

Додаток № 9  
до наказу Міністерства освіти і  
науки, молоді та спорту України  
14.07 2010 № 791

## Програма для проведення зовнішнього незалежного оцінювання з хімії

Програма призначена для проведення зовнішнього незалежного оцінювання з хімії у 2012 р.

Головною метою проведення зовнішнього незалежного оцінювання є об'єктивне та неупереджене оцінювання рівня навчальних досягнень осіб, які закінчили загальноосвітній навчальний заклад і виявили бажання вступити до вищого навчального закладу України.

Зовнішнє незалежне оцінювання запроваджено з метою забезпечення конституційного права громадян на рівний доступ до вищої освіти.

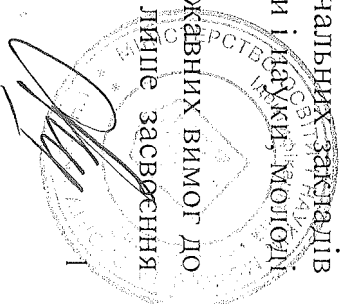
Зовнішнє незалежне оцінювання з хімії — спосіб перевірки:

- знання учнями найважливіших законів і теорій хімії;
- володіння хімічною мовою, вміння користуватися назвами і символами хімічних елементів, назвами простих і складних речовин;
- вміння складати хімічні формули і рівняння хімічних реакцій, розв'язувати розрахункові та експериментальні задачі;
- розуміння зв'язку між складом, будовою, фізичними і хімічними властивостями речовин, способами їх добування, галузями застосування;
- знань про найважливіші природні та штучні речовини, їх будову, способи добування та галузі застосування;
- розуміння наукових основ певних хімічних виробництв;
- обізнаності з деякими екологічними проблемами, пов'язаними з хімією;
- розуміння ролі хімії у розв'язанні глобальних проблем людства.

Програму для проведення зовнішнього незалежного оцінювання з хімії у 2012 р. 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), електронні версії яких розміщено на офіційному веб-сайті Міністерства освіти і науки, молоді та спорту ([www.mon.gov.ua](http://www.mon.gov.ua)).

Програма для проведення зовнішнього незалежного оцінювання з хімії орієнтується на досягнення державних вимог до рівня загальноосвітньої підготовки учнів загальноосвітніх навчальних закладів. При цьому важливе не лише засвоєння

Копія вірна



учнями хімічних понять, законів, теорій, а й осмислене використання ними знань, формулювання оцінних суджень, виявлення власної позиції у різних життєвих ситуаціях.

Матеріал програми для проведення зовнішнього незалежного оцінювання 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 знання, якими мають володіти учасники зовнішнього незалежного оцінювання.

У переліку вимог, наведених у колонці «Предметні вміння та способи навчальної діяльності» детально розкрито обсяг вимог до знань та умінь з кожного розділу і теми. У програмі для проведення зовнішнього незалежного оцінювання з хімії у 2012 р. 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. Із даним матеріалом можна ознайомитися в навчальних посібниках, які мають гриф Міністерства освіти і науки України (див. перелік рекомендованої навчальної літератури).

У програмі для проведення зовнішнього незалежного оцінювання з хімії використано скорочення «н. у.» — нормальні умови (температура 0 °С, тиск 101,3 кПа або 760 мм рт. ст.).

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

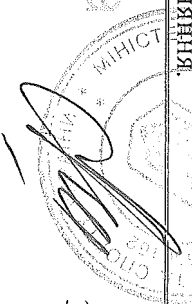
Під час підготовки до проведення зовнішнього незалежного оцінювання з хімії рекомендовано використовувати довідникові таблиці, які наведено у додатках «Розчинність кислот, солей, основ та амфотерних гідроксидів у воді за 20—25 °С», «Ряд активності металів», «Найпоширеніші назви та склад деяких неорганічних речовин, сумішей та мінералів», «Найпоширеніші назви та склад деяких органічних речовин та сумішей», «Перелік рекомендованої навчальної літератури».

