Електронні та графічні електронні формули атомів. Основний і збуджений стани атома.</p> <p>Періодична система хімічних елементів з позиції теорії будови атома. Поняття про радіус атома.</p> <p>Характеристика хімічних елементів № 1-38 за їх місцем у періодичній системі та будовою атома.</p> <p>Значення періодичного закону.</p>	<p>протонів і нейтронів у нукліді), розподіл електронів (за енергетичними рівнями та підрівнями) в атомах елементів № 1-38; хімічний елемент за його положенням у періодичній системі та будовою атома, зміни радіусів атомів у періодах і підгрупах;</p> <p><i>складає</i> електронні та графічні формули атомів елементів;</p> <p><i>пояснює</i> поняття радіоактивність, атомний номер елемента, нуклонне число, нукліди й ізотопи, орбіталі та її форми, радіус атома; принципи мінімальної енергії та Паулі, правила Клечковського та Хунда; періодичність зміни властивостей хімічних елементів; залежність властивостей елементів та їхніх сполук від електронної будови атомів;</p> <p><i>обгрунтовує</i> фізичну сутність періодичного закону;</p> <p><i>аналізує</i> інформацію, закладену в періодичній системі, та <i>використовує</i> її для характеристики хімічних елементів, визначення їхньої валентності, визначення хімічного характеру елементів, простих речовин, оксидів, гідратів оксидів;</p> <p><i>оцінює</i> наукове значення періодичного закону;</p> <p><i>усвідомлює</i> шкідливу дію радіації, користь і шкоду радіонуклідів.</p>
<p>Демонстрації:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва (довга і коротка форми). 3. Моделі атомів. 4. Форми електронних орбіталей. 		
<p>20</p>	<p>Тема 2. Хімічний зв'язок. Будова речовини</p> <p>Природа хімічного зв'язку. Електро-негативність елементів. Ковалентний зв'язок, його утворення. Полярний і неполярний ковалентний зв'язок. Довжина, полярність, напрямленість ковалентного зв'язку. Електронні й структурні формули молекул.</p> <p>Йони. Йонний зв'язок, його утворення, особливості.</p> <p>Поняття про енергію йонізації, спорідненість до електрона.</p> <p>Валентність елементів, пояснення її на основі електронних структур атомів і утворення хімічних зв'язків.</p> <p>Ступінь окиснення. Визначення ступеня окиснення елемента за хімічною формулою сполуки. Складання формули сполуки за відомими ступенями</p>	<p>Учень/учениця:</p> <p><i>називає</i> види хімічного зв'язку, типи кристалічних ґраток;</p> <p><i>наводить приклади</i> сполук із ковалентним (полярним і неполярним) та йонним хімічним зв'язком, атомними, молекулярними та йонними кристалічними ґратками;</p> <p><i>розрізняє</i> валентність і ступінь окиснення елемента;</p> <p><i>пояснює</i> утворення йонного, ковалентного (полярного і неполярного) зв'язків; суть енергії йонізації, спорідненості до електрона та електронегативності; валентність на основі електронних структур їх атомів;</p> <p><i>характеризує</i> особливості ковалентного та йонного зв'язків, механізм утворення ковалентного зв'язку, його довжину, полярність, напрямленість; молекулярні, атомні, йонні і кристалічні ґратки; валентність; кристалічну будову речовин залежно від видів хімічного</p>

	<p>окиснення елементів. Кристалічні ґратки. Атомні, молекулярні та йонні кристали. Залежність фізичних властивостей речовин від типів кристалічних ґраток.</p>	<p>між атомами; зміни енергії йонізації, спорідненості до електрона та електронегативності у періодах і підгрупах; нормальний і збуджений стани атомів; <i>обґрунтовує</i> електронну природу хімічних зв'язків; фізичні властивості речовин залежно від їхньої будови; <i>прогнозує</i> властивості речовин залежно від виду хімічного зв'язку і типу кристалічних ґраток; <i>визначає</i> ступені окиснення елементів у сполуках за їх формулами, вид хімічного зв'язку в типових випадках, полярність ковалентного зв'язку; <i>складає</i> електронні та графічні формули атомів елементів у нормальному і збудженому станах; електронні формули молекул, хімічні формули бінарних сполук за ступенями окиснення елементів; <i>використовує</i> поняття електронегативності для характеристики хімічних зв'язків.</p>
<p>Демонстрації: 5. Моделі кристалічних ґраток різних типів. 6. Речовини з різними типами кристалічних ґраток. 7. Фізичні властивості речовин із різними типами кристалічних ґраток. Лабораторні дослід: 2. Складання моделей молекул і кристалів речовин з різними типами хімічного зв'язку. 3. Ознайомлення з властивостями речовин з різними типами кристалічних ґраток.</p>		
15	<p>Тема 3. Кількість речовини. Розрахунки за хімічними формулами Кількість речовини. Моль — одиниця кількості речовини. Число Авогадро. Молярна маса. Закон Авогадро. Молярний об'єм газів. Відносна густина газів. Обчислення за формулами, пов'язані з використанням кількості речовини. Виведення найпростіших формул речовин за даними кількісного аналізу.</p>	<p>Учень/учениця: <i>називає</i> одиницю вимірювання кількості речовини, молярний об'єм газів за нормальних умов, число Авогадро; <i>пояснює</i> сутність фізичної величини кількість речовини; <i>встановлює</i> взаємозв'язок між фізичними величинами (масою, молярною масою, об'ємом, молярним об'ємом, кількістю речовини); найпростіші формули речовин; <i>обчислює</i> число частинок (атомів, молекул, йонів) у певній кількості речовини; молярну масу, масу і кількість речовини; об'єм даної маси або кількості речовини газу за нормальних умов; відносну густину газу за іншим газом.</p>
<p>Розрахункові задачі: 4. Обчислення числа атомів (молекул) у певній кількості речовини. 5. Обчислення за хімічною формулою молярної маси, маси і кількості речовини. 6. Обчислення об'єму газу за нормальних умов. 7. Обчислення з використанням відносної густини газів. 8. Виведення найпростішої формули речовини за даними аналізу.</p>		
45	<p>Тема 4. Основні класи неорганічних сполук</p>	<p>Учень/учениця: <i>називає</i> оксиди, основи, кислоти, середні</p>

