

Міністерство освіти і науки України
Департамент науки і освіти
Харківської обласної державної (військової) адміністрації
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ХАРКІВСЬКА ГУМАНІТАРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ»
ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ

ЗАТВЕРДЖУЮ



Галина ПОНОМАРЬОВА

2023 р.

ПРОГРАМА СПІВБЕСІДИ

з дисципліни «Хімія»

для вступників денної форми навчання
на основі повної загальної середньої освіти
для здобуття освітнього ступеня «Бакалавр»
за спеціальностями:

- 012 Дошкільна освіта
- 013 Початкова освіта
- 231 Соціальна робота
- 014.02 Середня освіта (Мова і література (англійська))
- 016 Соціальна освіта
- 014.09 Середня освіта (Інформатика)
- 014.13 Середня освіта (Музичне мистецтво)
- 014.11 Середня освіта (фізична культура)
- 017 Фізична культура і спорт (фітнес-тренер)
- 035 Філологія (Українська мова та література)
- 053 Психологія
- 034 Культурологія
- 032 Історія та археологія
- 091 Біологія

Харків – 2023

Програма розроблена старшим викладачем кафедри природничих дисциплін Наталею ЧЕРНІКОВОЮ відповідно до програми зовнішнього незалежного оцінювання, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 26 червня 2018 року № 696.

Програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри природничих дисциплін (Протокол №10 від «05» квітня 2023 р.)

В.о. завідувача кафедри природничих дисциплін _____ Ірина УПАТОВА



Програму розглянуто і затверджено на засіданні Приймальної комісії (Протокол № 4 від «16» листопада 2023 р.)

Голова Приймальної комісії _____



Галина ПОНОМАРЬОВА

Пояснювальна записка

Програма призначена для проведення вступного випробовування з хімії у формі співбесіди.

Програму для співбесіди з хімії укладено відповідно до програми зовнішнього незалежного оцінювання з хімії, затвердженої наказом Міністерства науки і освіти України від 26 червня 2018 року № 696.

Головною метою проведення вступного випробовування є об'єктивне та неупереджене оцінювання рівня навчальних досягнень осіб, які закінчили загальноосвітній навчальний заклад і виявили бажання вступити на навчання до закладу вищої освіти.

На співбесіді вступнику пропонується дати відповідь на теоретичне питання, що стосується змісту програмного матеріалу з окремих розділів курсу загальної або органічної хімії, та розв'язати розрахункову задачу або скласти ланцюжок перетворення. Під час співбесіди з хімії можна користуватися довідковими матеріалами, а саме: Періодичною системою хімічних елементів (короткою і довгою формами), таблицями «Розчинність основ, кислот, амфотерних гідроксидів і солей у воді за 20-25», «Ряд активності металів».

Вступник вважається рекомендованим до зарахування, якщо він володіє основними хімічними поняттями, законами і процесами, розуміє хімічну сутність явищ і процесів, а саме:

- знає найважливіші закони й теорії хімії;
- володіє хімічною мовою, уміє користуватися назвами і символами хімічних елементів, назвами простих і складних речовин;
- розуміє зв'язок між складом, будовою, фізичними і хімічними властивостями речовин, способами їх одержання, галузями застосування;
- уміє складати хімічні формули і рівняння хімічних реакцій, розв'язувати розрахункові та експериментальні задачі;
- уміє здійснювати перетворення, що відображають генетичний зв'язок сполук у неорганічній та органічній хімії;
- уміє складати та називати формули ізомерів органічних сполук;
- розуміє роль хімії у розв'язанні глобальних проблем людства.

Матеріал програми для вступного іспиту з хімії розподілено на чотири тематичні блоки: «Загальна хімія», «Неорганічна хімія», «Органічна хімія», «Обчислення в хімії», які в свою чергу розподілено за розділами і темами. У кожному розділі перелічено зміст навчального матеріалу, яким мають володіти абітурієнти.

У переліку вимог, наведених у стовпчику «Предметні вміння та результати навчальної діяльності», детально розкрито обсяг вимог до знань, умінь, результатів навчальної діяльності з кожного розділу і теми.

У програмі для проведення вступного іспиту з хімії використано номенклатуру хімічних елементів і речовин, а також термінологію, які відповідають ДСТУ 2439-94: Елементи хімічні, речовини прості. Терміни та визначення. – К., Держспоживстандарт України – 1994. Цього стандарту буде дотримано і в завданнях тесту з хімії.

Назви органічних сполук відповідають останнім рекомендаціям IUPAC.

У програмі для проведення вступного іспиту з хімії використано скорочення «н. у.» – нормальні умови (температура 0°C, тиск 101,3 кПа або 760 мм рт. ст.).

Відповідно до міжнародних стандартів для позначення кількості речовини можна використовувати літери *n* та *v*. Для позначення теплового ефекту реакції слід використовувати позначення «ΔH».

| № з/п | Назва розділу, теми | Зміст навчального матеріалу | Предметні вміння та результати навчальної діяльності |
|-------------------|--------------------------------------|---|---|
| 1. Загальна хімія | | | |
| 1.1 | Основні хімічні поняття. Речовина | Поняття речовина, фізичне тіло, матеріал, проста речовина (метал, неметал), складна речовина, хімічний елемент; найдрібніші частинки речовини – атом, молекула, іон (катіон, аніон). Фізичні та хімічні властивості речовини. Склад речовини (якісний, кількісний). Валентність хімічного елемента. Хімічна (найпростіша, істинна) і графічна (структурна) формули. Фізичне явище та хімічна реакція. Відносні атомна і молекулярна (формульна) 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. | <p><i>Записувати</i> хімічні та графічні (структурні) формули речовин.</p> <p><i>Розрізняти</i> фізичні тіла і речовини; прості та складні речовини; елементи і прості речовини; метали і неметали; атоми, молекули та іони (катіони, аніони); фізичні та хімічні властивості речовини; фізичні явища та хімічні реакції; найпростішу та істинну формули сполуки.</p> <p><i>Складати</i> формули сполук за значеннями валентності елементів.</p> <p><i>Аналізувати</i> якісний (елементний) і кількісний склад речовини за її хімічною формулою.</p> <p><i>Визначати</i> валентність елементів у бінарних сполуках.</p> <p><i>Обчислювати</i> середню відносну молекулярну масу повітря, масову частку елемента у сполуці, масу елемента у складній речовині за його масовою часткою.</p> |
| 1.2 | 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. | <p><i>Записувати</i> схеми реакцій, хімічні рівняння.</p> <p><i>Розрізняти</i> типи реакції за кількістю реагентів і продуктів (реакції сполучення, розкладу, обміну, заміщення), зміною ступеня окиснення елементів (реакції окисно-відновні та без зміни ступеня окиснення), тепловим ефектом (реакції екзотермічні, ендотермічні), напрямом перебігу (реакції оборотні, необоротні), за участю органічних сполук (приєднання,</p> |

| | | | |
|-----|-------------------------------|---|---|
| | | <p>Класифікація хімічних реакцій в органічній хімії (приєднання, заміщення, відщеплення, ізомеризації). Тепловий ефект хімічної реакції, термохімічне рівняння. Гальванічний елемент. Швидкість хімічної реакції. Каталізатор. Вплив різних чинників на швидкість хімічної реакції. Хімічна рівновага, принци Ле Шательє.</p> | <p>заміщення, відщеплення, ізомеризації). <i>Аналізувати</i> вплив природи реагентів, їх концентрації, величини поверхні їх контакту, температури, каталізатора на швидкість хімічної реакції, процеси, що відбуваються при роботі гальванічного елемента. <i>Визначати</i> в окисно-відновній реакції окисник і відновник, процеси окиснення і відновлення. <i>Використовувати</i> метод електронного балансу для перетворення схеми окисно-відновної реакції на хімічне рівняння. <i>Застосовувати</i> закон збереження маси речовин для перетворення схеми реакції на хімічне рівняння, принцип Ле Шательє для визначення зміщення хімічної рівноваги.</p> |
| 1.3 | Будова атомів і простих йонів | <p>Склад атома (ядро, електронна оболонка). Поняття нуклон, нуклід, ізотопи, протонне число, нуклонне число, орбіталь, енергетичні рівень і підрівень, спарені й неспарені електрони, радіус атома, простого йона; основний і збуджений стани атома. Форми s- і p-орбіталей, розміщення p-орбіталей у просторі. Послідовність заповнення електронами енергетичних рівнів і підрівнів в атомах елементів № 1-20 і 26, електронні формули атомів і простих йонів елементів № 1-20 і 26 та їхні графічні варіанти. Ступінь окиснення елемента в речовині. Можливі ступені окиснення неметалічних елементів малих періодів.</p> | <p><i>Записувати</i> та <i>розпізнавати</i> електронні формули атомів і простих йонів елементів № 1-20 і 26 та їхні графічні варіанти, атомів неметалічних елементів малих періодів у основному і збудженому стані. <i>Розрізняти</i> валентність і ступінь окиснення елементів. <i>Складати</i> формули сполук за ступенями окиснення елементів. <i>Порівнювати</i> можливі ступені окиснення неметалічних елементів малих періодів, що розміщені в одній групі, на основі електронної будови їхніх атомів; радіуси атомів і простих йонів. <i>Аналізувати</i> зміни радіусів атомів у періодах і підгрупах; зв'язок радіусів атомів і кількості електронів на зовнішньому енергетичному рівні з характером елемента (металічним, неметалічним), типом простої речовини (метал, неметал), кислотно-основним характером оксидів і гідроксидів, відмінності електронної будови атомів s-, p-, d-елементів (Феруму) 1-4 періодів.</p> |

