

КОЛЕДЖ ІВІЗ «КРОПИВНИЦЬКИЙ ІНСТИТУТ ДЕРЖАВНОГО ТА
МУНІЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ»



ТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії
В.В. Кошолан

12 серпня 2017 р.

ПРОГРАМА

З ХІМІЇ

(назва конкурсного предмету)

ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ВСТУПНОГО ЕКЗАМЕНУ

Освітньо-кваліфікаційний рівень – молодший спеціаліст

Затверджено
на засіданні циклової комісії з
гуманітарних дисциплін
коледжу ПВНЗ КІДМУ
Протокол № 10 від 06 червня 2017 р.

Затверджено
на засіданні Приймальної комісії
коледжу ПВНЗ КІДМУ
Протокол № 2 від 12 червня 2017 р.

Укладачі:

Прокопець Наталія Олексіївна – голова предметної комісії, викладач вищої категорії;

Марчак Катерина Валеріївна – член предметної комісії, викладач;

Тернавська Тетяна Анатоліївна - член предметної комісії, викладач вищої категорії.

ЗМІСТ

I. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА	4
II. СТРУКТУРА ПРОГРАМИ	9
III. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ	26

I. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму вступного випробування з хімії розроблено на основі чинних навчальних програм з хімії для 7—9 класів (К.: Ірпінь: Перун, 2005) та 10—11 класів загальноосвітніх навчальних закладів (Тернопіль: Мандрівець, 2011).

Вступний екзамен проводиться за екзаменаційним білетом, який містить два теоретичних питання і одне практичне завдання. Тривалість вступного екзамену 1 година.

Вступник повинен знати та вміти:

- складати формули сполук за значеннями валентності елементів; записувати хімічні та графічні (структурні) формули речовин;

- розрізняти фізичні тіла і речовини; прості та складні речовини; елементи і прості речовини; метали і неметали; атоми, молекули та йони (катіони, аніони); фізичні та хімічні властивості речовини; фізичні явища та хімічні реакції; найпростішу та істинну формули сполуки; визначати валентність елементів у бінарних сполуках; записувати схеми реакцій, хімічні рівняння.

- розрізняти типи реакції за кількістю реагентів і продуктів (реакції сполучення, розкладу, обміну, заміщення), зміною ступеня окиснення елементів (реакції окисно-відновні та не окисно-відновні), тепловим ефектом (реакції екзотермічні, ендотермічні), напрямом перебігу (реакції оборотні, необоротні);

- аналізувати якісний (елементний) і кількісний склад речовини за її хімічною формулою;

- розрізняти в періодичній системі періоди, групи, головні та побічні підгрупи; металічні та неметалічні елементи за їх положенням у періодичній системі;

- використовувати інформацію, закладену в періодичній системі, для визначення типу елемента (металічний або неметалічний елемент), максимального значення його валентності, типу простої речовини (метал або неметал), хімічного характеру оксидів, гідроксидів, сполук елементів із Гідрогеном;

- аналізувати зміни властивостей простих речовин залежно від розміщення елементів у періодах, підгрупах, при переході від одного періоду до іншого;
- визначати положення металічних елементів у періодичній системі; характеризувати металічний зв'язок, металічні кристалічні ґратки, фізичні властивості металів; розрізняти металічні та неметалічні елементи за електронною будовою атомів;
- порівнювати хімічну активність галогенів, халькогенів, амфотерних сполук;
- складати хімічні формули оксидів; рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості солетворних оксидів (взаємодія з водою, оксидами, кислотами, лугами), способи добування оксидів (взаємодія простих і складних речовин із киснем, розкладання нерозчинних основ, деяких кислот і солей під час нагрівання); називати оксиди за їхніми хімічними формулами; визначати формули оксидів серед формул сполук інших вивчених класів;
- складати хімічні формули середніх та кислих солей; рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості середніх солей (взаємодія з металами, кислотами — хлоридною, сульфатною, нітратною, лугами, солями в розчині) та способи їх добування (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 здійснюються у розчинах), металів із неметалами);
- складати рівняння реакцій між неорганічними сполуками різних класів; порівнювати хімічні властивості оксидів, основ, кислот, амфотерних гідроксидів, солей;
- характеризувати склад, будову і фізичні властивості простих речовин Карбону (графіт, алмаз, карбін), найважливіші галузі застосування алмазу (у різальних і шліфувальних інструментах), графіту (у виробництві олівців, електродів), активованого вугілля (в медицині, у протигазах, для очищення води), окси-

дів Карбону (СО як відновник, CO_2 — у виробництві соди, цукру, газованих напоїв, наповнювач вогнегасників), натрій гідрогенкарбонату, карбонатів Кальцію та Натрію, силіцій(IV) оксиду (виробництво скла, будівельних матеріалів), силікатів (складові цементу, кераміки, порцеляни, рідке скло);

- визначати найважливіші елементи-органогени (С, Н, О, N, S, P);

- розрізняти за характерними ознаками неорганічні й органічні сполуки, природні та синтетичні органічні сполуки;

- характеризувати кратність, полярність або неполярність ковалентного зв'язку в молекулах органічних сполук, σ - і π -зв'язок за способом утворення;

- класифікувати органічні сполуки за будовою карбонового ланцюга на насичені вуглеводні ациклічної будови – алкани, ненасичені вуглеводні ациклічної будови – алкени, алкіни; циклічні вуглеводні – циклоалкани та арени; за наявністю характеристичних (функціональних) груп на спирти, фенол, галогеноалкани, альдегіди, карбонові кислоти, естери, аміни, амінкислоти;

- розрізняти гомологічні ряди і класи органічних сполук; установлювати відповідності між представниками гомологічних рядів та їх загальними формулами, класами органічних сполук та їх характеристичними (функціональними) групами; визначати у молекулах органічних сполук різної будови первинний, вторинний, третинний, четвертинний атоми Карбону; називати органічні сполуки за структурними формулами, використовуючи номенклатуру IUPAC;