<p>Оксиди, їхній склад, назви, класифікація, поширення в природі. Фізичні властивості оксидів.</p> <p>Хімічні властивості основних та кислотних оксидів: взаємодія з водою, кислотами, лугами, іншими оксидами.</p> <p>Загальні способи добування оксидів. Використання оксидів.</p> <p>Кислоти, їх склад, назви, класифікація. Фізичні властивості кислот. Поширення в природі.</p> <p>Хімічні властивості кислот: зміна забарвлення індикаторів, взаємодія з металами, оксидами й гідроксидами металів, солями. Реакція обміну, реакція нейтралізації. Поняття про витискувальний ряд металів. Заходи безпеки під час роботи з кислотами.</p> <p>Загальні способи добування кислот. Використання кислот.</p> <p>Основи, їх склад, назви, класифікація. Фізичні властивості основ. Поняття про луги. Заходи безпеки під час роботи з лугами.</p> <p>Хімічні властивості основ: зміна забарвлення індикаторів. Взаємодія з кислотами, реакція нейтралізації як вид реакції обміну. Взаємодія лугів з оксидами неметалів. Розклад нерозчинних основ при нагріванні.</p> <p>Загальні способи добування основ. Використання основ.</p> <p>Поняття про амфотерні оксиди й гідроксиди.</p> <p>Зміна характеру оксидів та гідратів оксидів елементів у другому та третьому періодах періодичної системи Д.І. Менделєєва із зростанням заряду ядра атомів.</p> <p>Солі, їх склад, назви, класифікація. Поширення солей у природі. Фізичні властивості.</p> <p>Хімічні властивості середніх солей: взаємодія з металами, кислотами, лугами, іншими солями. Поняття про кислі солі.</p> <p>Загальні способи добування солей. Використання солей.</p> <p>Генетичні зв'язки між класами неорганічних сполук.</p>	<p>солі за сучасною науковою українською номенклатурою, індикатори (лакмус, метиловий оранжевий, фенолфталеїн, універсальний індикатор);</p> <p><i>описує</i> поширеність представників основних класів неорганічних сполук у природі;</p> <p><i>наводить приклади</i> основних і кислотних оксидів, оксигеновмісних і безоксигенових, одно-, дво-, триосновних кислот, розчинних і нерозчинних основ, амфотерних гідроксидів, середніх солей;</p> <p><i>класифікує</i> неорганічні сполуки;</p> <p><i>розрізняє</i> несолетворні (CO, N₂O, NO) й солетворні оксиди (кислотні, основні), розчинні й нерозчинні основи, кислоти за складом (оксигеновмісні, безоксигенові) та основністю, амфотерні гідроксиди, середні солі; реакції заміщення, обміну, нейтралізації;</p> <p><i>характеризує</i> фізичні та хімічні властивості оксидів, основ, кислот, солей;</p> <p><i>порівнює</i> за хімічними властивостями основні та кислотні оксиди, луги і нерозчинні основи;</p> <p><i>встановлює</i> генетичні зв'язки між простими і складними речовинами, основними класами неорганічних сполук;</p> <p><i>обґрунтовує</i> залежність між складом, властивостями та застосуванням речовин;</p> <p><i>прогнозує</i> перебіг хімічних реакцій солей і кислот з металами, використовуючи ряд активності;</p> <p><i>складає</i> хімічні формули оксидів, основ, кислот, середніх солей; рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості основних та кислотних оксидів (взаємодія з водою, кислотами, лугами, іншими оксидами), лугів (взаємодія з кислотними оксидами, кислотами та солями в розчині), нерозчинних основ (взаємодія з кислотами, розкладання під час нагрівання), кислот (взаємодія з металами, основними оксидами, основами та солями), амфотерних гідроксидів (взаємодія з лугами і сильними кислотами), середніх солей (взаємодія з металами, кислотами — хлоридною, сульфатною, нітратною, лугами, солями); способи добування оксидів (взаємодія простих і складних речовин із киснем, розкладання нерозчинних основ, деяких кислот і солей під час нагрівання), лугів</p>
---	--