| | | | |
|-----|---|---|--|
| | | | <p><i>Визначати</i> склад ядер (кількість протонів і нейтронів у нукліді) і електронних оболонок (енергетичних рівнів і підрівнів) в атомах елементів № 1-20 і 26, загальну кількість електронів та число електронів на зовнішньому енергетичному рівні атомів елементів № 1-20 і 26.</p> <p><i>Обчислювати</i> ступінь окиснення елемента в сполуці.</p> |
| 1.4 | Періодичний закон і періодична система хімічних елементів | Періодичний закон (сучасне формулювання). Структура короткого і довгого варіантів періодичної системи; періоди, групи, підгрупи (головні (А), побічні (Б)). Протонне число (порядковий, атомний номер елемента), місце металічних і неметалічних елементів у періодичній системі, періодах і групах; лужні, інертні елементи, галогени. Періодичні зміни властивостей елементів та їхніх сполук на основі уявлень про будову атома. | <p><i>Розрізняти</i> в періодичній системі періоди, групи, головні (А) та побічні (Б) підгрупи; металічні та неметалічні елементи за їх місцем у періодичній системі; лужні, інертні елементи, галогени.</p> <p><i>Використовувати</i> інформацію, закладену в періодичній системі, для визначення властивостей елемента (металічний або неметалічний елемент), максимального значення його валентності, властивостей простої речовини (метал або неметал), хімічного характеру оксидів, гідроксидів.</p> <p><i>Аналізувати</i> зміни властивостей простих речовин та кислотно-основного характеру оксидів і гідроксидів залежно від місця елементів у періодах, підгрупах, при переході від одного періоду до іншого.</p> |
| 1.5 | Хімічний зв'язок | Основні типи хімічного зв'язку (йонний, ковалентний, водневий, металічний). Обмінний та донорно-акцепторний механізм утворення ковалентних зв'язків. Простий, подвійний, потрійний, полярний та неполярний ковалентний зв'язки. Електронегативність елемента. Електронна формула молекули. Речовини атомної, молекулярної, йонної будови. Кристалічний та аморфний стани твердих речовин. | <p><i>Наводити приклади</i> речовин з різними видами хімічного зв'язку; аморфних, кристалічних речовин.</p> <p><i>Пояснювати відмінності</i> в механізмах утворення ковалентних зв'язків у молекулі амоніаку та йоні амонію; між аморфними і кристалічними речовинами.</p> <p><i>Розрізняти</i> обмінний та донорно-акцепторний (катіон амонію) механізми утворення ковалентного зв'язку.</p> <p><i>Складати</i> електронні формули молекул, хімічні формули сполук за зарядами йонів.</p> <p><i>Установлювати</i> види хімічних зв'язків в речовинах за їхніми формулами.</p> <p><i>Визначати</i> прості, подвійні, потрійні, полярні та</p> |

| | | | |
|-----|-------------------------|--|--|
| | | <p>Типи кристалічних ґраток (атомні, молекулярні, йонні, металічні). Залежність фізичних властивостей речовини від їхньої будови.</p> | <p>неполярні ковалентні зв'язки між атомами. <i>Прогнозувати</i> вид хімічного зв'язку в сполуці, можливість утворення водневого зв'язку між молекулами, фізичні властивості речовини на основі їхньої будови та будову речовини на основі їхніх фізичних властивостей (типу кристалічних ґраток). <i>Оцінювати</i> на основі будови молекули води і спиртів можливість утворення водневого зв'язку між молекулами води, органічних речовин, води і органічних речовин.</p> |
| 1.6 | Суміші речовин. Розчини | <p>Суміші однорідні (розчини) та неоднорідні. Поняття про дисперсні системи. Колоїдні та істинні розчини. Суспензії, емульсії, аерозолі. Масова і об'ємна (для газу) частки речовини в суміші. Методи розділення сумішей (відстоювання, фільтрування, центрифугування, випарювання, дистиляція (перегонка). Будова молекули води. Поняття розчин, розчинник, розчинена речовина, кристалогідрат. Розчинність речовин, її залежність від різних чинників. Насичені й ненасичені, концентровані й розведені розчини. Масова частка розчиненої речовини у розчині Електроліт, неелектроліт. Електролітична дисоціація, ступінь електролітичної дисоціації. Йонно-молекулярне рівняння. Реакції обміну між електролітами у розчині. Водневий показник (рН). Забарвлення індикаторів (універсального, метилоранжу, лакмусу,</p> | <p><i>Наводити приклади</i> колоїдних та істинних розчинів, розчинників, суспензій, емульсій, аерозолів, електролітів і неелектролітів, сильних і слабких електролітів, кристалогідратів. <i>Розрізняти</i> однорідні та неоднорідні суміші різних типів; розбавлені, концентровані, насичені, ненасичені розчини; електроліти й неелектроліти, сильні та слабкі електроліти. <i>Обирати</i> спосіб розділення однорідної або неоднорідної суміші речовин; виявлення у розчині гідроксид-, хлорид-, сульфат-, карбонат-, силікат- і ортофосфат-йонів, йонів Гідрогену, амонію, Барію, а також, за допомогою лугу, Феруму (2+) і Феруму (3+). <i>Складати</i> схеми електролітичної дисоціації основ, кислот, солей; йонно-молекулярні рівняння за молекулярними рівняннями і молекулярні рівняння за йонно-молекулярними рівняннями, рівняння реакцій гідролізу солей; рівняння якісних реакцій для визначення в розчинах хлорид-, сульфат-, карбонат-, силікат- і ортофосфат-йонів, йонів амонію, Феруму (2+), Феруму (3+), (осаджуючи їх лугами), Барію в молекулярній та йонній формах. <i>Аналізувати</i> вплив будови речовин, температури, тиску</p> |

| | | | |
|---|---|---|--|
| | | фенолфталеїну) в кислому, лужному і нейтральному середовищах. Гідроліз солей. Якісні реакції на деякі йони. | (для газів) на їх розчинність у воді; механізми утворення йонів при розчиненні у воді електролітів іонної та молекулярної будови. <i>Визначати</i> можливість перебігу реакції обміну між електролітами в розчині, гідролізу солей, середовище розчину солі. |
| 2. Неорганічна хімія | | | |
| 2.1. Неорганічні речовини і їхні властивості | | | |
| 2.1.1 | Загальні відомості про неметалічні елементи та неметали | Неметали. Загальна характеристика неметалічних елементів (місце у періодичній системі, особливості електронної будови атомів). Фізичні властивості неметалів. Алотропія. Алотропні модифікації неметалічних елементів. Явище адсорбції (на прикладі активованого вугілля). Окисні та відновні властивості неметалів. Оксиген. Поширеність Оксигену в природі. Кисень, склад його молекули, поширеність у природі. Фізичні властивості кисню. Одержання кисню в лабораторії (з гідроген пероксиду і води) та промисловості. Способи збирання кисню. Доведення наявності кисню. Хімічні властивості кисню: взаємодія з простими і складними речовинами. Колообіг Оксигену в природі. Озон. Застосування та біологічна роль кисню. Окиснення (горіння, повільне окиснення, дихання). Умови виникнення та припинення горіння. Сполуки неметалічних елементів з Гідроеном. Властивості водних розчинів цих | <i>Називати</i> найпоширеніші у природі неметалічні елементи; якісний та кількісний склад повітря. <i>Пояснювати</i> суть явища алотропії; відмінності властивостей алотропних модифікацій Оксигену, Сульфуру, Карбону, Фосфору складом їхніх молекул або будовою; суть явища адсорбції (на прикладі активованого вугілля); антропогенні та природні причини появи в атмосфері оксидів неметалічних елементів, процесів окиснення, колообігу Оксигену. <i>Наводити приклади</i> алотропних модифікацій Оксигену (кисень та озон), Сульфуру (ромбічна та моноклінна сірка), Карбону (графіт, алмаз та фузелен), Фосфору (білий та червоний фосфор), сполук неметалічних елементів з Гідроеном (гідроген хлорид, гідроген сульфід, амоніак). <i>Складати</i> хімічні рівняння, що підтверджують 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 властивості водних розчинів гідроген хлориду (з основами), гідроген сульфід (з лугами), амоніаку (з кислотами); реакції нітратної і концентрованої сульфатної кислот з магнієм, цинком, міддю; реакцій одержання кисню з гідроген пероксиду і води; кисню з воднем, вуглецем, |