- складати структурні формули органічних сполук за назвами згідно з номенклатурою IUPAC; визначати ізомери за структурними формулами;

- розрізняти структурні та просторові (геометричні, або цис- і транс-) ізомери;

- аналізувати хімічну будову органічних сполук, використовуючи основні положення теорії О. Бутлерова; називати перші 10 представників гомологічного ряду алканів за номенклатурою IUPAC;

- складати молекулярні та структурні формули алканів, алкенів, алкінів, дієнових вуглеводнів, бензену; рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості цих сполук, лабораторний спосіб добування;

- пояснювати явище sp^3 -, sp^2 -, sp - гібридизації електронних орбіталей атомів Карбону в молекулах вуглеводнів;

- складати молекулярні та структурні формули алканів, алкенів, алкінів; рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості; порівнювати фізичні властивості вуглеводнів на прикладі їх температур кипіння і плавлення;

- класифікувати спирти за будовою карбонового ланцюга – насичені, ненасичені, за кількістю гідроксильних груп – одно- і багатоатомні, за природою атомів Карбону, з якими сполучена гідроксильна група, – первинні, вторинні, третинні спирти;

- складати молекулярні, структурні формули спиртів; рівняння реакцій, що відображають хімічні властивості насичених одноатомних спиртів;

- порівнювати кислотні властивості спиртів, фенолу і карбонатної кислоти; здатність бензену і фенолу до реакцій заміщення; установлювати зв'язки між будовою молекули фенолу і його властивостями;

- називати за номенклатурою IUPAC насичені одноосновні карбонові кислоти, давати тривіальні назви першим трьом одноосновним карбоновим кислотам;

- класифікувати карбонові кислоти за будовою карбонового ланцюга (насичені, ненасичені), кількістю карбоксильних груп (одно-, двоосновні) і кількістю атомів Карбону в їх молекулах (нижчі, вищі); складати формули структурних ізомерів насичених одноосновних карбонових кислот; рівняння реакцій, що відображають хімічні властивості карбонових кислот;

- установлювати подібність і відмінність крохмалю та целюлози за складом, будовою молекул і властивостями;

- установлювати зв'язки між складом і хімічними властивостями органічних сполук різних класів, між органічними та неорганічними сполуками; генетичні зв'язки між органічними та неорганічними сполуками;

- складати рівняння реакцій — взаємоперетворень органічних сполук різних класів; обчислювати відносну молекулярну та молярну маси речовини; кількість частинок у певній кількості речовини, масі речовини, об'ємі газу; об'єм даної маси або кількості речовини газу за н. у.; відносну густину газу за іншим газом; масові та об'ємні (для газів) частки речовин у суміші; середню молярну масу суміші газів; масову частку елемента у сполуці за її формулою;

- установлювати хімічну формулу сполуки за масовими частками елементів, що входять до її складу; обчислювати масову частку розчиненої речовини в розчині, масу (об'єм) розчину та розчинника, масу розчиненої речовини;

- виконувати обчислення для приготування розчинів із кристалогідратів; обчислювати за рівнянням хімічної реакції масу, об'єм (для газу) або кількість речовини реагенту або продукту за відомою масою, об'ємом (для газу) або кількістю речовини іншого реагенту або продукту; відносний вихід продукту реакції;

- встановлювати хімічну формулу речовини за кількісними даними про реагенти і продукти реакції;

- виконувати обчислення, якщо речовини містять домішки або наявні в надлишку.

II. СТРУКТУРА ПРОГРАМИ

Назва розділу, теми	Знання	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
ЗАГАЛЬНА ХІМІЯ		
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). Склад речовини (якісний, кількісний). Валентність хімічного елемента. Хімічна (найпростіша, істинна) і графічна (структурна) формули. Фізичне явище. Відносні атомна і молекулярна 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 суміші газів, повітря. Масова частка елемента у сполуці.	Складати формули сполук за значеннями валентності елементів. Записувати хімічні та графічні (структурні) формули речовин. Розрізняти фізичні тіла і речовини; прості та складні речовини; елементи і прості речовини; метали і неметали; атоми, молекули та йони (катіони, аніони); фізичні та хімічні властивості речовини; фізичні явища та хімічні реакції; найпростішу та істинну формули сполуки. Визначати валентність елементів у бінарних сполуках. Аналізувати якісний (елементний) і кількісний склад речовини за її хімічною формулою.
Хімічна реакція	Хімічна реакція, схема реакції, хімічне рівняння. Закони збереження маси речовин під час хімічної реакції, об'ємних співвідношень газів у хімічній реакції. Зовнішні ефекти, що супроводжують хімічні реакції. Поняття окисник, відновник, окиснення, відновлення. Типи хімічних реакцій. Швидкість хімічної реакції. Ка-	Записувати схеми реакцій, хімічні рівняння. Розрізняти типи реакції за кількістю реагентів і продуктів (реакції сполучення, розкладу, обміну, заміщення), зміною ступеня окиснення елементів (реакції окисно-відновні та не окисно-відновні), тепловим ефектом (реакції екзотермічні, ендотермічні), напрямом перебігу (реакції оборотні, необоротні). Визначати в окисно-відновній реа-