Копія вірна



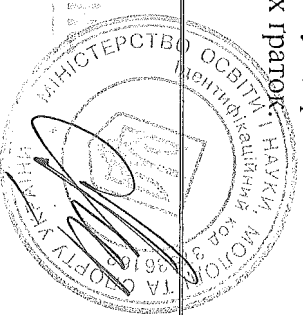
№ п/п	Назва розділу, теми	Знання	Предметні зміни та способи навчальної діяльності
<b>1. Загальна хімія</b>			
1.1	Основні хімічні поняття. Речовина	Поняття речовина, фізичне тіло, матеріал, проста речовина (метал, неметал), складна речовина, хімічний елемент; найдрібніші частинки речовини — атом, молекула, йон (катіон, аніон). 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. Одиничні вимірювання кількості речовини, молярної маси, молярного об'єму; значення температури й тиску, які відповідають нормальним умовам (п. у.): молярний об'єм газу (за п. у.). Закон Авогадро; число Авогадро; середня відносна молекулярна маса суміші газів, повітря. Масова частка елемента у сполуці.	Складати формули сполук за значеннями валентності елементів. <i>Замискувати</i> хімічні та графічні (структурні) формули речовин. <i>Розрізняти</i> 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. <i>Визначати</i> валентність елементів у бінарних сполуках. <i>Аналізувати</i> якісний (елементний) і кількісний склад речовини за її хімічного формулою.
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. Швидкість хімічної реакції. Каталізатор.	<i>Замискувати</i> схеми реакцій, хімічні рівняння. <i>Розрізняти</i> 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). <i>Визначати</i> в окисно-відновній реакції окисник і відновник, процеси окиснення і відновлення. <i>Аналізувати</i> вплив концентрації реагентів, величини поверхні їх контакту, температури, каталізатора на швидкість хімічної реакції. <i>Замискувати</i> закон збереження маси речовини. <i>Використовувати</i> метод електронного балансу для перетворення схеми окисно-відновної реакції на хімічне рівняння.

Копія вірна



1.3	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 періодичні групи, головні та побічні підгрупи; металічні та неметалічні елементи за їх положенням у періодичній системі. <i>Використовувати</i> 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. <i>Аналізувати</i> зміни властивостей простих речовин залежно від розміщення елементів у періодах, підгрупах, при переході від одного періоду до іншого.
1.4	Будова атома	Склад атома (ядро, електронна оболонка). Поняття нуклон, нуклід, ізотопи, протонне число, нуклонне число, орбіталь, енергетичні рівень і підрівень, спарений і неспарений електрони, радіус атома (простого йона); основний і збуджений стани атома. Сутність явниці радіоактивності. Форми $s$ - і $p$ -орбіталей, розміщення $p$ -орбіталей у просторі. Послідовність заповнення електронами енергетичних рівнів і підрівнів в атомах елементів № 1—20, електронні та графічні формули атомів і простих іонів елементів № 1—20.	<i>Залічувати</i> електронні та графічні формули атомів і простих іонів елементів № 1—20, атомів неметалічних елементів 2-го і 3-го періодів у збудженому стані. <i>Визначати</i> склад ядер (кількість протонів і нейтронів у нукліді) і електронних оболонок (енергетичних рівнів та підрівнів) атомів елементів № 1—20. <i>Порівнювати</i> радіуси атомів і простих іонів. <i>Аналізувати</i> зміни радіусів атомів у періодах і підгрупах.
1.5	Хімічний зв'язок	(Основні типи хімічного зв'язку (іонний, ковалентний, водневий, металічний). Характеристики ковалентного зв'язку — кратність, енергія, полярність. Типи кристалічних ґраток (атомні, молекулярні, йонні, металічні); залежність фізичних властивостей речовини від типу кристалічних ґраток. Електронна формула молекули. Електронегативність елемента. Ступінь окиснення елемента в речовині.	<i>Складати</i> електронні формули молекул, хімічні формули сполук за ступенями окиснення елементів, зарядами іонів. <i>Розрізняти</i> валентність і ступінь окиснення елемента. <i>Обчислювати</i> ступінь окиснення елемента у сполуці. <i>Визначати</i> кратність, полярність чи неполярність ковалентного зв'язку між атомами. <i>Прогнозувати</i> тип хімічного зв'язку в сполуці, фізичні властивості речовини з урахуванням типу кристалічних ґраток.