| | | | |
|-------|---|--|---|
| | | <p>сполук, їх застосування. Оксиди неметалічних елементів, їх уміст в атмосфері.</p> | <p>сіркою, магнієм, залізом, міддю, метаном, водень сульфідом.</p> <p><i>Порівнювати</i> фізичні та хімічні властивості неметалів, оксидів неметалічних елементів; властивостей водних розчинів водень хлориду, водень сульфід, амоніаку.</p> <p><i>Характеризувати</i> неметали, їхні фізичні властивості та застосування; застосування водень хлориду, водень сульфід, амоніаку; фізичні та хімічні властивості нітратної і концентрованої сульфатної кислот (взаємодія з магнієм, цинком, міддю); хімічні властивості кисню; практичну значущість явища адсорбції, адсорбційну здатність активованого вугілля та аналогічних лікарських препаратів.</p> <p><i>Оцінювати</i> біологічне значення найважливіших неметалічних елементів (Оксигену, Нітрогену, Карбону, Фосфору, галогенів); значення кисню в життєдіяльності організмів; озону в атмосфері.</p> <p><i>Висловлювати</i> судження щодо застосування озону, екологічних наслідків викидів в атмосферу оксидів Карбону, Нітрогену, Сульфуру; кислотних дощів, парникового ефекту.</p> <p><i>Обґрунтовувати</i> значення алотропних перетворень; застосування кисню.</p> <p><i>Доводити</i> практичну значущість неметалів та сполук неметалічних елементів.</p> |
| 2.1.2 | Загальні відомості про металічні елементи та метали | <p>Загальна характеристика металічних елементів (місце у періодичній системі, особливості електронної будови атомів). Фізичні властивості металів, залежність від їхньої будови. Алюміній і залізо: фізичні та хімічні властивості. Найважливіші сполуки Алюмінію та</p> | <p><i>Називати</i> найпоширеніші у природі металічні елементи.</p> <p><i>Складати</i> рівняння, що підтверджують відновні властивості металів, зокрема алюмінію і залізі (реакції з неметалами, водою, кислотами, солями в розчинах).</p> <p><i>Порівнювати</i> фізичні та хімічні властивості металів (алюміній і залізо), оксидів металічних елементів;</p> |

| | | | |
|---|--------|---|--|
| | | <p>Феруму. Застосування металів та їхніх сплавів. Ряд активності металів. Сучасні силікатні матеріали. Мінеральні добрива. Поняття про кислоти та лужні ґрунти. Біологічне значення металічних та неметалічних елементів.</p> | <p>основ (гідроксидів Натрію та Кальцію). <i>Оцінювати</i> біологічне значення металічних елементів (Кальцію, Калію, Натрію, Магнію, Феруму). <i>Доводити</i> практичну значущість металів та сполук металічних елементів.</p> |
| <p>2.2. Основні класи неорганічних сполук</p> | | | |
| 2.2.1 | Оксиди | <p>Визначення, склад і номенклатура, класифікація оксидів, хімічні властивості солетворних оксидів, способи одержання оксидів.</p> | <p><i>Називати</i> оксиди за сучасною науковою українською номенклатурою за їхніми хімічними формулами. <i>Розрізняти</i> несолетворні (CO, N₂O, NO, SiO) й солетворні оксиди (кислотні, основні, амфотерні). <i>Складати</i> 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). <i>Порівнювати</i> за хімічними властивостями основні, кислотні та амфотерні (на прикладах оксидів Цинку та Алюмінію) оксиди. <i>Характеризувати</i> фізичні властивості оксидів. <i>Визначати</i> формули оксидів серед формул сполук інших вивчених класів.</p> |
| 2.2.2 | Основи | <p>Визначення (загальне та з погляду електролітичної дисоціації), склад і номенклатура, класифікація, хімічні властивості лугів та нерозчинних основ, способи одержання основ.</p> | <p><i>Називати</i> основи за сучасною науковою українською номенклатурою за їхніми хімічними формулами. <i>Розрізняти</i> розчинні (луги) та нерозчинні основи. <i>Складати</i> 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</p> |

| | | | |
|-------|---------|---|--|
| | | | <p>(крім магнію) металів із водою, основних оксидів лужних і лужноземельних елементів із водою) й нерозчинних основ (взаємодія солей із лугами в розчині).</p> <p><i>Порівнювати</i> хімічні властивості розчинних (лугів) і нерозчинних основ.</p> <p><i>Характеризувати</i> фізичні властивості основ.</p> <p><i>Визначати</i> формули основ серед формул сполук інших класів.</p> |
| 2.2.3 | Кислоти | <p>Визначення (загальне та з погляду електролітичної дисоціації), склад і номенклатура, класифікація, хімічні властивості, способи одержання кислот.</p> | <p><i>Називати</i> кислоти за сучасною науковою українською номенклатурою за їхніми хімічними формулами.</p> <p><i>Розрізняти</i> кислоти за складом (оксигеновмісні, безоксигенові), основністю (одно-, дво-, триосновні), здатністю до електролітичної дисоціації (сильні, слабкі).</p> <p><i>Складати</i> хімічні формули кислот; рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості кислот (взаємодія з металами, основними й амфотерними оксидами, основами та амфотерними гідроксидами, солями) та способи їх одержання (взаємодія кислотних оксидів із водою, деяких неметалів із воднем, солей із кислотами).</p> <p><i>Характеризувати</i> фізичні властивості кислот.</p> <p><i>Визначати</i> формули кислот серед формул сполук інших класів, валентність кислотного залишку за формулою кислоти.</p> <p><i>Прогнозувати</i> можливість перебігу хімічних реакцій кислот з металами, використовуючи ряд активності металів.</p> |
| 2.2.4 | Солі | <p>Визначення (загальне та з погляду електролітичної дисоціації), склад і номенклатура, класифікація, хімічні властивості, способи одержання середніх та кислих солей, їх поширення</p> | <p><i>Називати</i> середні та кислі солі за сучасною науковою українською номенклатурою за їхніми хімічними формулами.</p> <p><i>Розрізняти</i> за складом середні та кислі солі.</p> <p><i>Складати</i> хімічні формули середніх та кислих солей;</p> |

| | | | |
|--------|-------------------|--|---|
| | | в природі. Поняття про жорсткість води та способи її усунення. | <p>рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості середніх (взаємодія з металами, кислотами – хлоридною, сульфатною, нітратною, лугами, солями в розчині) та кислих (взаємодія з металами, кислотами – хлоридною, сульфатною, нітратною, лугами, термічний розклад карбонатів та гідрогенкарбонатів) солей, способи одержання середніх (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) та кислих (взаємодія середніх солей з кислотами) солей; усунення жорсткості води.</p> <p><i>Характеризувати</i> фізичні властивості солей.</p> <p><i>Визначати</i> формули середніх та кислих солей серед формул сполук інших класів.</p> <p><i>Прогнозувати</i> можливість перебігу хімічних реакцій солей з металами, використовуючи ряд активності металів.</p> <p><i>Доводити</i> вплив жорсткої води на побутові прилади і комунікації.</p> |
| 2.2.5. | Амфотерні сполуки | Явище амфотерності, хімічні властивості, способи одержання амфотерних оксидів і гідроксидів. | <p><i>Називати</i> амфотерні оксиди та гідроксиди за сучасною науковою українською номенклатурою за їхніми хімічними формулами.</p> <p><i>Розрізняти</i> амфотерні оксиди і гідроксиди серед інших неорганічних сполук зі їхніми властивостями.</p> <p><i>Складати</i> хімічні формули оксидів і гідроксидів Алюмінію та Цинку, рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості (взаємодія з кислотами, лугами (в розчині та під час сплавлення)) та способи одержання (взаємодія солей цих елементів із лугами в розчині).</p> |