	талізатор.	кції окисник і відновник, процеси окиснення і відновлення. Аналізувати вплив концентрації реагентів, величини поверхні їх контакту, температури, каталізатора на швидкість хімічної реакції. Застосовувати закон збереження маси речовин для перетворення схеми реакції на хімічне рівняння. Використовувати метод електронного балансу для перетворення схеми окисно-відновної реакції на хімічне рівняння.
Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва	Періодичний закон (сучасне формулювання). Структура короткого і довгого варіантів періодичної системи; періоди, групи, підгрупи (головні, побічні). Порядковий (атомний) номер елемента, розміщення металічних і неметалічних елементів у періодичній системі, періодах і групах; лужні, лужноземельні, інертні елементи, галогени.	Розрізняти в періодичній системі періоди, групи, головні та побічні підгрупи; металічні та неметалічні елементи за їх положенням у періодичній системі. Використовувати інформацію, закладену в періодичній системі, для визначення типу елемента (металічний або неметалічний елемент), максимального значення його валентності, типу простої речовини (метал або неметал), хімічного характеру оксидів, гідроксидів, сполук елементів із Гідрогеном. Аналізувати зміни властивостей простих речовин залежно від розміщення елементів у періодах, підгрупах, при переході від одного періоду до іншого.
НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ		
Оксиди	Визначення, назви, класифікація оксидів, хімічні властивості солетворних оксидів, способи добування оксидів	Складати хімічні формули оксидів; рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості солетворних оксидів (взаємодія з водою, оксидами, кислотами, лугами), способи добування оксидів (взаємодія простих і складних речовин із киснем, розкладання нерозчинних основ, деяких кислот і солей під час нагрівання). Називати оксиди за їхніми хімічними формулами. Визначати формули оксидів серед формул сполук інших вивчених класів. Розрізняти несолетворні (CO, N ₂ O,

		<p>NO, SiO) й солетворні оксиди (кислотні, основні, амфотерні).</p> <p>Порівнювати за хімічними властивостями основні, кислотні та амфотерні (на прикладах оксидів Цинку та Алюмінію) оксиди.</p> <p>Встановлювати залежність властивостей оксидів від типу елемента і хімічного зв'язку в сполуці.</p>
Основи	Визначення (загальне та з погляду електролітичної дисоціації), назви, класифікація, хімічні властивості, способи добування основ	<p>Складати хімічні формули основ; рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості лугів (взаємодія з кислотними оксидами, кислотами та солями в розчині) та нерозчинних основ (взаємодія з кислотами, розкладання під час нагрівання), способи добування лугів (взаємодія лужних і лужноземельних (крім магнію) металів із водою, основних оксидів лужних і лужноземельних елементів із водою) й нерозчинних основ (взаємодія солей із лугами в розчині).</p> <p>Називати основи за їхніми хімічними формулами.</p> <p>Визначати формули основ серед формул сполук інших вивчених класів.</p> <p>Розрізняти розчинні (луги) та нерозчинні основи.</p> <p>Порівнювати хімічні властивості розчинних (лугів) і нерозчинних основ.</p>
Кислоти	Визначення (загальне та з погляду електролітичної дисоціації), назви, класифікація, хімічні властивості, способи добування кислот	<p>Складати хімічні формули кислот; рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості кислот (взаємодія з металами, основними оксидами, основами та солями в розчині) та способи їх добування (взаємодія кислотних оксидів із водою, неметалів із воднем, солей із кислотами).</p> <p>Називати кислоти за їхніми хімічними формулами.</p> <p>Визначати формули кислот серед формул сполук інших вивчених класів, валентність кислотного залишку за формулою кислоти.</p> <p>Розрізняти кислоти за складом</p>

		(оксигеновмісні, безоксигенові), здатністю до електролітичної дисоціації (сильні, слабкі) та основністю.
Солі	Визначення (загальне та з погляду електролітичної дисоціації), назви, класифікація, хімічні властивості, способи добування солей	Складати хімічні формули середніх та кислих солей; рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості середніх солей (взаємодія з металами, кислотами — хлоридною, сульфатною, нітратною, лугами, солями в розчині) та способи їх добування (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 здійснюються у розчинах), металів із неметалами). Називати середні та кислі солі за їхніми хімічними формулами. Визначати формули середніх та кислих солей серед формул сполук інших вивчених класів. Розрізняти за складом середні та кислі солі.
Амфотерні сполуки	Явище амфотерності (на прикладах оксидів і гідроксидів); хімічні властивості, способи добування амфотерних гідроксидів	Складати рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості оксидів і гідроксидів Алюмінію та Цинку (взаємодія з кислотами, лугами) та способи добування гідроксидів Алюмінію і Цинку (взаємодія солей цих елементів із лугами в розчині, алюмінатів і цинкатів із кислотами).
Загальні відомості про металічні елементи та метали	Положення металічних елементів у періодичній системі; особливості електронної будови атомів металічних елементів; особливості металічного зв'язку; загальні фізичні та хімічні властивості металів, загальні способи їх добування; ряд активності металів; явище корозії, способи захисту металів	Визначати положення металічних елементів у періодичній системі. Характеризувати металічний зв'язок, металічні кристалічні ґратки, фізичні властивості металів. Розрізняти металічні та неметалічні елементи за електронною будовою атомів. Складати електронні формули атомів металічних елементів — Літію, Натрію, Магнію, Алюмінію, Калію, Кальцію, Феруму; рівняння