		<p>(взаємодія лужних і лужноземельних (крім магнію) металів із водою, оксидів лужних і лужноземельних елементів із водою) й нерозчинних основ (взаємодія солей із лугами), кислот (взаємодія кислотних оксидів із водою, неметалів із воднем, солей із кислотами), середніх солей (взаємодія кислот із металами, основних оксидів із кислотами, кислотних оксидів з лугами, лугів із кислотами, солей із кислотами, солей із лугами, кислотних оксидів з основними оксидами, солей із солями, солей із металами (реакції здійснюють у розчинах), металів із неметалами;</p> <p><i>використовує</i> сучасну українську номенклатуру основних класів неорганічних сполук; таблицю розчинності кислот, основ та солей для складання рівнянь хімічних реакцій; індикатори для виявлення кислот і лугів;</p> <p><i>обчислює</i> за рівняннями хімічних реакцій масу, кількість речовини та об'єм газу (н.у.) за відомою масою, кількістю речовини одного з реагентів чи продуктів реакції; масу (об'єм, кількість речовини) продукту реакції за масами (об'ємом, кількістю речовини) реагентів, один з яких узято в надлишку;</p> <p><i>планує</i> експеримент, проводить його, описує спостереження, робить висновки;</p> <p><i>розв'язує</i> експериментальні задачі;</p> <p><i>висловлює</i> судження про значення хімічного експерименту як джерела знань; про вплив речовин на навколишнє середовище і здоров'я людини;</p> <p><i>оцінює</i> значення найважливіших представників основних класів неорганічних сполук;</p> <p><i>дотримується</i> запобіжних заходів під час роботи з кислотами і лугами.</p>
<p>Розрахункові задачі:</p> <p>9. Розрахунки за хімічними рівняннями маси, об'єму, кількості речовини реагентів та продуктів реакцій.</p> <p>10. Розрахунки за хімічними рівняннями маси, об'єму, кількості речовини реагентів або продуктів реакції за відомими даними про вихідні речовини, одна з яких узята з надлишком.</p> <p>Демонстрації:</p> <p>8. Зразки оксидів.</p> <p>9. Взаємодія води з лужними металами.</p> <p>10. Взаємодія кислотних і основних оксидів із водою, випробування добутих розчинів індикаторами.</p> <p>11. Каталітична дія води (на прикладі сухих порошоків йоду і цинкового або алюмінієвого пилу).</p>		

12. Зразки кислот.
13. Хімічні властивості кислот.
14. Реакція нейтралізації.
15. Зразки основ.
16. Хімічні властивості основ.
17. Взаємодія карбон(IV) оксиду з розчином кальцій гідроксиду.
18. Взаємодія натрій карбонату з хлоридною кислотою.
19. Доведення амфотерності цинк гідроксиду.
20. Таблиця розчинності кислот, основ та солей.
21. Зразки солей.
22. Хімічні властивості солей.
23. Взаємодія кальцій оксиду з водою, дослідження добутого розчину індикатором, пропускання вуглекислого газу крізь розчин.
24. Спалювання фосфору, розчинення добутого фосфор(V) оксиду у воді, дослідження розчину індикатором і нейтралізація лугом.

Лабораторні дослід:

4. Дія водних розчинів лугів на індикатори.
5. Взаємодія лугів із кислотами в розчині.
6. Взаємодія нерозчинних основ із кислотами.
7. Термічне розкладання нерозчинних основ.
8. Дія водних розчинів кислот на індикатори.
9. Взаємодія хлоридної кислоти з металами.
10. Взаємодія металів із солями у водному розчині.
11. Взаємодія солей з лугами у водному розчині.
12. Реакція обміну між солями в розчині.
13. Розв'язування експериментальних задач.

Практичні роботи:

2. Дослідження властивостей основних класів неорганічних сполук.
3. Добування цинк гідроксиду і доведення його амфотерності.
4. Розв'язування експериментальних задач.

Домашній експеримент:

1. Взаємодія яєчної шкаралупи з оцтом.
2. Дія на сік буряка оцту, лимонного соку, розчину харчової соди, мильного розчину.

Орієнтовні об'єкти екскурсій. Хімічні лабораторії промислових і сільськогосподарських підприємств, науково-дослідних інститутів, вищих навчальних закладів, краєзнавчий і мінералогічний музеї.