| | | | |
|--------|--|--|---|
| | | | <i>Характеризувати</i> поняття амфотерності, фізичні властивості оксидів і гідроксидів Алюмінію та Цинку. |
| 2.2.6. | Генетичні зв'язки між класами неорганічних сполук. | | <p><i>Скласти</i> рівняння реакцій між неорганічними сполуками різних класів.</p> <p><i>Порівнювати</i> хімічні властивості оксидів, основ, кислот, амфотерних гідроксидів, солей.</p> <p><i>Установлювати</i> зв'язки між складом і хімічними властивостями оксидів, кислот, основ, амфотерних гідроксидів, солей; генетичні зв'язки між простими і складними речовинами, оксидами, основами, кислотами, амфотерними гідроксидами, солями.</p> <p><i>Обґрунтовувати</i> залежність між складом, властивостями та застосуванням оксидів, основ, кислот, амфотерних гідроксидів, солей.</p> |
| 2.3.4. | Карбон і Силіцій | 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. | Скласти 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. 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), оксидів Карбону (СО як відновник, СО ₂ – у виробництві соди, цукру, газованих напоїв, наповнювач вогнегасників), натрій гідрогенкарбонату, карбонатів Кальцію та |

| | | | |
|--------------------|------------------------------------|--|---|
| | | | <p>Натрію, силіцій(IV) оксиду (виробництво скла, будівельних матеріалів), силікатів (складові цементу, кераміки, порцеляни, рідке скло).</p> <p>Застосовувати знання для виявлення карбон(IV) оксиду, карбонат-і силікат-іонів (у розчині).</p> |
| 3. Органічна хімія | | | |
| 3.1. | Теоретичні основи органічної хімії | <p>Найважливіші елементи-органогени, органічні сполуки; природні та синтетичні органічні сполуки. Молекулярна будова органічних сполук. Ковалентний Карбон-Карбоновий зв'язок у молекулах органічних сполук: простий, подвійний, потрійний. Теорія будови органічних сполук. Номенклатура органічних сполук. Класифікація органічних сполук за будовою карбонового ланцюга і наявністю характеристичних (функціональних) груп. Явище гомології; гомологи, гомологічний ряд, гомологічна різниця. Класи органічних сполук. Загальні формули гомологічних рядів і класів органічних сполук. Явище ізомерії, ізомери, структурна ізомерія. Взаємний вплив атомів або груп атомів у молекулах органічних сполук.</p> | <p><i>Називати</i> органічні сполуки за структурними формулами, використовуючи систематичну номенклатуру.</p> <p><i>Наводити приклади</i> органічних сполук із простими, подвійними, потрійними Карбон-Карбоновими зв'язками; гомологів різних гомологічних рядів вуглеводнів та оксигено- і нітрогеновмісних органічних сполук різних класів; структурних ізомерів представників різних гомологічних рядів вуглеводнів та оксигено- і нітрогеновмісних органічних сполук різних класів.</p> <p><i>Розрізняти</i> за характерними ознаками неорганічні й органічні сполуки; природні та синтетичні органічні сполуки; органічні сполуки за якісним складом: вуглеводні, оксигено- і нітрогеновмісні речовини; простий, подвійний, потрійний Карбон-Карбонові зв'язки; гомологічні ряди і класи органічних сполук; структурні ізомери певної речовини.</p> <p><i>Порівнювати</i> ковалентні Карбон-Карбонові зв'язки у молекулах органічних сполук: простий, подвійний, потрійний; будову і властивості сполук з різними характеристичними групами.</p> <p><i>Класифікувати</i> органічні сполуки за будовою карбонового ланцюга на насичені вуглеводні (алкани), ненасичені вуглеводні (алкени, алкіни), ароматичні вуглеводні; за наявністю характеристичних (функціональних) груп спирти, фенол, альдегіди,</p> |

| | | | |
|------------------------|--------|---|--|
| | | | <p>карбонів кислоти, естери, аміни, амінокислоти. <i>Визначати</i> найважливіші елементи-органогени (C, H, O, N, S, P), гомологи вуглеводнів та їх похідних, ізомери за структурними формулами. <i>Складати</i> структурні формули органічних сполук за назвами згідно з систематичною номенклатурою. <i>Установлювати</i> відповідності між представниками гомологічних рядів та їх загальними формулами, класами органічних сполук та їхніми характеристичними (функціональними) групами; відмінності між гомологами за кількісним складом, ізомерами – за будовою молекул. <i>Пояснювати</i> залежність властивостей речовин від складу і будови їхніх молекул на основі положень теорії будови органічних сполук; суть структурної ізомерії. <i>Характеризувати</i> суть теорії будови органічних сполук. <i>Аналізувати</i> реакційну здатність органічних сполук із різними типами зв'язків, хімічну будову органічних сполук, використовуючи основні положення теорії будови органічних сполук. <i>Прогнозувати</i> реакційну здатність органічних сполук, використовуючи поняття про взаємний вплив атомів або груп атомів у молекулах. <i>Робити висновки</i> щодо властивостей речовин на основі їхньої будови і щодо будови речовин на основі їхніх властивостей, а також про багатоманітність органічних сполук на основі теорії будови органічних сполук.</p> |
| 3.2. Вуглеводні | | | |
| 3.2.1 | Алкани | Загальна формула алканів, номенклатура, структурна ізомерія, будова молекул, фізичні та хімічні властивості, способи одержання, | <p><i>Називати</i> загальну формулу алканів, представників гомологічного ряду $CH_4-C_{10}H_{22}$ за систематичною номенклатурою. <i>Складати</i> молекулярні, структурні та напівструктурні</p> |

| | | | |
|-------|--------|--|---|
| | | застосування. | <p>формули алканів та їхніх ізомерів за назвою сполуки; рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості алканів (горіння, термічний розклад, ізомеризація, галогенування), одержання алканів (гідрування алкенів, алкінів).</p> <p><i>Розпізнавати</i> структурні ізомери представників гомологічного ряду алканів.</p> <p><i>Порівнювати</i> будову та властивості метану та його гомологів.</p> <p><i>Обґрунтовувати</i> залежність між агрегатним станом (за 20-25 °С), температурами плавлення і кипіння алканів та їхніми відносними молекулярними масами і будовою молекул; здатність алканів до реакцій заміщення; застосування алканів (паливо, пальне, розчинники, одержання сажі, водню, галогеноалканів) їхніми властивостями.</p> <p><i>Установлювати</i> зв'язки між складом, будовою і властивостями та застосуванням алканів, їхнім впливом на довкілля.</p> |
| 3.2.2 | Алкени | Загальна формула алкенів, номенклатура, структурна ізомерія, будова молекул, хімічні властивості та способи одержання етену, застосування. | <p><i>Називати</i> алкени за систематичною номенклатурою, загальну формулу алкенів.</p> <p><i>Визначати</i> структурні ізомери алкенів за будовою карбонового ланцюга, розташуванням подвійного зв'язку.</p> <p><i>Пояснювати</i> суть структурної ізомерії алкенів.</p> <p><i>Розпізнавати</i> структурні ізомери представників гомологічного ряду.</p> <p><i>Складати</i> на основі загальної формули молекулярні, структурні та напівструктурні формули алкенів; рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості етену (часткове та повне окиснення, приєднання водню, галогенів, гідроген галогенідів, води; полімеризація) та одержання етену</p> |