	від корозії; сплави на основі заліза (чавун, сталь).	реакцій, які характеризують хімічні властивості металів (взаємодія з киснем, галогенами, сіркою, водою, розчинами кислот, лугів та солей) і способи їх добування (відновлення оксидів коксом, карбон(II) оксидом, воднем, металотермія (алюмотермія)); рівняння реакцій, які відбуваються під час виробництва чавуну і сталі. Пояснювати залежність хімічної активності металів від електронної будови їх атомів; суть корозії металів; хімічні перетворення під час виробництва чавуну і сталі. Прогнозувати можливість перебігу хімічних реакцій металів із водою, розчинами кислот, солей, лугів.
Галогени	Хімічні формули фтору, хлору, бромю, йоду; хімічні формули, назви та фізичні властивості найважливіших сполук галогенів (гідроген хлориду, галогенідів металічних елементів); способи добування в лабораторії та хімічні властивості гідроген хлориду і хлоридної кислоти; найважливіші галузі застосування хлору, гідроген хлориду, хлоридної кислоти; якісна реакція для виявлення хлорид-іонів.	Складати рівняння реакцій, характерних для хлору (взаємодія з металами, неметалами, водою), гідроген хлориду і хлоридної кислоти (взаємодія з металами, основними оксидами, основами, амфотерними сполуками, солями); рівняння реакцій добування гідроген хлориду в лабораторії. Порівнювати хімічну активність галогенів. Характеризувати найважливіші галузі застосування хлору (як окисника, у виробництві органічних і неорганічних речовин), гідроген хлориду, хлоридної кислоти (у виробництві пластмас, для добування хлоридів), хлоридів (натрій хлориду — харчової приправи, для добування хлору, натрію, натрій гідроксиду, соди). Застосовувати знання для вибору способу виявлення хлорид-іонів у розчині.
Оксиген і Сульфур	Хімічні формули кисню, озону, сірки та найважливіших сполук Оксигену і Сульфурю; фізичні та хімічні властивості кисню, озону, сірки, оксидів Сульфурю, сульфатної кисло-	Складати рівняння реакцій, характерних для кисню (взаємодія з металами, неметалами, сполуками неметалічних елементів з Гідрогеном), сірки (взаємодія з металами, деякими неметалами), оксидів Сульфурю (взаємодія з водою, основ-

	<p>ти, сульфатів; способи добування кисню в лабораторії; найважливіші галузі застосування кисню, озону, сірки, сульфатної кислоти та сульфатів; якісна реакція для виявлення сульфат-іонів.</p>	<p>ними оксидами, основами), сульфатної кислоти (взаємодія з металами, основними оксидами, основами, амфотерними сполуками, солями); рівняння реакцій добування кисню в лабораторії, утворення і розкладу озону.</p> <p>Порівнювати склад, хімічну активність кисню й озону.</p> <p>Характеризувати найважливіші галузі застосування кисню (як оксидника), озону (зnezараження води), сірки (добування сульфатної кислоти; виробництво гуми, сірників, протизапальних препаратів, косметичних засобів), сульфатної кислоти (виробництво мінеральних добрив, волокон) та сульфатів (гіпс — у будівництві, медицині; мідний купорос — для боротьби зі шкідниками рослин, протравлення деревини).</p> <p>Застосовувати знання для вибору способу виявлення кисню та сульфат-іонів (у розчині).</p>
<p>Нітроген і Фосфор</p>	<p>Хімічні формули азоту, білого і червоного фосфору, найважливіших сполук Нітрогену і Фосфору; фізичні та хімічні властивості азоту, білого і червоного фосфору, нітроген(II) оксиду, нітроген(IV) оксиду, фосфор(V) оксиду, амоніаку, солей амонію, нітратної кислоти, нітратів, ортофосфатної кислоти, ортофосфатів; способи добування амоніаку, нітратної та ортофосфатної кислот у лабораторії; найважливіші галузі застосування азоту, амоніаку, нітратної кислоти, нітратів, ортофосфатної кислоти, ортофосфатів; якісні реакції для виявлення йонів амонію та ортофосфат-іонів.</p>	<p>Складати рівняння реакцій, характерних для азоту і фосфору (взаємодія з металами, деякими неметалами), амоніаку (взаємодія з киснем, водою, кислотами), солей амонію (взаємодія з лугами, солями), нітратної кислоти (взаємодія з металами, основними оксидами, основами, амфотерними сполуками, солями), нітроген(IV) оксиду та фосфор(V) оксиду (взаємодія з водою, основними оксидами, основами), ортофосфатної кислоти (взаємодія з металами, основними оксидами, основами, солями); рівняння реакцій, які характеризують взаємоперетворення середніх і кислих ортофосфатів; рівняння реакцій термічного розкладу солей амонію (хлориду, нітрату, карбонату та гідрогенкарбонату) та нітратів; рівняння реакцій добування амоніаку, нітратної та ортофосфатної кислот у лабораторії.</p>

		<p>Характеризувати склад і будову простих речовин Фосфору (червоного і білого фосфору), найважливіші галузі застосування азоту (виробництво амоніаку, створення низьких температур), амоніаку (добування нітратної кислоти, виробництво добрив, нашатирного спирту), нітратної кислоти (виробництво добрив, вибухових речовин, нітрогеновмісних органічних сполук), нітратів (виробництво добрив, вибухових речовин), ортофосфатної кислоти та ортофосфатів (виробництво добрив).</p> <p>Порівнювати хімічну активність азоту, червоного і білого фосфору.</p> <p>Застосовувати знання для вибору способу виявлення амоніаку, йонів амонію та ортофосфат-іонів (у розчині).</p>
Карбон і Силіцій	<p>Прості речовини Карбону; адсорбція, адсорбційні властивості активованого вугілля; хімічні формули найважливіших сполук Карбону і Силіцію; фізичні та хімічні властивості вуглецю, силіцію, оксидів Карбону, карбонатів, силіцій(IV) оксиду, силікатної кислоти, силікатів; способи добування оксидів Карбону в лабораторії; найважливіші галузі застосування алмазу, графіту, активованого вугілля, оксидів Карбону, карбонатів, гідрогенкарбонатів, силіцій(IV) оксиду, силікатів; якісні реакції для виявлення карбонат- і силікат-іонів.</p>	<p>Складати рівняння реакцій, характерних для вуглецю і силіцію (взаємодія з активними металами і неметалами, оксидами металічних елементів), карбон(II) оксиду (взаємодія з киснем, оксидами металічних елементів), карбон(IV) оксиду (взаємодія з водою, основними оксидами, лугами, вуглецем), силіцій(IV) оксиду (взаємодія з основними оксидами, лугами); рівняння реакцій взаємоперетворення середніх і кислих карбонатів, термічного розкладу карбонатів і гідрогенкарбонатів, добування оксидів Карбону в лабораторії.</p> <p>Характеризувати склад, будову і фізичні властивості простих речовин Карбону (графіт, алмаз, карбін), найважливіші галузі застосування алмазу (у різальних і шліфувальних інструментах), графіту (у виробництві олівців, електродів), активованого вугілля (в медицині, у протигонах, для очищення води), оксидів Карбону (CO як відновник, CO₂ — у виробництві соди, цукру, газованих напоїв, наповню-</p>