9-й клас

(4 год на тиждень, разом 140 год, з них — 15 год – резервний час)

К-ть г-н	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
10	<p>Повторення найважливіших питань курсу хімії 8 класу</p> <p>Склад і властивості основних класів неорганічних сполук.</p> <p>Хімічний зв'язок і будова речовини.</p>	<p>Учень/учениця:</p> <p><i>наводить приклади</i> (назви і формули) неорганічних сполук основних класів;</p> <p><i>класифікує</i> неорганічні сполуки;</p> <p><i>характеризує</i> йонний і ковалентний хімічні зв'язки; хімічні властивості основних класів неорганічних сполук;</p> <p><i>складає</i> рівняння хімічних реакцій;</p> <p><i>порівнює</i> склад і властивості</p>

		неорганічних сполук різних класів; властивості речовин атомної, молекулярної та йонної будови; <i>обґрунтовує</i> залежність властивостей речовин від їхньої будови.
25	<p>Тема 1. Розчини</p> <p>Поняття про дисперсні системи. Колоїдні та істинні розчини.</p> <p>Загальна характеристика розчинів. Значення розчинів у природі, в житті та практичній діяльності людини.</p> <p>Розчинення — фізико-хімічний процес. Явища, що відбуваються в процесі розчинення речовин. Кристалогідрати.</p> <p>Будова молекули води, поняття про міжмолекулярний водневий зв'язок.</p> <p>Розчинність речовин у воді, залежність розчинності від різних чинників. Насичені й ненасичені, концентровані й розведені розчини. Коефіцієнт розчинності. Криві розчинності.</p> <p>Кількісний склад розчинів. Масова частка розчиненої речовини. Молярна концентрація розчиненої речовини. Поняття про еквівалент та молярну концентрацію еквівалентів речовини.</p> <p>Обчислення, пов'язані зі складом розчинів.</p> <p>Густина розчинів. Залежність між густиною розчину та його складом (масовою часткою або концентрацією розчиненої речовини).</p>	<p>Учень/учениця:</p> <p><i>наводить приклади</i> грубодисперсних систем (суспензій, емульсій), колоїдних та істинних розчинів; розчинників, кристалогідратів;</p> <p><i>розрізняє</i> компоненти розчину, насичені й ненасичені, концентровані та розбавлені розчини;</p> <p><i>пояснює</i> явища, що відбуваються під час розчинення речовин, суть розчинності, залежність розчинності від різних чинників; залежність між густиною розчину і його складом; будову молекули води; суть водневого зв'язку; поняття еквівалент;</p> <p><i>обґрунтовує</i> розчинення як фізико-хімічний процес, значення розчинів у природі й житті людини;</p> <p><i>використовує</i> спостереження і експеримент як методи наукових досліджень;</p> <p><i>висловлює судження</i> про значення розчинів у природі та житті людини</p> <p><i>обчислює</i> масову частку, масу, молярну концентрацію розчиненої речовини, масову частку і масу розчиненої речовини в розчині, виготовленому з кристалогідрату; густину розчинів, масову частку кристалізаційної води у кристалогідратах;</p> <p><i>виготовляє</i> розчини з певною масовою часткою, молярною концентрацією розчиненої речовини та еквівалентів розчиненої речовини.</p>
<p>Розрахункові задачі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обчислення розчинності речовин. 2. Обчислення масової частки розчиненої речовини. 3. Обчислення молярної концентрації розчиненої речовини. 4. Обчислення молярної концентрації еквівалентів розчиненої речовини. 5. Обчислення, пов'язані з виявленням залежності між густиною розчину і масовою часткою або молярною концентрацією розчиненої речовини. 6. Розв'язування задач на приготування розчинів із кристалогідратів. 7. Обчислення масової частки кристалізаційної води в кристалогідратах. <p>Демонстрації:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приготування суспензії та емульсії. 2. Дифузія в рідинах. 3. Приготування пересиченого розчину. 4. Приготування розчину солі певного складу. 5. Теплові явища під час розчинення (розчинення амоній нітрату, концентрованої сульфатної 		

кислоти або безводного кальцій хлориду у воді).

Лабораторні досліді:

1. Гідратація йонів у розчині.

Практичні роботи:

1. Приготування розчину солі з певною масовою часткою розчиненої речовини.

2. Приготування розчину солі із заданою молярною концентрацією розчиненої речовини.

3. Приготування розчину солі з молярною концентрацією еквівалентів розчиненої речовини.

Домашній експеримент:

1. Вирощування кристалів.

2. Приготування страв, основою яких є колоїдні розчини (желе, кисіль тощо).