Копія вірні



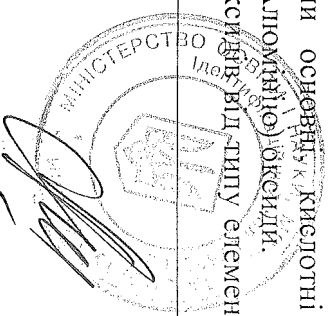
1.6	Суміші речовин. Розчини	Суміші однорідні, розчини) та неоднорідні (суспензії, емульсії, піна, аерозолі). Масова і об'ємна (для газу) частки речовини в суміші. Методи розділення сумішей (відстоювання, фільтрування, центрифугування, випаровування, перегонка). Поняття розчин, розчинник, розчинена речовина, кристалогідрат, електролітична дисоціація, електроліт, неелектроліт, ступінь електролітичної дисоціації, йонно-молекулярне рівняння. Масова частка розчиненої речовини у розчині. Будова молекули води; водневий зв'язок у воді. Забарвлення індикаторів (універсального, лакмусу, фенолфталеїну, метилоранжу) в кислому, лужному і нейтральному середовищах. Реакції обміну між електролітами у розчині.	Складити схеми електролітичної дисоціації основ, кислот, солей; йонно-молекулярні рівняння за молекулярними рівняннями і молекулярні рівняння за йонно-молекулярними рівняннями. Розрізняти однорідні та неоднорідні суміші різних типів; розбавлені, концентровані, насичені, ненасичені розчини; електроліти й неелектроліти, сильні та слабкі електроліти. <i>Визначити</i> можливість перебігу реакції обміну між електролітами в розчині. <i>Аналізувати</i> вплив будови речовин, температури, тиску (для газів) на їх розчинність у воді; механізми утворення йонів при розчиненні у воді електролітів йонної та молекулярної будови. <i>Застосовувати</i> знання для вибору методу розділення однорідної або неоднорідної суміші речовин.
-----	----------------------------	--	---

## 2. Неорганічна хімія

### 2.1. Основні класи неорганічних сполук

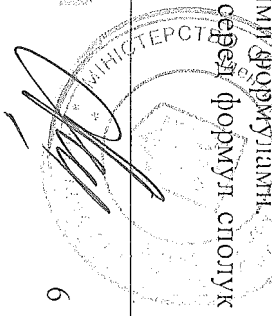
2.1.1.	Оксиди	<p>Визначити назви, класифікація оксидів, хімічні властивості солетворних оксидів, способи добування оксидів</p> <p><i>Скласти</i> хімічні формули оксидів; рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості солетворних оксидів (взаємодія з водою, оксидами, кислотами, лугами), способи добування оксидів (взаємодія простих і складних речовин із киснем, розкладання нерозчинних основ, деяких кислот і солей під час нагрівання). <i>Називати</i> оксиди за їхніми хімічними формулами. <i>Визначити</i> формули оксидів серед формул сполук інших вивчених класів. <i>Розрізняти</i> несолетворні (CO, N<sub>2</sub>O, NO, SiO) й солетворні оксиди (кислотні, основні, амфотерні). <i>Порівнювати</i> за хімічними властивостями основні, кислотні та амфотерні (на прикладах оксидів Цинку та Алюмінію) оксиди. <i>Встановлювати</i> залежність властивостей оксидів від типу елемента і хімічного зв'язку в сполуці.</p>
--------	--------	--

Котія Вірна



2.1.2.	Основи	Визначення (за дьльбе та з поглядом електролітичної дисоціації), назви, класифікація, хімічні властивості, способи добування основ	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). <i>Назвати</i> основи за їхніми хімічними формулами. <i>Визначити</i> формули основ серед формул сполук інших вивчених класів. <i>Розрізняти</i> розчинні (луги) та нерозчинні основи. <i>Порівнювати</i> хімічні властивості розчинних (лугів) і нерозчинних основ.
2.1.3.	Кислоти	Визначення (загальне та з поглядом електролітичної дисоціації), назви, класифікація, хімічні властивості, способи добування кислот	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). <i>Назвати</i> кислоти за їхніми хімічними формулами. <i>Визначити</i> формули кислот серед формул сполук інших вивчених класів, валентність кислотного залишку за формулою кислоти. <i>Розрізняти</i> кислоти за складом (окисленовмісні, безокисленові), здатністю до електролітичної дисоціації (сильні, слабкі) та основністю.
2.1.4.	Солі	Визначення (загальне та з поглядом 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). <i>Назвати</i> середні та кислі солі за їхніми хімічними формулами. <i>Визначити</i> формули середніх та кислих солей серед формул сполук інших вивчених класів. <i>Розрізняти</i> за складом середні та кислі солі.