		вач вогнегасників), натрій гідрогенкарбонату, карбонатів Кальцію та Натрію, силіцій(IV) оксиду (виробництво скла, будівельних матеріалів), силікатів (складові цементу, кераміки, порцеляни, рідке скло). Застосовувати знання для вибору способу виявлення карбон(IV) оксиду, карбонат- і силікат-іонів (у розчині).
ОРГАНІЧНА ХІМІЯ		
Теоретичні основи органічної хімії	Найважливіші елементи-органогени, органічні сполуки; природні та синтетичні органічні сполуки.	Визначати найважливіші елементи-органогени (C, H, O, N, S, P). Розрізнити за характерними ознаками неорганічні й органічні сполуки, природні та синтетичні органічні сполуки.
	Молекулярна будова органічних сполук. Хімічний зв'язок у молекулах органічних сполук: енергія, довжина, просторова напрямленість, полярність. σ -Зв'язок і π -зв'язок. Одинарний, кратні (подвійний, потрійний), ароматичний зв'язки.	Характеризувати кратність, полярність або неполярність ковалентного зв'язку в молекулах органічних сполук, σ - і π -зв'язок за способом утворення. Порівнювати одинарні, подвійні, потрійні та ароматичні зв'язки за енергією і довжиною та просторовою напрямленістю. Аналізувати реакційну здатність органічних сполук із різними типами зв'язків.
	Гібридизація електронних орбіталей атома Карбону; sp^3 -, sp^2 -, sp -гібридизації.	Визначати типи гібридизації та просторову орієнтацію гібридних електронних орбіталей атомів Карбону в молекулах органічних сполук.
	Класифікація органічних сполук за будовою карбонового ланцюга і наявністю характеристичних (функціональних) груп.	Класифікувати органічні сполуки за будовою карбонового ланцюга на насичені вуглеводні ациклічної будови – алкани, ненасичені вуглеводні ациклічної будови – алкени, алкіни; циклічні вуглеводні – циклоалкани та арени; за наявністю характеристичних (функціональних) груп на спирти, фенол, галогеноалкани, альдегіди, карбонові кислоти, естери, аміни, амінокислоти.
	Явище гомології; гомологи, гомологічний ряд, гомологічна різниця. Кла-	Визначати гомологи вуглеводнів та їх похідних.

	си органічних сполук. Загальні формули гомологічних рядів і класів органічних сполук.	Розрізняти гомологічні ряди і класи органічних сполук. Установлювати відповідності між представниками гомологічних рядів та їх загальними формулами, класами органічних сполук та їх характеристичними (функціональними) групами.
	Поняття первинний (вторинний, третинний, четвертинний) атом Карбону.	Визначати у молекулах органічних сполук різної будови первинний, вторинний, третинний, четвертинний атоми Карбону.
Алкани	Загальна формула алканів, їх номенклатура, ізомерія, будова молекул, фізичні та хімічні властивості, способи добування, застосування.	Називати перші 10 представників гомологічного ряду алканів за номенклатурою IUPAC. Складати молекулярні та структурні формули алканів; рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості алканів (реакція заміщення на прикладі хлорування метану, повне окиснення алканів або часткове окиснення метану, термічний розклад метану, крекінг, ізомеризація алканів), лабораторний спосіб добування метану. Пояснювати явище sp^3 -гібридизації електронних орбіталей атомів Карбону в молекулах алканів. Порівнювати фізичні властивості алканів на прикладі їх температур кипіння і плавлення. Обґрунтовувати залежність між агрегатним станом за нормальних умов, температурами плавлення і кипіння алканів та їх відносною молекулярною масою; здатність алканів до реакцій заміщення за електронною будовою молекул, застосування алканів (паливо, палъне, розчинники, добування сажі, водню, галогеноалканів) їхніми властивостями. Установлювати зв'язки між будовою молекул і властивостями алканів.
Алкени	Загальна формула алкенів, їх номенклатура, ізомерія, будова молекул, хімічні	Визначати структурні ізомери алкенів за будовою карбонового ланцюга, розташуванням подвійного

	<p>властивості, способи добування, застосування; якісні реакції на подвійний зв'язок.</p>	<p>зв'язку; міжгрупові (алкени і циклоалкани) та просторові (геометричні, або цис-транс-) ізомери. Називати алкени за номенклатурою IUPAC.</p> <p>Складати молекулярні, структурні формули алкенів; рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості етену та пропену (реакції приєднання водню, галогенів, галогеноводнів, води; полімеризація, часткове окиснення етену та повне окиснення алкенів), промислові та лабораторні способи добування алкенів (термічний крекінг алканів, дегідрування алканів, дегідратація насичених одноатомних спиртів, взаємодія галогеноалканів зі спиртовим розчином лугу, реакції алкінів з воднем), добування етену в лабораторії.</p> <p>Пояснювати явище sp^2-гібридизації електронних орбіталей атомів Карбону в молекулах алкенів.</p> <p>Застосовувати знання для вибору способу виявлення етену (взаємодія з бромною водою, водним розчином калій перманганату), алкенів (взаємодія з бромною водою).</p> <p>Обґрунтовувати застосування алкенів (виробництво поліетилену, поліпропілену, етанолу, 1,2-дихлороетану) їхніми властивостями.</p> <p>Установлювати зв'язки між будовою та здатністю алкенів до реакцій приєднання.</p> <p>Аналізувати приєднання галогеноводнів та води до пропену згідно з перерозподілом електронної густини в молекулі (правило В. Марковникова).</p>
Алкіни	<p>Загальна формула алкінів, їх номенклатура, ізомерія, будова молекул; хімічні властивості та способи добування етину, застосування; якісні реакції на</p>	<p>Визначати структурні ізомери алкінів за будовою карбонового ланцюга, розташуванням потрійного зв'язку.</p> <p>Називати алкіни за номенклатурою IUPAC.</p>