20	<p>Тема. 2. Електролітична дисоціація</p> <p>Електролітична дисоціація. Електроліти й неелектроліти.</p> <p>Механізм електролітичної дисоціації речовин з йонним і полярним ковалентним зв'язками.</p> <p>Електролітична дисоціація кислот, основ, солей у водних розчинах. Поняття про ступінчасту дисоціацію.</p> <p>Ступінь електролітичної дисоціації. Сильні й слабкі електроліти.</p> <p>Реакції обміну між розчинами електролітів, умови їх перебігу.</p> <p>Йонно-молекулярні рівняння хімічних реакцій.</p> <p>Хімічні властивості кислот, основ, амфотерних гідроксидів, солей у світлі уявлень про електролітичну дисоціацію.</p> <p>Дисоціація води. Поняття про рН розчину.</p> <p>Виявлення у розчині гідроксид-іонів та йонів Гідрогену.</p> <p>Гідроліз солей.</p> <p>Якісні реакції на хлорид-,бромід-, йодид-, сульфат-, ортофосфат-, карбонат- та силікат-іони. Застосування якісних реакцій.</p>	<p>Учень/учениця:</p> <p><i>наводить</i> приклади електролітів і неелектролітів, сильних і слабких електролітів;</p> <p><i>описує</i> механізм дисоціації речовин з йонним і ковалентним полярним зв'язками, якісні реакції на хлорид-,бромід-, йодид-, сульфат-, ортофосфат-, карбонат- та силікат-іони, виявлення у розчині гідроксид-іонів та йонів Гідрогену;</p> <p><i>розрізняє</i> катіони й аніони, електроліти й неелектроліти, сильні й слабкі електроліти, рН лужного, кислого та нейтрального середовища;</p> <p><i>характеризує</i> електроліти за ступенем дисоціації;</p> <p><i>пояснює</i> суть процесу електролітичної дисоціації, хімічні властивості електролітів, понять рН розчину й гідролізу солей;</p> <p><i>обгрунтовує</i> перебіг реакцій між електролітами у водних розчинах, умови гідролізу солей;</p> <p><i>складає</i> рівняння електролітичної дисоціації лугів, кислот, солей, гідролізу солей, рівняння реакцій обміну між розчинами електролітів у повній і скороченій йонній формах, рівняння якісних реакцій на хлорид-,бромід-, йодид-, сульфат-, ортофосфат-, карбонат- та силікат-іони в молекулярній та йонній формах;</p> <p><i>проводить</i> реакції між розчинами електролітів з урахуванням умов їх перебігу, якісні реакції на хлорид-,бромід-, йодид-, сульфат-, ортофосфат-, карбонат- та силікат-іони, виявлення у розчині гідроксид-іонів та йонів Гідрогену;</p> <p><i>обчислює</i> ступінь електролітичної дисоціації електролітів;</p> <p><i>розв'язує</i> експериментальні задачі;</p> <p><i>використовує</i> спостереження і експеримент як методи наукових досліджень; якісні реакції для виявлення деяких йонів у розчині;</p>
----	---	---

		<p><i>оцінює</i> важливість рН розчинів для визначення якості харчової, косметичної продукції тощо; значення гідролізу солей;</p> <p><i>висловлює</i> судження про застосування знань про способи виявлення йонів, гідроліз солей.</p>
<p>Розрахункові задачі: 8. Обчислення ступеня дисоціації електролітів.</p> <p>Демонстрації: 6. Дослідження речовин та їхніх водних розчинів на електричну провідність (кристалічний натрій хлорид, дистильована вода, розчин натрій хлориду, кристалічний цукор, розчин цукру, хлорид на кислота). 7. Порівняння електричної провідності концентрованого і розбавленого розчинів оцтової кислоти. 8. Реакції обміну між електролітами у водних розчинах.</p> <p>Лабораторні дослід: 2. Виявлення йонів Гідрогену та гідроксид-іонів у розчинах. 3. Встановлення приблизного значення рН води, лужних і кислих розчинів (натрій гідроксиду, хлоридної кислоти, натрій карбонату, алюміній хлориду, харчової і косметичної продукції) за допомогою універсального індикатора. 4. Реакції обміну між електролітами у водних розчинах, що супроводжуються випаданням осаду. 5. Реакції обміну між електролітами у водних розчинах, що супроводжуються виділенням газу. 6. Реакції обміну між електролітами у водних розчинах, що супроводжуються утворенням води. 7. Виявлення хлорид-іонів у розчині. 8. Виявлення бромід-іонів у розчині. 9. Виявлення йодид-іонів у розчині. 10. Виявлення сульфат-іонів у розчині. 11. Виявлення ортофосфат-іонів у розчині. 12. Виявлення карбонат-іонів у розчині. 13. Виявлення силікат-іонів у розчині.</p> <p>Практичні роботи: 4. Реакції йонного обміну між електролітами у водних розчинах. 5. Розв'язування експериментальних задач на визначення рН розчинів і гідроліз солей. 6. Розв'язування експериментальних задач.</p> <p>Домашній експеримент: 3. Виявлення карбонат-іонів у мінеральній воді. 4. Вирощування «неорганічного саду».</p>		
15	<p>Тема 3. Окисно-відновні й електрохімічні процеси.</p> <p>Окисно-відновні реакції. Процеси окиснення та відновлення. Поняття про окисники та відновники. Залежність окисно-відновних властивостей речовин від ступеня окиснення елементів. Складання рівнянь окисно-відновних реакцій. Добір коефіцієнтів в окисно-відновних реакціях методом електронного балансу.</p> <p>Найважливіші окисно-відновні реак-</p>	<p>Учень/учениця:</p> <p><i>наводить приклади</i> окисників, відновників, речовин із окисно-відновною подвійністю, окисно-відновних реакцій, хімічних джерел струму;</p> <p><i>складає</i> рівняння окисно-відновних реакцій;</p> <p><i>пояснює</i> суть електродного потенціалу, електролізу, роботу гальванічного елемента, закони Фарадея;</p> <p><i>обґрунтовує</i> склад продуктів окисно-відновних процесів, застосування</p>