Копія вірна

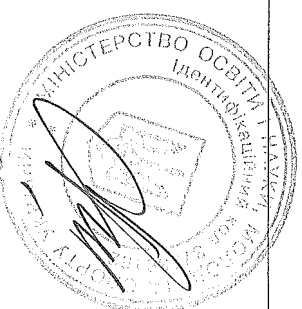


2.1.5.	Амфотерні сполуки	Вяніше амфоте, ості (на прикладах оксидів і гідроксидів); хімічні властивості, способи добування амфотерних гідроксидів	Складати рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості оксидів і гідроксидів Алюмінію та Цинку (взаємодія з кислотами, лугами) та способи добування гідроксидів Алюмінію і Цинку (взаємодія солей цих елементів із лугами в розчині, алюмініатів і цинкатів із кислотами).
2.1.6.	Генетичні зв'язки між класами неорганічних сполук		Складати рівняння реакцій між неорганічними сполуками різних класів. <i>Порівнювати</i> хімічні властивості оксидів, основ, кислот, амфотерних гідроксидів, солей. <i>Установлювати</i> зв'язки між складом і хімічними властивостями оксидів, кислот, основ, амфотерних гідроксидів, солей; генетичні зв'язки між простими речовинами, оксидами, основами, кислотами, амфотерними гідроксидами, солями.

## 2.2. Металічні елементи та їхні сполуки. Метали

2.2.1.	Загальні відомості про металічні елементи та метали	Положення металічних елементів у періодичній системі; елементарної будови атомів металічних елементів; особливості загальні фізичні та хімічні властивості металів, загальні способи їх добування; ряд активності металів; вяніше корозії, способи захисту металів від корозії; сплави на основі заліза (чавун, сталь).	<i>Визначати</i> положення металічних елементів у періодичній системі. <i>Характеризувати</i> металічний зв'язок, металічні кристалічні ґратки, фізичні властивості металів. <i>Розрізняти</i> металічні та неметалічні елементи за електронною будовою атомів. <i>Складати</i> електронні формули атомів металічних елементів — Літію, Натрію, Магнію, Алюмінію, Калію, Кальцію, Феруму; рівняння 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. <i>Пояснювати</i> залежність хімічної активності металів від електронної будови їх атомів; суть корозії металів; хімічні перетворення під час виробництва чавуну і сталі. <i>Прогнозувати</i> можливість перебігу хімічних реакцій металів із водою, розчинами кислот, солей, лугів.
--------	---	---	--

Копія вірна



2.2.2.	Дужкі та лужноземельні елементи	Хімічні властиво..., натрію, калію, магнію, кальцію; назви та формули найважливіших сполук лужних і лужноземельних елементів; застосування сполук Натрію, Калію, Магнію, Кальцію; хімічні формули і назви найважливіших калійних добрив; твердість води.	<i>Характеризувати</i> положення Натрію, Калію, Магнію, Кальцію в періодичній системі, фізичні властивості натрію і калію, магнію і кальцію, види твердості води — тимчасову, або карбонатну; постійну, загальну; застосування оксидів Магнію і Кальцію, гідроксидів Натрію, Калію, Магнію і Кальцію. <i>Скласти</i> електронні формули атомів і йонів Натрію, Калію, Магнію, Кальцію; рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості натрію, калію, магнію, кальцію (взаємодія з киснем, галогенами, сіркою, водою), оксидів і гідроксидів Натрію, Калію, Магнію, Кальцію; рівняння реакцій, які використовують для зменшення або усунення твердості води (кип'ятінням, додаванням соди або вапна).
2.2.3.	Алюміній	Хімічні властивості, добування та застосування алюмінію; назви та формули найважливіших сполук Алюмінію.	<i>Характеризувати</i> положення Алюмінію в періодичній системі, фізичні властивості алюмінію, оксиду та гідроксиду Алюмінію, застосування алюмінію. <i>Скласти</i> електронні формули атома і йона Алюмінію; рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості алюмінію (взаємодія з киснем, галогенами, сіркою, розчинами кислот, лугів та солей), амфотерність оксиду та гідроксиду Алюмінію (взаємодія з основними та кислотними оксидами, кислотами та лугами).
2.2.4.	Ферум	Хімічні властивості та добування заліза; назви та формули найважливіших сполук Феруму; застосування заліза та сполук Феруму.	<i>Характеризувати</i> положення Феруму в періодичній системі, фізичні властивості заліза, оксидів і гідроксидів Феруму; застосування заліза та сполук Феруму; фізіологічну роль йонів Феруму. <i>Скласти</i> електронну формулу атома Феруму; рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості заліза (взаємодія з киснем, хлором, сіркою, водною парою, розчинами кислот та солей, ржавіння), оксидів і гідроксидів Феруму (взаємодія з кислотами), солей Феруму (взаємодія з розчинами лугів, кислот, солей), взаємоперетворення сполук Феруму(II) і Феруму(III).
<b>2.3. Неметалічні елементи та їхні сполуки. Неметали</b>			
2.3.1.	Галогени	Хімічні формули фтору, хлору, брому, 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	<i>Скласти</i> 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. <i>Порівнювати</i> хімічну активність галогенів. <i>Характеризувати</i> найважливіші галузі застосування хлору (як