	потрійний зв'язок.	<p>Складати молекулярні та структурні формули алкінів; рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості ацетилену (реакції приєднання водню, галогенів, галогеноводнів, води (реакція М. Кучерова); реакції заміщення – взаємодія з натрієм, амоніачним розчином аргентум(I) оксиду; тримеризація ацетилену, повне окиснення алкінів і часткове окиснення ацетилену), промислові та лабораторні способи добування ацетилену (термічний розклад метану, взаємодія кальцій ацетиленіду з водою, реакція 1,2-дихлороетану зі спиртовим розчином лугу).</p> <p>Обґрунтовувати застосування ацетилену (газове різання і зварювання металів; добування вінілхлориду, полівінілхлориду, оцтового альдегіду), зумовлене його властивостями.</p> <p>Пояснювати явище sp-гібридизації електронних орбіталей атомів Карбону в молекулах алкінів.</p> <p>Застосовувати знання для вибору способу виявлення ацетилену (взаємодія з бромною водою, водним розчином калій перманганату, амоніачним розчином аргентум(I) оксиду), алкінів, що містять у складі молекул C–H зв'язки (взаємодія з бромною водою, амоніачним розчином аргентум(I) оксиду).</p> <p>Порівнювати реакційну здатність етену і етину в реакціях приєднання.</p> <p>Установлювати зв'язок між будовою та здатністю ацетилену до реакцій приєднання, заміщення.</p>
<p>Ароматичні вуглеводні. Бензен</p>	<p>Загальна формула аренів гомологічного ряду бензену. Будова, властивості, способи добування бензену; поняття про ароматичні зв'язки, π-електронну систему.</p>	<p>Складати молекулярну та структурну формули бензену; рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості бензену (реакції заміщення за участю галогенів, реакції приєднання – гідрування та хлорування ($h\nu$), окиснення), добування бензену в промисловості</p>

		<p>(каталітичне дегідрування гексану, циклогексану, тримеризація ацетилену).</p> <p>Розрізняти ненасичені та ароматичні вуглеводні.</p> <p>Пояснювати явище sp^2-гібридизації електронних орбіталей атомів Карбону в молекулі бензену, стійкість бензену до дії окисників та його здатність до реакцій заміщення.</p> <p>Порівнювати зв'язки між атомами Карбону в молекулах бензену, алканів і алкенів, реакційну здатність бензену, алканів і алкенів у реакціях заміщення та окиснення.</p>
Природні джерела вуглеводнів та їхня переробка	<p>Нафта, природний та супутній нафтовий газ, вугілля, їх склад; крекінг і ароматизація нафти та нафтопродуктів, детонаційна стійкість бензину, октанове число; переробка вугілля; проблеми добування рідкого пального з вугілля та альтернативних джерел.</p>	<p>Називати продукти переробки нафти та кам'яного вугілля.</p> <p>Наводити приклади використання природної вуглеводневої сировини як джерела органічних сполук.</p> <p>Складати рівняння реакцій, що відбуваються під час спалювання природного газу.</p> <p>Розрізняти реакції, які відбуваються під час крекінгу та ароматизації вуглеводнів.</p> <p>Порівнювати детонаційну стійкість бензинів з урахуванням їх октанових чисел.</p>
Спирти	<p>Характеристична (функціональна) група спиртів. Класифікація спиртів. Загальна формула одноатомних насичених спиртів. Будова, номенклатура, ізомерія, властивості, способи добування та застосування. Поняття про водневий зв'язок.</p>	<p>Визначати структурні ізомери одноатомних насичених спиртів за будовою карбонового ланцюга, розташуванням гідроксильної групи та міжкласові ізомери (етери).</p> <p>Називати одноатомні насичені спирти, а також етиленгліколь і гліцерол за номенклатурою IUPAC.</p> <p>Класифікувати спирти за будовою карбонового ланцюга – насичені, ненасичені, за кількістю гідроксильних груп – одно- і багатоатомні, за природою атомів Карбону, з якими сполучена гідроксильна група, – первинні, вторинні, третинні спирти.</p> <p>Складати молекулярні, структурні формули спиртів; рівняння реакцій.</p>

		<p>цій, що відображають хімічні властивості насичених одноатомних спиртів і гліцеролу (реакції заміщення – взаємодія з активними металами, галогеноводнями, естерифікація, міжмолекулярна дегідратація, внутрішньомолекулярна дегідратація, часткове та повне окиснення), промислові способи добування метанолу (із синтез-газу), етанолу (гідратацією етену, ферментативним бродінням глюкози, відновленням етанолу) і лабораторні способи добування спиртів (гідроліз галогеноалканів). Характеризувати склад і будову молекул одноатомних насичених спиртів.</p> <p>Обґрунтовувати застосування етанолу (добування оцтової кислоти, діетилового етеру) та метанолу (добування формальдегіду) їхніми властивостями.</p> <p>Порівнювати фізичні властивості (температури кипіння, розчинність у воді) одноатомних насичених спиртів і відповідних алканів, метанолу, етанолу, етиленгліколю та гліцеролу; активність одноатомних насичених спиртів, води і неорганічних кислот у реакціях із лужними металами.</p> <p>Установлювати зв'язки між електронною будовою молекул одноатомних насичених спиртів та їхніми фізичними і хімічними властивостями.</p>
Карбонові кислоти	Характеристична (функціональна) група карбонових кислот. Класифікація карбонових кислот. Загальна формула насичених одноосновних карбонових кислот. Будова, номенклатура, ізомерія одноосновних карбонових кислот, властивості, добування, застосування.	<p>Визначати структурні ізомери насичених одноосновних карбонових кислот за будовою карбонового ланцюга, міжкласові ізомери (естери).</p> <p>Називати за номенклатурою ІУРАС насичені одноосновні карбонові кислоти, давати тривіальні назви першим трьом одноосновним карбоновим кислотам.</p> <p>Класифікувати карбонові кислоти за будовою карбонового ланцюга</p>