| | | | |
|--------|----------------------------------|--|--|
| | | | <p>(дегідратацією етанолу, дегідруванням етану, гідруванням етину).</p> <p><i>Застосовувати</i> знання для вибору способу виявлення алкенів.</p> <p><i>Установлювати</i> зв'язки між будовою та здатністю алкенів до реакцій приєднання.</p> <p><i>Обґрунтовувати</i> застосування алкенів (одержання поліетилену, етанолу) їхніми властивостями.</p> |
| 3.2.3 | Алкіни | Загальна формула алкінів, номенклатура, структурна ізомерія, будова молекул, хімічні властивості та способи одержання етину, застосування. | <p><i>Називати</i> алкіни за систематичною номенклатурою, загальну формулу алкінів.</p> <p><i>Визначати</i> структурні ізомери алкінів за будовою карбонового ланцюга, розташуванням потрійного зв'язку.</p> <p><i>Пояснювати</i> суть структурної ізомерії алкінів.</p> <p><i>Складати</i> на основі загальної формули молекулярні, структурні та напівструктурні формули алкінів; рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості етину (часткове та повне окиснення, приєднання водню, галогенів, гідроген галогенідів, води; тримеризація етину); промислові та лабораторні способи одержання етину (термічний розклад метану, гідроліз кальцій ацетиленіду, дегідрування етену).</p> <p><i>Застосовувати</i> знання для вибору способу виявлення алкінів.</p> <p><i>Порівнювати</i> реакційну здатність етену і етину в реакціях приєднання.</p> <p><i>Установлювати</i> зв'язок між будовою та здатністю етину до реакцій приєднання.</p> <p><i>Обґрунтовувати</i> застосування етину (газове різання і зварювання металів), зумовлене його властивостями.</p> |
| 3.2.4. | Ароматичні вуглеводні. Бензен | Загальна формула аренів гомологічного ряду бензену. Будова молекули, властивості, способи | <p><i>Називати</i> загальну формулу ароматичних вуглеводнів.</p> <p><i>Розрізняти</i> ненасичені та ароматичні вуглеводні.</p> <p><i>Порівнювати</i> зв'язки між атомами Карбону в</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | одержання бензену. | молекулах бензену та алканів і алкенів, реакційну здатність бензену, алканів, алкенів і алкінів у реакціях заміщення та окиснення, бензену, алкенів і алкінів у реакціях приєднання. <i>Скласти</i> молекулярну та структурну формули бензену; рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості бензену (галогенування, гідрування, горіння), одержання бензену в промисловості (каталітичне дегідрування <i>n</i> -гексану, тримеризація етину). |
| 3.2.5. | Природні джерела вуглеводнів та їхня переробка | Поширення вуглеводнів в природі. Нафта, природний газ, вугілля – природні джерела вуглеводнів. Перегонка нафти. Вуглеводнева сировина й охорона довкілля. | <i>Пояснювати</i> суть процесу перегонки нафти. <i>Скласти</i> рівняння реакцій, що відбуваються під час спалювання природного газу. <i>Розрізняти</i> реакції, які відбуваються під час термічного розкладу вуглеводнів. <i>Установлювати</i> зв'язки між складом, будовою, властивостями та застосуванням вуглеводнів. |
| 3.3. Оксигеновмісні органічні сполуки | | | |
| 3.3.1 | Спирти | Характеристична (функціональна) група спиртів. Насичені одноатомні спирти: загальні та структурні формули, структурна ізомерія, систематична номенклатура, хімічні властивості. Водневий зв'язок, його вплив на фізичні властивості спиртів. Одержання етанолу. Гліцерол як представник багатоатомних спиртів: хімічні властивості, якісна реакція на багатоатомні спирти. | <i>Називати</i> загальну формулу та характеристичну (функціональну) групу; одноатомні насичені спирти і гліцерол за систематичною номенклатурою. <i>Розрізняти</i> одноатомні насичені спирти поміж інших оксигеновмісних органічних сполук за загальною та структурною формулами. <i>Визначати</i> структурні ізомери одноатомних насичених спиртів за будовою карбонового ланцюга, розташуванням гідроксильної групи. <i>Класифікувати</i> спирти за кількістю гідроксильних груп: одно- і багатоатомні. <i>Скласти</i> молекулярні, структурні формули спиртів; рівняння реакцій, що описують хімічні властивості насичених одноатомних спиртів (взаємодія з лужними металами, гідроген галогенідами, естерифікація, |

дегідратація, часткове та повне окиснення), гліцеролу (часткове та повне окиснення, взаємодія з лужними металами, вищими насиченими та ненасиченими карбоновими кислотами); одержання гліцеролу лужним гідролізом (омиленням) жирів; способи одержання етанолу (гідратацією етену, ферментативним бродінням глюкози).

Характеризувати склад і будову молекул одноатомних насичених спиртів, хімічні властивості одноатомних насичених спиртів і гліцеролу, способи одержання етанолу.

Порівнювати фізичні властивості (температури кипіння, розчинність у воді) одноатомних насичених спиртів і відповідних алканів, метанолу і етанолу; активність одноатомних насичених спиртів, води і неорганічних кислот у реакціях із лужними металами; будову і властивості одноатомних насичених спиртів і фенолу.

Застосовувати знання для вибору способу виявлення багатоатомних спиртів (взаємодія зі свіжоосадженим купрум(II) гідроксидом).

Прогнозувати хімічні властивості одноатомних насичених спиртів і гліцеролу на основі знань про властивості характеристичних (функціональних) груп.

Обґрунтовувати застосування етанолу (одержання етанової кислоти) та метанолу (одержання формальдегіду) їхніми властивостями.

Установлювати причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою, властивостями та застосуванням одноатомних насичених спиртів і гліцеролу.

Робити висновки щодо властивостей одноатомних насичених спиртів і гліцеролу на підставі їхньої будови та про будову одноатомних насичених спиртів і

| | | | |
|-------|-----------|--|---|
| | | | <p>гліцеролу на підставі їхніх властивостей та на основі результатів спостережень.</p> <p><i>Усвідомлювати</i> взаємозв'язок складу, будови, властивостей, застосування одноатомних насичених спиртів і гліцеролу.</p> |
| 3.3.2 | Фенол | <p>Формула фенолу. Склад і будова молекули фенолу, властивості, застосування.</p> | <p><i>Складати</i> молекулярну, структурну формули фенолу; рівняння реакцій, що відображають хімічні властивості фенолу (реакції за участю гідроксильної групи – взаємодія з лужними металами, лугами; реакції за участю бензенового кільця – взаємодія з бромною водою).</p> <p><i>Порівнювати</i> будову і властивості одноатомних насичених спиртів і фенолу; здатність бензену і фенолу до реакцій заміщення.</p> <p><i>Установлювати</i> причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою, властивостями та застосуванням фенолу.</p> <p><i>Застосовувати</i> знання для вибору способу виявлення фенолу (взаємодія з бромною водою).</p> <p><i>Прогнозувати</i> хімічні властивості фенолу на основі знань про властивості характеристичних (функціональних) груп.</p> <p><i>Робити висновки</i> щодо властивостей фенолу на підставі його будови та про будову фенолу на підставі його властивостей та на основі результатів спостережень.</p> |
| 3.3.3 | Альдегіди | <p>Загальна і структурна формули альдегідів. Склад і будова молекул альдегідів. Альдегідна характеристична (функціональна) група. Систематична номенклатура і фізичні властивості альдегідів. Хімічні властивості етаналю, його одержання.</p> | <p><i>Називати</i> загальну формулу та характеристичну (функціональну) групу альдегідів; альдегіди за систематичною номенклатурою.</p> <p><i>Розрізняти</i> альдегіди поміж інших оксигеновмісних органічних сполук за загальною та структурною формулами.</p> <p><i>Пояснювати</i> вплив характеристичної (функціональної)</p> |

| | | | |
|-------|-------------------|--|--|
| | | | <p>групи на фізичні і хімічні властивості альдегідів, водневого зв'язку на розчинність альдегідів; фізичні властивості етанолу у зіставленні з етанолом (за температури 20-25 °С).</p> <p><i>Наводити приклади</i> альдегідів, застосування етанолу (одержання етанової кислоти).</p> <p><i>Складати</i> молекулярні і структурні формули альдегідів (за назвами і загальними формулами відповідних гомологічних рядів); рівняння реакцій, які описують хімічні властивості етанолу (відновлення, часткове окиснення); одержання етанолу (каталітичною гідратацією етину, окисненням етанолу).</p> <p><i>Застосовувати</i> знання для виявлення альдегідів за якісними реакціями (взаємодія з амоніачним розчином аргентум(I) оксиду, свіжоосадженим купрум(II) гідроксидом).</p> <p><i>Установлювати</i> причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою, властивостями та застосуванням альдегідів.</p> <p><i>Прогнозувати</i> хімічні властивості альдегідів на основі знань про властивості характеристичних (функціональних) груп.</p> <p><i>Робити висновки</i> щодо властивостей альдегідів на підставі їхньої будови та про будову альдегідів на підставі їхніх властивостей та на основі результатів спостережень.</p> |
| 3.3.4 | Карбонові кислоти | Характеристична (функціональна) група карбонових кислот. Склад і будова молекул одноосновних карбонових кислот, загальна та структурна формули, систематична номенклатура, структурна ізомерія. Класифікація, властивості, застосування карбонових кислот. | <p><i>Називати</i> загальну формулу та характеристичну (функціональну) групу карбонових кислот; насичені одноосновні карбонові кислоти за систематичною номенклатурою; метанову й етанову кислоти за тривіальними назвами; вищі карбонові кислоти: насичені – пальмітинову, стеаринову, ненасичену – олеїнову.</p> |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>Способи одержання етанової кислоти. Поширення карбонових кислот у природі.</p> | <p><i>Пояснювати</i> вплив характеристичної (функціональної) групи на фізичні і хімічні властивості карбонових кислот, водневого зв'язку на фізичні властивості карбонових кислот.</p> <p><i>Класифікувати</i> карбонові кислоти за будовою карбонового ланцюга (насичені, ненасичені), кількістю карбоксильних груп (одно-, двохосновні) і кількістю атомів Карбону в їх молекулах (нижчі, вищі).</p> <p><i>Визначати</i> структурні ізомери насичених одноосновних карбонових кислот.</p> <p><i>Складати</i> молекулярні і структурні формули одноосновних карбонових кислот за назвами і загальною формулою; формули структурних ізомерів насичених одноосновних карбонових кислот; рівняння реакцій, що описують хімічні властивості карбонових кислот (взаємодія з активними металами, лугами, солями, естрерифікації); одержання етанової кислоти (окисненням етанолу, етаналу).</p> <p><i>Обґрунтовувати</i> здатність нижчих насичених одноосновних карбонових кислот до електролітичної дисоціації та дії на індикатори в розчинах.</p> <p><i>Застосовувати</i> знання для вибору способу виявлення карбонових кислот.</p> <p><i>Порівнювати</i> фізичні властивості (температури кипіння, розчинність у воді) насичених одноосновних карбонових кислот і одноатомних насичених спиртів; кислотні властивості карбонових кислот у межах гомологічного ряду, а також у зіставленні із спиртами, фенолом і неорганічними кислотами.</p> <p><i>Установлювати</i> причинно-наслідкові зв'язки між складом, електронною будовою, фізичними і хімічними властивостями одноосновних карбонових кислот, зв'язків між оксигеновмісними органічними</p> |
|--|--|---|--|