	<p>ції: добування металів з оксидів, розчинення металів у кислотах, взаємодія лужних і лужноземельних металів із водою, процеси горіння, дихання тощо. Роль окисно-відновних процесів у житті людини.</p> <p>Електрохімічні процеси. Поняття про електроліз як окисно-відновний процес. Закони Фарадея.</p> <p>Поняття про електродний потенціал. Гальванічний елемент і принцип його роботи.</p> <p>Електроліз, закономірності електродних процесів, застосування електролізу.</p>	<p>електролізу; <i>обчислює</i> масу речовин (об'єм газу), що виділяються на електродах, силу струму і час електролізу;</p>
<p>Розрахункові задачі:</p> <p>9. Розрахунок маси речовини, що утворюється внаслідок електролізу під дією струму певної сили.</p> <p>10. Обчислення часу пропускання струму певної сили для добування певного об'єму газу (н.у.), або маси металу.</p> <p>11. Обчислення сили струму, за якої на катоді виділяється певна маса (об'єм) речовини.</p> <p>Демонстрації:</p> <p>9. Окисно-відновні реакції (взаємодія заліза з розчином мідного купоросу, розчину калій йодиду з хлорною водою, гідроген пероксиду із солями Хрому(III) в лужному середовищі та хроматами (дихроматами) у кислому середовищі.</p> <p>10. Електроліз розчинів купрум(II) хлориду, калій йодиду, води.</p> <p>Практичні роботи:</p> <p>7. Окисно-відновні реакції.</p>		
15	<p>Тема 4. Хімічні реакції та закономірності їх перебігу</p> <p>Узагальнення знань про основні типи хімічних реакцій.</p> <p>Окисно-відновні реакції. Найважливіші окисники та відновники.</p> <p>Поняття про енергетику хімічних реакцій. Закон збереження енергії, його значення для хімічних процесів. Перетворення енергії під час хімічних реакцій. Внутрішня енергія і тепловий ефект, поняття про ентальпію. Ендо- та екзотермічні реакції.</p> <p>Термохімічні рівняння. Закон Гесса.</p> <p>Поняття про хімічну кінетику. Швидкість хімічної реакції. Залежність швидкості хімічної реакції від концентрації реагуючих речовин. Закон діючих мас. Залежність швидкості хімічної реакції від температури і природи реагуючих речовин. Поняття про енергетичний бар'єр, активований комплекс, енергію активації. Залежність швидкості реакції від наявності каталізатора і від площі поверхні</p>	<p>Учень/учениця:</p> <p><i>наводить приклади</i> ендо- та екзотермічних, оборотних та необоротних, каталітичних та некаталітичних, окисно-відновних та без зміни ступеня окиснення хімічних елементів, ланцюгових реакцій;</p> <p><i>розрізняє</i> реакції сполучення, розкладу, заміщення, обміну.</p> <p><i>складає</i> рівняння хімічних реакцій різних типів, окисно-відновні, термохімічні та йонно-молекулярні;</p> <p><i>класифікує</i> реакції за різними ознаками;</p> <p><i>пояснює</i> суть закону збереження енергії, закону Гесса, закону діючих мас, принципу Ле-Шательє, понять ентальпії, енергетичного бар'єру, енергії активації, каталізу;</p> <p><i>обґрунтовує</i> залежність швидкості гомогенної та гетерогенної реакцій від концентрації реагентів, температури, площі поверхні, тиску тощо, зміщення стану хімічної рівноваги в результаті зміни концентрації, тиску, температури;</p> <p><i>обчислює</i> тепловий ефект хімічної реакції, швидкість реакції за законом</p>