		<p>(насичені, ненасичені), кількістю карбоксильних груп (одно-, двох-основні) і кількістю атомів Карбону в їх молекулах (нижчі, вищі).</p> <p>Складати формули структурних ізомерів насичених одноосновних карбонових кислот; рівняння реакцій, що відображають хімічні властивості карбонових кислот (взаємодія з активними металами, основними оксидами, основами, солями карбонатної кислоти, спиртами); рівняння реакцій добування метанової кислоти (окиснення метану, взаємодія карбон(II) оксиду з натрій гідроксидом із подальшою дією хлоридної кислоти) та етанової кислоти (окиснення бутану, етанолу, етанолу).</p> <p>Обґрунтовувати здатність нижчих карбонових кислот до електролітичної дисоціації, а їх розчинів — змінювати забарвлення індикаторів; особливі хімічні властивості метанової кислоти (здатність до окиснення – взаємодія з амоніачним розчином аргентум(I) оксиду, купрум(II) гідроксидом).</p> <p>Порівнювати фізичні властивості (температури кипіння, розчинність у воді) насичених одноосновних карбонових кислот і одноатомних насичених спиртів; кислотні властивості карбонових кислот в межах гомологічного ряду, а також зі спиртами, фенолом і неорганічними кислотами.</p> <p>Установлювати зв'язки між електронною будовою молекул і фізичними та хімічними властивостями карбонових кислот.</p>
Естери. Жири	<p>Загальна формула естерів карбонових кислот. Будова, номенклатура, ізомерія, властивості, добування, застосування.</p> <p>Жири – естери гліцеролу і вищих карбонових кислот.</p> <p>Класифікація жирів, влас-</p>	<p>Визначати структурні ізомери естерів карбонових кислот за будовою карбонового ланцюга, міжкласові ізомери (карбоніві кислоти); структурні формули жирів – триолеїну, тристеарину; формули солей пальмітинової і стеаринової кислот.</p>

	<p>тивості, добування, застосування. Мила і синтетичні мийні засоби.</p>	<p>Називати естери за номенклатурою IUPAC.</p> <p>Класифікувати жири на тваринні і рослинні; тверді і рідкі.</p> <p>Складати рівняння реакцій утворення естерів (естерифікація) і їх гідролізу; рівняння реакцій, які відображають властивості жирів (омилення, гідрування).</p> <p>Установлювати зв'язки між складом, будовою молекул, властивостями та застосуванням жирів.</p> <p>Застосовувати знання для вибору способу виявлення ненасичених рідких жирів (взаємодія з бромною водою).</p>
<p>Вуглеводи</p>	<p>Класифікація вуглеводів; склад, молекулярні формули глюкози, фруктози, сахарози, крохмалю і целюлози; структурна формула відкритої форми молекули глюкози; властивості глюкози, сахарози, крохмалю і целюлози; добування глюкози, виробництво сахарози і крохмалю; якісні реакції для визначення глюкози і крохмалю; застосування глюкози, крохмалю, целюлози.</p>	<p>Розрізняти моно-, ди- та полісахариди.</p> <p>Наводити приклади застосування глюкози, крохмалю (виробництво етанолу) та целюлози (добування штучного ацетатного шовку) їхніми властивостями.</p> <p>Складати рівняння реакцій, що відображають хімічні властивості глюкози (повне і часткове окиснення, відновлення, спиртове та молочнокисле бродіння, естерифікація, взаємодія з купрум(II) гідроксидом без нагрівання (без запису рівняння реакції) та з нагріванням), сахарози (повне окиснення, гідроліз, утворення сахаратів), крохмалю (кислотний та ферментативний гідроліз) і целюлози (повне окиснення, гідроліз, естерифікація – утворення триацетату та тринітрату целюлози), фотосинтезу.</p> <p>Установлювати подібність і відмінність крохмалю та целюлози за складом, будовою молекул і властивостями.</p> <p>Застосовувати знання для вибору способу виявлення глюкози (взаємодія з амоніачним розчином аргентум(I) оксиду, реакції з купрум(II) гідроксидом) і крохмалю (взаємодія з йодом).</p>

Амінокислоти	Склад і будова молекул, номенклатура, властивості, добування, застосування амінокислот. Поняття про амфотерність амінокислот, біполярний йон; ди-, три-, поліпептиди, пептидний зв'язок (пептидна група атомів)	Називати амінокислоти за номенклатурою IUPAC. Складати структурні формули найпростіших амінокислот – гліцину (аміноетанової), аланіну (2-амінопропанової); рівняння реакцій, що відображають хімічні властивості амінокислот на прикладі взаємодії аміноетанової кислоти і 2-амінопропанової кислоти з неорганічними кислотами, основами; утворення ди-, три-, поліпептидів. Обґрунтовувати амфотерність амінокислот, утворення біполярних йонів. Порівнювати за будовою молекул і хімічними властивостями амінокислоти з карбоновими кислотами та амінами.
Білки	Будова білків, їх властивості, застосування, кольорові реакції на білки.	Характеризувати процеси гідролізу, денатурації білків.
Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі	Поняття про полімер, мономер, елементарну ланку, ступінь полімеризації. Класифікація високомолекулярних речовин; способи синтезу високомолекулярних речовин; будова і властивості полімерів; термопластичні полімери і пластмаси на їх основі; поняття про натуральні і синтетичні каучуки, синтетичні волокна; значення полімерів у суспільному господарстві та побуті.	Класифікувати полімери за шляхом одержання (природні, штучні, синтетичні); відношенням до нагрівання (термопластичні, термореакційні); будовою (лінійні, розгалужені, сітчасті). Складати рівняння реакцій полімеризації з утворенням найважливіших полімерів (поліетилену, поліпропілену, полістирену, полівінілхлориду, тefлону, фенолформальдегідних смол, поліізопрену, полібутадієну, капрону, лавсану). Розрізняти способи утворення високомолекулярних сполук (реакції полімеризації та поліконденсації). Порівнювати властивості природних (бавовна, льон, шовк, вовна), штучних (штучний ацетатний і віскозний шовк) та синтетичних волокон (капрон, лавсан). Установлювати зв'язки між властивостями та застосуванням полімерів.
ОБЧИСЛЕННЯ В ХІМІЇ		
Розв'язування задач за	Формули для обчислення	Обчислювати відносну молекулярну