| | | | |
|-------|---------------|---|---|
| | | | <p>сполуками.</p> <p><i>Прогнозувати</i> хімічні властивості одноосновних карбонових кислот на основі розуміння властивостей карбоксильної групи та кратних зв'язків між атомами Карбону; особливі хімічні властивості метанової кислоти (здатність до окиснення – взаємодія з амоніачним розчином аргентум(I) оксиду, свіжоосадженим купрум(II) гідроксидом).</p> <p><i>Робити висновки</i> щодо властивостей одноосновних карбонових кислот на підставі їхньої будови та про будову одноосновних карбонових кислот на підставі їхніх властивостей та на основі результатів спостережень.</p> |
| 3.3.5 | Естери. Жири. | <p>Загальна і структурна формули естерів. Будова молекул, систематична номенклатура, структурна ізомерія, фізичні властивості. Гідроліз естерів, їх застосування. Жири як представники естерів. Класифікація жирів, їх хімічні властивості, застосування. Мила.</p> | <p><i>Називати</i> загальну формулу естерів; естери за систематичною номенклатурою.</p> <p><i>Визначати</i> структурні ізомери естерів карбонових кислот; структурні формули жирів (триолеату, тристеарату, триолеату); формули солей пальмітинової і стеаринової кислот.</p> <p><i>Наводити приклади</i> естерів, поширення естерів у природі та харчових продуктах.</p> <p><i>Класифікувати</i> жири на тваринні і рослинні, тверді і рідкі, природні і штучні.</p> <p><i>Розрізняти</i> за складом насичені й ненасичені, тверді й рідкі, природні й гідрогенізовані жири; мила, реакції естерифікації.</p> <p><i>Складати</i> рівняння реакцій утворення естерів (естерифікація) та їхнього гідролізу; рівняння реакцій, які описують властивості жирів (лужний гідроліз, гідрування).</p> <p><i>Порівнювати</i> будови і фізичні властивості одноосновних карбонових кислот і естерів.</p> <p><i>Установлювати</i> причинно-наслідкові зв'язки між</p> |

| | | | |
|--------|-----------|---|---|
| | | | <p>складом, будовою молекул, властивостями та застосуванням жирів.</p> <p><i>Застосовувати</i> знання для вибору способу виявлення ненасичених рідких жирів (взаємодія з бромною водою).</p> <p><i>Робити висновки</i> щодо властивостей естрів та жирів на підставі їхньої будови та про будову естрерів та жирів на підставі їхніх властивостей та на основі результатів спостережень.</p> |
| 3.3.6. | Вуглеводи | <p>Класифікація вуглеводів. Склад, молекулярні формули глюкози, сахарози, крохмалю і целюлози. Структурна формула відкритої форми молекули глюкози. Хімічні властивості глюкози. Утворення глюкози в природі. Крохмаль і целюлоза – природні полімери. Гідроліз сахарози, крохмалю і целюлози. Якісні реакції для визначення глюкози і крохмалю. Застосування вуглеводів, їхня біологічна роль.</p> | <p><i>Розрізняти</i> моно-, ди- та полісахариди.</p> <p><i>Пояснювати</i> вплив характеристичних (функціональних) груп на фізичні і хімічні властивості глюкози.</p> <p><i>Наводити приклади</i> вуглеводів та їхні тривіальні назви; застосування глюкози, крохмалю (виробництво етанолу); поширення вуглеводів в природі і продуктах харчування.</p> <p><i>Складати</i> молекулярну і структурну формули відкритої форми глюкози, молекулярні формули сахарозу, крохмалю і целюлози; рівняння реакцій, що описують хімічні властивості глюкози (повне і часткове окиснення, відновлення воднем, спиртове та молочнокисле бродіння); сахарози, крохмалю і целюлози (молекулярні рівняння гідролізу), фотосинтезу, утворення сахарози, крохмалю, целюлози в природі.</p> <p><i>Порівнювати</i> крохмаль і целюлозу за складом і властивостями.</p> <p><i>Застосовувати</i> знання для вибору способу виявлення глюкози (взаємодія з амоніачним розчином аргентум(I) оксиду, свіжоосадженим купрум(II) гідроксидом) і крохмалю (взаємодія з йодом).</p> <p><i>Робити висновки</i> щодо властивостей вуглеводів на підставі їхньої будови та про будову вуглеводів на</p> |

| | | | |
|--|---------------|--|--|
| | | | <p>підставі їхніх властивостей та на основі результатів спостережень.</p> <p><i>Прогнозувати</i> хімічні властивості вуглеводів на основі знань про властивості характеристичних (функціональних) груп.</p> |
| 3.4. Нітрогеновмісні органічні сполуки | | | |
| 3.4.1 | Аміни. | <p>Характеристична (функціональна) група амінів. Будова молекул амінів. Класифікація амінів. Структурна номенклатура найпростіших за складом сполук. Аміни як органічні сполуки. Хімічні властивості метанаміну, аніліну. Одержання аніліну.</p> | <p><i>Називати</i> загальну формулу та характеристичну (функціональну) групу амінів; первинні аміни за систематичною номенклатурою.</p> <p><i>Наводити приклади</i> амінів.</p> <p><i>Класифікувати</i> аміни за будовою карбонового ланцюга (насичені, ароматичні).</p> <p><i>Порівнювати</i> основні властивості амоніаку, метанаміну та аніліну.</p> <p><i>Складати</i> молекулярні і структурні формули амінів за назвами і загальною формулою; рівняння реакцій, які описують хімічні властивості метанаміну (взаємодія з водою і хлоридною кислотою, горіння); аніліну (взаємодія з хлоридною кислотою, бромною водою); одержання аніліну (відновлення нітробензену).</p> <p><i>Характеризувати</i> хімічні властивості метанаміну, аніліну.</p> <p><i>Установлювати</i> причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою і властивостями насичених і ароматичних амінів.</p> <p><i>Обґрунтовувати</i> основні властивості насичених амінів та аніліну; послаблення основних властивостей і збільшення реакційної здатності аніліну в реакціях заміщення.</p> <p><i>Робити висновки</i> щодо властивості амінів на підставі їхньої будови та про будову амінів на підставі їхніх властивостей та на основі результатів спостережень.</p> |
| 3.4.2. | Амінокислоти. | Склад і будова молекул, загальні і | <i>Називати</i> загальну формулу та характеристичну |