	<p>зіткнення реагуючих речовин. Поняття про ланцюгові реакції. Каталіз. Каталізатори та інгібітори. Теорія проміжних сполук. Загальні відомості про гомогенний та гетерогенний каталіз. Хімічна рівновага. Оборотні та необоротні реакції. Константа хімічної рівноваги. Порушення рівноваги в наслідок зміни концентрації будь-якої з речовин, що беруть участь у реакції, тиску і температури. Принцип Ле-Шательє.</p>	<p>діючих мас, зміну швидкості реакції зі зміною температури за правилом Вант-Гоффа, константу рівноваги за значеннями рівноважних концентрацій реагентів; <i>оцінює</i> значення хімічних реакцій різних типів.</p>
<p>Розрахункові задачі: 12. Найпростіші розрахунки за термохімічними рівняннями. 13. Обчислення швидкості та константи швидкості реакції за законом діючих мас. 14. Обчислення зміни швидкості реакції зі зміною температури за правилом Вант-Гоффа.</p> <p>Демонстрації: 11. Приклади ендо- та екзотермічних реакцій (горіння магнію, реакція нейтралізації, розкладання малахіту, розкладання гідроксидів перехідних металічних елементів тощо) 12. Досліди, що демонструють залежність швидкості хімічної реакції від природи реагуючих речовин – розчинення цинкового порошку або гранульованого цинку в хлоридній кислоті та розчині етанової кислоти; 13. Досліди, що демонструють залежність швидкості хімічної реакції від розмірів поверхні зіткнення – розчинення однакової маси мармуру у вигляді шматочків та порошку в хлоридній кислоті, або гранульованого цинку та цинкового порошку у розчині етанової кислоти; окиснення порошку міді та мідної пластинки. 14. Досліди, що демонструють залежність швидкості хімічної реакції від концентрації та температури – розчинення купрум(II) оксиду у розчинах сульфатної кислоти різної концентрації три різних температурах. 15. Досліди, що демонструють залежність швидкості хімічної реакції від наявності каталізатора – розклад гідроген пероксиду без каталізатора й за наявності солей Феруму(III) або манган(IV) оксиду, взаємодія цинкового або алюмінієвого порошку із йодом у присутності води. 16. Визначення оборотності хімічних реакцій (FeCl_3 і KNCS, або Cl_2 і вода).</p> <p>Практичні роботи: 8. Дослідження впливу різних чинників на швидкість хімічної реакції. 9. Оборотні й необоротні реакції</p>		
30	<p>Тема 5. Найважливіші органічні сполуки Склад органічних сполук. Спільні й відмінні ознаки органічних і неорганічних речовин. Особливості будови атома Карбону в основному і збудженому станах. Утворення ковалентних зв'язків між атомами Карбону. Структурні формули органічних речовин. Метан. Молекулярна, електронна і структурна формули метану, поширення у природі. Гомологічний ряд метану. Гомологічна різниця. Молекулярні та структурні</p>	<p>Учень/учениця: <i>називає</i> елементи-органогени, найважливіші органічні сполуки, перші 10 членів гомологічного ряду метану, загальну формулу цього ряду, функціональні гідроксильну, карбоксильну та аміногрупи; <i>наводить приклади</i> застосування органічних сполук; <i>описує</i> загальну схему виробництва цукру; <i>складає</i> молекулярні, електронні та структурні формули метану та його гомологів, етену, етину, молекулярні та структурні формули метанолу, етанолу, гліцеролу, етанової, стеаринової, олеїнової,</p>

<p>формули, назви.</p> <p>Ізомерія. Складання формул ізомерів. Моделі молекул. Значення моделювання в хімії.</p> <p>Фізичні властивості гомологів метану. Хімічні властивості: реакції повного окиснення, заміщення (хлорування).</p> <p>Застосування метану і його гомологів.</p> <p>Етен (етилен) і етин (ацетилен). Молекулярні, електронні та структурні формули, фізичні властивості. Хімічні властивості: реакції повного окиснення, приєднання водню і галогенів.</p> <p>Застосування етену й етину.</p> <p>Відношення об'ємів газів у хімічних реакціях.</p> <p>Поняття про полімери на прикладі поліетилену. Застосування поліетилену.</p> <p>Метанол, етанол, гліцерол (гліцерин), їхні молекулярні, електронні та структурні формули, фізичні властивості. Функціональна гідроксильна група. Хімічні властивості: повне окиснення, взаємодія з натрієм.</p> <p>Взаємодія гліцеролу з купрум(II) гідроксидом. Застосування метанолу, етанолу, гліцеролу. Отруйність спиртів, їх згубна дія на організм людини.</p> <p>Метанова та етанова (оцтова) кислоти, їхні молекулярні й структурні формули, фізичні властивості. Функціональна карбоксильна група. Хімічні властивості: електролітична дисоціація, взаємодія з індикаторами, металами, основними оксидами, лугами, спиртами. Застосування метанової та етанової кислот. Поняття про вищі (насичені й ненасичені) карбонові кислоти.</p> <p>Жири. Склад жирів, їх утворення; гідроліз та гідрування жирів. Жири у природі. Біологічне значення жирів.</p> <p>Вуглеводи: глюкоза, сахароза, крохмаль, целюлоза. Молекулярні формули, поширення в природі. Взаємодія глюкози з купрум(II) гідроксидом. Полімерна будова крохмалю й целюлози. Поняття про гідроліз вуглеводів. Взаємодія крохмалю з йодом. Застосування вуглеводів, їхнє біологічне значення. Загальна схема виробництва цукру.</p> <p>Аміноетанова кислота, її молекулярна та структурна формули, фізичні</p>	<p>аміноетанової кислот, молекулярні формули тристеарину, глюкози, сахарози, крохмалю, целюлози; структурні формули ізомерів вуглеводнів ряду метану; загальну формулу поліетилену;</p> <p><i>характеризує</i> склад, структуру, фізичні та хімічні властивості метану, етену, етину, метанолу, етанолу, гліцеролу, метанової, етанової, стеаринової, олеїнової, аміноетанової кислот, жирів, вуглеводів, білків, первинну, вторинну, третинну й четвертинну структуру білків, моделювання як метод хімічної науки;</p> <p><i>збирає</i> моделі молекул вуглеводнів;</p> <p><i>ілюструє</i> властивості речовин рівняннями хімічних реакцій: повного окиснення; хлорування метану і його гомологів; приєднання водню і бромю до етену й етину; метанолу, етанолу, гліцеролу з натрієм; електролітичної дисоціації, з магнієм, натрій гідроксидом, натрій карбонатом, етанолом – етанової кислоти; олеїнової кислоти з воднем; аміноетанової кислоти з кислотою і лугом;</p> <p><i>розрізняє</i> природні й синтетичні речовини; ізомери і гомологи; за функціональними ознаками — насичені, ненасичені вуглеводні, спирти, карбонові й амінокислоти;</p> <p><i>порівнює</i> органічні й неорганічні речовини, насичені й ненасичені вуглеводні;</p> <p><i>пояснює</i> електронні й структурні формули органічних сполук, суть гомології, ізомерії;</p> <p><i>визначає</i> дослідним шляхом вуглеводні, гліцерол, етанову кислоту, глюкозу, крохмаль, білки (кольорові реакції);</p> <p><i>обґрунтовує</i> застосування органічних речовин їхніми властивостями, значення органічних сполук у живому організмі; згубну дію алкоголю на здоров'я; вплив продуктів синтетичної хімії на навколишнє середовище при їх неправильному використанні;</p> <p><i>висловлює судження</i> щодо значення органічних речовин у суспільному господарстві, побуті, охороні здоров'я тощо;</p> <p><i>розв'язує</i> розрахункові задачі вивчених типів на прикладі органічних сполук;</p> <p><i>дотримується</i> правил безпечного поводження з продуктами органічної хімії.</p>
---	---