хімічними формулами і на виведення формули сполуки	кількості речовини, кількості частинок у певній кількості речовини, масової частки елемента в сполуці, відносної густини газу, масової (об'ємної) частки компонента в суміші, виведення формули сполуки за масовими частками елементів	рну та молярну маси речовини; кількість частинок у певній кількості речовини, масі речовини, об'ємі газу; об'єм даної маси або кількості речовини газу за н. у.; відносну густину газу за іншим газом; масові та об'ємні (для газів) частки речовин у суміші; середню молярну масу суміші газів; масову частку елемента у сполуці за її формулою. Установлювати хімічну формулу сполуки за масовими частками елементів, що входять до її складу.
Вираження кількісного складу розчину (суміші)	Масова частка розчиненої речовини	Обчислювати масову частку розчиненої речовини в розчині, масу (об'єм) розчину та розчинника, масу розчиненої речовини. Виконувати обчислення для приготування розчинів із кристалогідратів.
Розв'язування задач за рівняннями реакцій	Алгоритми розв'язку задач за рівнянням реакції; відносний вихід продукту реакції	Обчислювати за рівнянням хімічної реакції масу, об'єм (для газу) або кількість речовини реагенту або продукту за відомою масою, об'ємом (для газу) або кількістю речовини іншого реагенту або продукту; відносний вихід продукту реакції. Установлювати хімічну формулу речовини за кількісними даними про реагенти і продукти реакції. Виконувати обчислення, якщо речовини містять домішки або наявні в надлишку. Розв'язувати комбіновані задачі (поєднання не більше двох алгоритмів).

III. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Підручник «Хімія. 7 клас» /авт. Попель П.П., Крикля Л.С./ К: Академія, 2007.
2. Підручник «Хімія. 7 клас» /авт. Ярошенко О.Г./ К: Станіца, 2008.
3. Підручник «Хімія. 7 клас» /авт. Буринська Н.М./ К: Перун, 2007.
4. Підручник «Хімія. 7 клас» /авт. Лашевська Г.А./ К: Генеза, 2007.
5. Підручник «Хімія. 8 клас» /авт. Попель П.П., Крикля Л.С./ К: Академія, 2008.
6. Підручник «Хімія. 8 клас» /авт. Ярошенко О.Г./ К: Освіта, 2008.
7. Підручник «Хімія. 8 клас» /авт. Буринська Н.М./ К: Перун, 2008.
8. Підручник «Хімія. 9 клас» /авт. Буринська Н.М., Величко Л.П./ К: Перун, 2009.
9. Підручник «Хімія. 9 клас» /авт. Лашевська Г.А./ К: Генеза, 2009.
10. Підручник «Хімія. 9 клас» /авт. Попель П.П., Крикля Л.С./ К: Академія, 2009.
11. Підручник «Хімія. 9 клас» /авт. Ярошенко О.Г./ К: Освіта, 2009.
12. Підручник «Хімія. 10 клас (рівень стандарту, академічний рівень)» /авт. Ярошенко О.Г./ К: Грамота, 2010.
13. Підручник «Хімія. 10 клас (рівень стандарту, академічний рівень)» /авт. Попель П.П., Крикля Л.С./ К: Академія, 2010.
14. Підручник «Хімія. 10 клас (профільний рівень)» /авт. Буринська Н.М. та ін./ К: Педагогічна думка, 2010
15. Підручник «Хімія. 11 клас (рівень стандарту)» /авт. Лашевська Г.А., Лашевська А.А./ К: Генеза, 2011.
16. Підручник «Хімія. 11 клас (рівень стандарту)» /авт. Ярошенко О.Г./ К: Грамота, 2011.
17. Підручник «Хімія. 11 клас (академічний рівень)» /авт. Попель П.П., Крикля Л.С./ К: Академія, 2011.

18. Підручник «Хімія. 11 клас (академічний рівень)» /авт. Величко Л.П./ К: Освіта, 2011.

19. Сучасна термінологія і номенклатура органічних сполук /авт. Толмачова В.С., Ковтун О.М., Корнілов М.Ю., Гордієнко О.В., Василенко С.В./ Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2008.

20. Номенклатура органічних сполук /авт. Толмачова В.С., Ковтун О.М., Дубовик О.А., Фіцайло С.С./ Тернопіль: Мандрівець, 2011.

21. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з хімії. 9 клас /авт. Лашевська Г.А., Титаренко Н.В./ К: Центр навчально-методичної літератури, 2011.

22. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з хімії. 11 клас /авт. Дубовик О.А./ К: Центр навчально-методичної літератури, 2011.

23. Хімія. Повний курс. Універсальний довідник для випускників та абітурієнтів /авт. Титаренко Н.В./ К: Літера ЛТД, 2011.

А також відповідні підручники в перекладі на російську мову та мови національних меншин.