| | | | |
|---|--|--|--|
| | | <p>структурні формули, систематична номенклатура. Поняття про амфотерність амінокислот. Хімічні властивості аміноетанової кислоти. Пептидна група. Пептиди. Біологічна роль амінокислот.</p> | <p>(функціональну) групу амінокислот; амінокислоти за систематичною номенклатурою. <i>Пояснювати</i> амфотерність амінокислот, зміст понять пептидна група, дипептид, поліпептид. <i>Складати</i> молекулярні та структурні формули амінокислот за назвами і загальними формулами; рівняння реакцій, які описують хімічні властивості аміноетанової кислоти (взаємодія з хлоридною кислотою, натрій гідроксидом; утворення дипептиду). <i>Порівнювати</i> за будовою молекул і хімічними властивостями амінокислоти з карбоновими кислотами та амінами. <i>Прогнозувати</i> хімічні властивості амінокислот, зумовлені особливостями будови їхніх молекул. <i>Характеризувати</i> хімічні властивості аміноетанової кислоти. <i>Установлювати</i> причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою і властивостями амінокислот. <i>Робити висновки</i> щодо властивості амінокислот на підставі їхньої будови та про будову амінокислот на підставі їхніх властивостей та на основі результатів спостережень.</p> |
| 3.4.3. | Білки | <p>Білки як високомолекулярні сполуки, їхня будова, застосування. Денатурація, гідроліз білків. Кольорові реакції на білки.</p> | <p><i>Характеризувати</i> процеси гідролізу, денатурації білків. <i>Застосовувати</i> знання для вибору способу виявлення білків (ксантопротеїнова та біуретова реакції). <i>Установлювати</i> причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою і властивостями білків. <i>Робити висновки</i> щодо властивостей білків на підставі їхньої будови та про будову білків на підставі їхніх властивостей та на основі результатів спостережень.</p> |
| 3.5. Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі | | | |
| | Синтетичні високомолекулярні речовини. Полімери. Реакції полімеризації і поліконденсації. Каучуки, гума. Синтетичні волокна: | | <p><i>Пояснювати</i> суть поняття полімер; реакцій полімеризації і поліконденсації як способів одержання</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>фізичні властивості і застосування. Найпоширеніші полімери та сфери їхнього використання. Значення природних і синтетичних полімерних органічних сполук.</p> | <p>полімерів. <i>Класифікувати</i> полімери за способом одержання: природні, штучні, синтетичні). <i>Наводити приклади</i> синтетичних високомолекулярних речовин і полімерних матеріалів на їхній основі; рівнянь реакцій полімеризації і поліконденсації. <i>Розрізняти</i> реакції полімеризації та поліконденсації, пластмаси, каучуки, гуму та синтетичні волокна. <i>Порівнювати</i> природні, штучні, синтетичні волокна та пластмаси. <i>Складати</i> рівняння реакцій полімеризації з утворенням найважливіших полімерів (поліетилену, поліпропілену, полістирену, політетрафлуоретилену, полівінілхлориду), реакцій полімеризації і поліконденсації з утворення ди- і трипептидів. <i>Установлювати</i> причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою, властивостями та застосуванням полімерів. <i>Обґрунтовувати</i> застосування полімерів, зокрема поліетилену, його властивостями та значення полімерів у створенні нових матеріалів. <i>Робити висновки</i> щодо властивостей полімерів на підставі їхньої будови та про будову полімерів на підставі їхніх властивостей та на основі результатів спостережень.</p> |
| <p>3.6. Узагальнення знань про органічні сполуки</p> | | |
| | <p>Встановлення генетичних зв'язків між різними класами органічних сполук, між органічними та неорганічними сполуками.</p> | <p><i>Пояснювати</i> причини багатоманітності органічних речовин. <i>Наводити</i> приклади гомологів та ізомерів; сполук із простими і кратними зв'язками; з різними характеристичними (функціональними) групами. <i>Розрізняти</i> органічні сполуки за належністю до відповідних гомологічних рядів.</p> |

| | | | |
|-----------------------|---|---|--|
| | | | <p><i>Складати</i> рівняння реакцій – взаємоперетворень органічних сполук різних класів.</p> <p><i>Порівнювати</i> хімічні властивості органічних сполук різних класів.</p> <p><i>Установлювати</i> зв'язки між складом і хімічними властивостями органічних сполук різних класів, між будовою молекул органічних сполук та здатністю вступати в реакції певного типу; між класами органічних сполук.</p> <p><i>Обґрунтовувати</i> використання органічних сполук залежно від їхніх властивостей; значення органічних сполук у створенні нових матеріалів.</p> |
| 4. Обчислення в хімії | | | |
| 4.1 | Розв'язування задач за хімічними формулами і на виведення формули сполуки | Формули для обчислення кількості речовини, кількості частинок у певній кількості речовини, масової частки елемента в сполуці, відносної густини газу, виведення формули сполуки за масовими частками елементів. | <p><i>Установлювати</i> хімічну формулу сполуки за масовими частками елементів, що входять до її складу; за загальною формулою гомологічного ряду та густиною або відносною густиною.</p> <p><i>Обчислювати</i> 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; масу та об'єм даної кількості речовини і кількість речовини за відомою масою й об'ємом.</p> |
| 4.2 | Вираження кількісного складу розчину (суміші). | Масова частка розчиненої речовини. | <i>Обчислювати</i> масову частку розчиненої речовини в розчині, масу (об'єм) розчину та розчинника, масу розчиненої речовини; масові та об'ємні (для газів) частки речовин у суміші; масову частку елемента в сполуці за її формулою; масу елемента в складній речовині за його масовою часткою. |
| 4.3 | Розв'язування задач за рівняннями | Алгоритми розв'язку задач за рівнянням реакції; відносний вихід продукту реакції. | <i>Установлювати</i> хімічну формулу речовини за масою, об'ємом або кількістю речовини реагентів або продуктів реакції. |

| | | | |
|--|----------|--|--|
| | реакцій. | | <p><i>Обчислювати</i> 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; за рівнянням реакцій з використанням розчинів із певною масовою часткою розчиненої речовини; масу, об'єм або кількість речовини продукту за рівнянням хімічної реакції, якщо один із реагентів узятो в надлишку; об'ємних відношень газів за хімічними рівняннями; кількості речовини, маси, об'єму за кількістю речовини, масою або об'ємом реагенту, що містить певну частку домішок.</p> <p><i>Розв'язувати</i> комбіновані задачі (поєднання не більше двох алгоритмів).</p> |
|--|----------|--|--|

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ СПІВБЕСІДИ

1. Основні закони хімії: закон збереження маси, закон сталості складу, закон кратних відношень, закон Авогадро.
2. Сучасна квантово-механічна модель атома. Ядро атома. Принципи та правила, що визначають послідовність заповнення атомних орбіталей електронами. Електронні та електронно-графічні формули атомів елементів та їх іонів.
3. Періодичний характер зміни властивостей атомів елементів з позицій сучасних уявлень про будову атома.
4. Електронні конфігурації атомів елементів у стані спокою та в збудженому стані. Валентність. Ступінь окиснення.
5. Ковалентний зв'язок. Види ковалентного зв'язку: неполярний та полярний. Властивості ковалентного зв'язку.
6. Класифікація неорганічних сполук. Сучасна номенклатура.
7. Електролітична дисоціація. Ступінь дисоціації. Сильні та слабкі електроліти, іонні рівняння реакцій. властивості основ, кислот та солей у світлі теорії електролітичної дисоціації.
8. Оксиди кислотні, основні та амфотерні. Способи добування та властивості оксидів.
9. Основи, їх склад і назви. Гідроксогрупа. Нерозчинні основи і луги, їх хімічні властивості. Амфотерні гідроксиди. Добування основ.
10. Кислоти, їх склад і назви. Загальні властивості кислот та способи добування. Реакція нейтралізації.
11. Солі, їх склад та назви. Хімічні властивості солей. Добування солей.
12. Загальні поняття про хімічні реакції. Залежність швидкості хімічних реакцій від природи реагентів, температури, тиску, каталізатора, концентрації реагентів.
13. Окисно-відновні реакції. Окиснення і відновлення.
14. Розчини. Розчинність речовин. Залежність розчинності речовин від їх природи, температури та тиску. Теплові ефекти при розчиненні. Способи кількісного вираження складу розчинів: масова частка і концентрація розчиненої речовини, молярна концентрація.
15. Теорія хімічної будови органічних сполук О. М. Бутлерова. Залежність властивостей органічних речовин від хімічної будови. Ізомерія.
16. Гомологічний ряд насичених вуглеводнів (алканів). Номенклатура алканів, їх фізичні та хімічні властивості. Насичені вуглеводні в природі, застосування в техніці.
17. Гомологічний ряд ненасичених вуглеводнів (алкенів). Номенклатура алкенів, їх фізичні та хімічні властивості. Ненасичені вуглеводні в природі, застосування в техніці.
18. Природні джерела вуглеводнів: нафта, природний і попутний нафтові гази, вугілля. Перегонка нафти. Крекінг нафтових продуктів.
19. Спирти, їх будова, номенклатура. Водневий зв'язок і його вплив на фізичні властивості спиртів. Хімічні властивості насичених одноатомних спиртів.