	<p>властивості. Функціональні аміно- й карбоксильна групи. Амфотерні властивості, утворення пептидів.</p> <p>Білки: склад і будова. Гідроліз, денатурація, кольорові реакції білків. Біологічне значення амінокислот і білків.</p> <p>Нуклеїнові кислоти: склад і будова (у загальному вигляді). Біологічне значення нуклеїнових кислот.</p> <p>Природні й синтетичні органічні сполуки. Значення продуктів органічної хімії</p>	
<p>Розрахункові задачі:</p> <p>16. Обчислення об'ємних відношень газів за хімічними рівняннями.</p> <p>Демонстрації:</p> <p>17. Моделі молекул вуглеводнів.</p> <p>18. Горіння парафіну, визначення його якісного складу за продуктами згорання.</p> <p>19. Добування й горіння етену.</p> <p>20. Добування й горіння етину.</p> <p>21. Відношення насичених вуглеводнів до розчинів кислот, лугів, калій перманганату.</p> <p>22. Відношення ненасичених вуглеводнів до бромної води.</p> <p>23. Виявлення властивостей поліетилену: відношення до нагрівання, розчинів кислот, лугів, калій перманганату.</p> <p>24. Взаємодія етанолу з натрієм.</p> <p>25. Взаємодія гліцеролу з натрієм.</p> <p>26. Зразки амінокислот.</p> <p>27. Розчинення й осадження білків.</p> <p>28. Денатурація білків.</p> <p>Лабораторні досліді:</p> <p>14. Виготовлення моделей молекул вуглеводнів.</p> <p>15. Ознайомлення зі зразками виробів із поліетилену.</p> <p>16. Досліді з гліцеролом: розчинність у воді, взаємодія з купрум(II) гідроксидом.</p> <p>17. Дія оцтової кислоти на індикатори.</p> <p>18. Взаємодія етанової кислоти з металами, основними оксидами, лугами, солями.</p> <p>19. Взаємодія глюкози з купрум(II) гідроксидом.</p> <p>20. Відношення крохмалю до води (розчинність, утворення клейстеру).</p> <p>21. Взаємодія крохмалю з йодом.</p> <p>22. Кольорові реакції білків.</p> <p>Практичні роботи:</p> <p>10. Властивості етанової кислоти.</p> <p>11. Розв'язування експериментальних задач.</p> <p>12. Виявлення органічних сполук у харчових продуктах.</p> <p>Домашній експеримент:</p> <p>5. Виявлення органічних сполук у харчових продуктах.</p>		

10	<p>Тема 6. Узагальнення знань з хімії</p> <p>Будова речовин. Багатоманітність речовин та хімічних реакцій. Взаємозв'язки між речовинами та їхні взаємоперетворення.</p> <p>Місце хімії серед наук про природу, її значення для розуміння наукової картини світу. Хімія та екологія.</p> <p>Хімічна наука і виробництво в Україні. Видатні вчені – творці хімічної науки.</p>	<p>Учень:</p> <p><i>називає</i> імена видатних вітчизняних і зарубіжних учених-хіміків; найважливіші хімічні виробництва в Україні;</p> <p><i>наводить приклади</i> взаємозв'язків між речовинами; застосування хімічних сполук у різних галузях та у повсякденному житті;</p> <p><i>характеризує</i> значення хімії в житті суспільства, збереженні довкілля, здоров'я людей;</p> <p><i>обґрунтовує</i> роль хімії у пізнанні будови речовин та хімічних процесів;</p> <p><i>критично оцінює</i> інформацію хімічного характеру з різних джерел;</p> <p><i>оцінює</i> значення хімічних знань як складової загальної культури людини.</p>
----	---	---

Орієнтовні об'єкти екскурсій. Хімічні лабораторії промислових і сільськогосподарських підприємств, науково-дослідних інститутів, вищих навчальних закладів, підприємства з виробництва органічних речовин, цукровий завод, водоочисна станція.