- 20.Фенол, його будова, взаємний вплив атомів у молекулі. Хімічні властивості фенолу в порівнянні з властивостями спиртів та бензолу. Застосування фенолу.
- 21.Альдегіди, їх електронна будова. Хімічні властивості. Добування і застосування мурашиного й оцтового альдегідів.
- 22.Карбонові кислоти: електронна будова карбоксильної групи, гомологічний ряд, фізичні та хімічні властивості.
- 23.Естери, їх будова, добування за реакцією естерифікації, хімічні властивості. Жири як представники складних естерів, їх роль у природі, хімічна переробка.
- 24.Глюкоза, її будова, хімічні властивості, роль у природі. Сахароза, її гідроліз.
- 25.Крохмаль, целюлоза, їх будова, хімічні властивості, роль у природі та технічне застосування.
- 26.Аміни, їх склад, хімічна, електронна будова, класифікація. Аміни як органічні основи. Взаємодія амінів з водою і кислотами, горіння.
- 27.Анілін, його склад, будова молекули, фізичні властивості. Хімічні властивості аніліну: взаємодія з неорганічними кислотами, бромною водою. Взаємний вплив атомів у молекулі аніліну. Добування аніліну.
- 28.Амінокислоти. α -амінокислоти, їх будова, хімічні особливості, α -амінокислоти як структурні одиниці білків.
- 29.Пептидний зв'язок. Будова та біологічна роль білків.
- 30.Нуклеїнові кислоти. Склад нуклеїнових кислот. Будова подвійної спіралі ДНК. Роль нуклеїнових кислот у життєдіяльності організмів.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ ВСТУПНИКА

Оцінювання результатів співбесіди вступника включає:

- знання головних хімічних властивостей основних класів хімічних сполук (органічних та неорганічних);
- правильність написання структурних формул хімічних сполук, визначення валентності та ступенів окиснення, зарядів іонів;
- правильність написання рівнянь хімічних реакцій;
- правильність вживання хімічної номенклатури, вміння дати назву речовині за формулою та записати формулу за назвою;
- уміння обчислювати кількість речовини, молярну масу, масову частку, концентрацію, правильність арифметичних розрахунків і вживання одиниць вимірювання.

| Бали | Критерії оцінювання |
|----------------------|---|
| 191-200 балів | У відповіді навчальний матеріал відтворено в повному обсязі, відповідь правильна, обгрунтована, логічна. Завдання практичного спрямування виконано з використанням типового алгоритму. |
| 181-190 балів | У відповіді відтворено значну частину навчального матеріалу. Абітурієнт виявляє міцні знання і добре розуміння змісту навчального матеріалу. Уміє порівнювати, узагальнювати, аналізувати та робити висновки. У відповіді припускається несуттєвих помилок або неточностей. Завдання практичного спрямування виконані з незначними арифметичними помилками або некоректними одиницями вимірювання. |
| 171-180 балів | У відповіді відтворено значну частину навчального матеріалу. Абітурієнт виявляє достатні знання і розуміння основних понять, положень, явищ, процесів, певною мірою може аналізувати матеріал, порівнювати, узагальнювати та робити висновки. У відповіді припускається несуттєвих помилок або відповідь недостатньо аргументована. Завдання практичного спрямування виконані з несуттєвими арифметичними помилками або незначним порушенням алгоритму розв'язання. |
| 161-170 балів | У відповіді відтворено основні положення навчального матеріалу на рівні запам'ятовування без достатнього розуміння змісту матеріалу. Відповідь поверхова, неповна, з помилками. Абітурієнт намагається порівнювати, узагальнювати, аналізувати, робити висновки. Завдання практичного спрямування виконані або з несуттєвими помилками або з порушенням алгоритму виконання. |
| 151-160 балів | У відповіді відтворено не більше половини навчального матеріалу, абітурієнт знає тільки основні факти, явища, поняття, може дати їм поверхове пояснення. Завдання практичного спрямування виконані з помилками, які впливають на кінцевий результат |
| 126-150 балів | Відповідь на рівні елементарного відтворення окремих фактів, об'єктів, явищ, фрагментів навчального матеріалу. Абітурієнт не може розкрити суті питання або припускається грубих помилок, уміння порівнювати, узагальнювати, робити висновки розвинені слабо. Завдання практичного спрямування виконує |

| | |
|----------------------|---|
| | фрагментарно, з помилками, розв'язок задачі містить окремі правильні елементи, але алгоритм розв'язання порушений, не має сформованих навичок застосування теоретичних знань у практичній діяльності. |
| 100-125 балів | Відповідь абітурієнта містить елементарне відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів, фрагментів навчального матеріалу з істотними помилками або неправильна. Завдання практичного спрямування містить окремі правильні елементи, алгоритм розв'язання відсутній, уміння застосовувати теоретичні знання при виконанні питань практичного спрямування не сформовані. |

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Бутенко А. М. Хімія для загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням хімії : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А. М. Бутенко. – Х. : Гімназія, 2017. – 320 с. : іл.
2. Буринська Н. М. Хімія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Н. М. Буринська, Л. П. Величко. – К. : Пед. думка, 2017. – 152 с. : іл.
3. Березан О. Хімія : підручник для 9 кл. загальноосвітніх навчальних закладів з українською мовою навчання / О. Березан. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2017. – 240 с. : іл.
4. Величко Л. П. Хімія : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти: профіл. рівень / Л. П. Величко. – К. : Школяр, 2018. – 296 с. : іл.
5. Величко Л. П. Хімія : рівень стандарту : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти / Л. П. Величко. – Київ : Пед. думка, 2018. – 136 с. : іл.
6. Гранкіна Т. М. Хімія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – Х. : Вид. група «Основа», 2017. – 303 с. : іл.
7. Григорович О. В. Хімія : підруч. для 8 кл. закл. загал. серед. освіти / О. В. Григорович. – Харків : Вид-во «Ранок», 2021. – 240 с. : іл.
8. Григорович О. В. Хімія : підруч. для 9 кл. закл. загал. серед. освіти / О. В. Григорович. – Харків : Вид-во «Ранок», 2017. – 256 с. : іл.
9. Григорович О. В. Хімія (рівень стандарту) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти / О. В. Григорович. – Харків : Вид-во «Ранок», 2018. – 240 с. : іл.
10. Григорович О. В. Хімія (рівень стандарту) : підруч. для 11 кл. закл. загал. серед. освіти / Олексій Григорович. – Харків : Вид-во «Ранок», 2019. – 224 с. : іл.
11. Лашевська Г. А. Хімія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г. А. Лашевська, А. А. Лашевська. – Київ : Генеза, 2017. – 264 с. : іл.
12. Лашевська Г. А. Хімія (рівень стандарту) : підруч. для 10 кл. закл. заг. серед. освіти / Г. А. Лашевська, А. А. Лашевська, С. Р. Ющенко. – Київ : Генеза, 2018. – 192 с. : іл.
13. Лашевська Г. А. Хімія (рівень стандарту) : підруч. для 11 кл. закл. заг. серед. освіти / Ганна Лашевська, Аліна Лашевська. – Київ : Генеза, 2019. – 192 с. : іл.
14. Попель П. Хімія : підруч. для 7 кл. закл. заг. серед. освіти / Павло

- Попель, Людмила Крикля. – Київ : ВЦ «Академія», 2020. – 216 с. : іл.
15. Попель П. Хімія : підруч. для 8 кл. закл. заг. серед. освіти / Павло Попель, Людмила Крикля. – Київ : ВЦ «Академія», 2021. – 232 с. : іл.
16. Попель П. Хімія : підруч. для 9 кл. закл. заг. серед. освіти / П. П. Попель, Л. С. Крикля. – Київ : ВЦ «Академія», 2017. – 240 с. : іл.
17. Попель П. П. Хімія (рівень стандарту) : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / П. П. Попель, Л. С. Крикля. – Київ : ВЦ «Академія», 2018. – 256 с. : іл.
18. Попель П. Хімія (рівень стандарту) : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / Павло Попель, Людмила Крикля. – Київ : ВЦ «Академія», 2019. – 248 с. : іл.
19. Савчин М. Хімія : підруч. для 8 кл. закл. заг. серед. освіти / Марія Савчин. – Київ : Грамота, 2021. – 208 с. : іл.
20. Савчин М. М. Хімія : підруч. для 9 кл. закл. заг. серед. освіти / М. М. Савчин. – Київ : Грамота, 2017. – 256 с. : іл.
21. Савчин М. М. Хімія (рівень стандарту) : підруч. для 10 кл. закл. заг. серед. освіти / М. М. Савчин. – К. : Грамота, 2018. – 208 с. : іл.
22. Савчин М. Хімія (рівень стандарту) : підруч. для 11 кл. закл. заг. серед. освіти / Марія Савчин. – К. : Грамота, 2019. – 240 с. : іл.
23. Ярошенко О. Г. Хімія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / О. Г. Ярошенко. – К. : УОВЦ «Оріон», 2017. – 224 с. : іл.
24. Ярошенко О. Г. Хімія (рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / О. Г. Ярошенко. – К. : УОВЦ «Оріон», 2018. – 208 с. : іл.
25. Ярошенко О. Г. Хімія (рівень стандарту): підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / О. Г. Ярошенко. – К. : УОВЦ «Оріон», 2019. – 208 с. : іл.