ГОЛІВ ВІДНІС



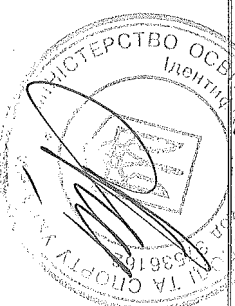


	галузі застосовують хлору, нітроген хлориду, хлоридної кислоти, якісна реакція для виявлення хлорид-іонів.	оксидника, у виробництві органічних і неорганічних речовин), нітроген хлориду, хлоридної кислоти (у виробництві пластмас, для добування хлоридів), хлоридів натрій хлориду — харчової приправи, для добування хлору, натрію, натрій гідроксиду, соди). <i>Застосовувати</i> знання для вибору способу виявлення хлорид-іонів у розчині.
2.3.2.	Оксиген і Сульфур  Хімічні формули кисню, озону, сірки та найважливіших сполук Оксигену і Сульфур; фізичні та хімічні властивості кисню, озону, сірки, оксидів Сульфур, сульфатної кислоти, сульфатів; способи добування кисню в лабораторії; найважливіші галузі застосування кисню, озону, сірки, сульфатної кислоти та сульфатів; якісна реакція для виявлення сульфат-іонів.	<i>Складати</i> рівняння реакцій, характерних для кисню (взаємодія з металами, неметалами, сполуками неметалічних елементів з Гідрогеном), сірки (взаємодія з металами, деякими неметалами), оксидів Сульфур (взаємодія з водою, основними оксидами, основами), сульфатної кислоти (взаємодія з металами, основними оксидами, основами, амфотерними сполуками, солями); рівняння реакцій добування кисню в лабораторії, утворення і розкладу озону. <i>Порівнювати</i> склад, хімічну активність кисню й озону. <i>Характеризувати</i> найважливіші галузі застосування кисню (як окисника), озону (знезараження води), сірки (добування сульфатної кислоти; виробництво гуми, сірників, протизапальних препаратів, косметичних засобів), сульфатної кислоти (виробництво мінеральних добрив, волокон) та сульфатів (піпс — у будівництві, медицині; мідний купорос — для боротьби зі шкідниками рослин, протравлення деревини). <i>Застосовувати</i> знання для вибору способу виявлення кисню та сульфат-іонів (у розчині).
2.3.3.	Нітроген і Фосфор  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.	<i>Складати</i> 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. <i>Характеризувати</i> склад і будову простих речовин Фосфору

КОПІЯ ВІРНА:

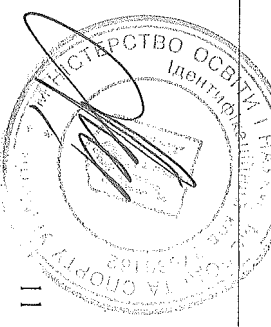
			<p>(червоного і білого фосфору), найважливіші галузі застосування азоту (виробництво амоніаку, створення низьких температур), амоніаку (добування нітратної кислоти, виробництво добрив, нашатирного спирту), нітратної кислоти (виробництво добрив, вибухових речовин, нітросилокмісних органічних сполук), нітратів (виробництво добрив, вибухових речовин), ортофосфатної кислоти та ортофосфатів (виробництво добрив).</p> <p><i>Порівнювати</i> хімічну активність азоту, червоного і білого фосфору.</p> <p><i>Застосовувати</i> знання для вибору способу виявлення амоніаку, йонів амонію та ортофосфат-іонів (у розчині).</p>
2.3.4.	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><i>Складати</i> 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><i>Характеризувати</i> склад, будову і фізичні властивості простих речовин Карбону (графіт, алмаз, карбін), найважливіші галузі застосування алмазу (у різальних і шліфувальних інструментах), графіту (у виробництві олишків, електродів), активованого вугілля (в медицині, у протипазах, для очищення води), оксидів Карбону (СО як відновник, СО<sub>2</sub> — у виробництві соди, цукру, газованих напоїв, наповнювач вогнетгасників), натрій гідрогенкарбонату, карбонатів Кальцію та Натрію, силіцій(IV) оксиду (виробництво скла, будівельних матеріалів), силікатів (складові цементу, кераміки, порцеляни, рідке скло).</p> <p><i>Застосовувати</i> знання для вибору способу виявлення карбон(IV) оксиду, карбонат- і силікат-іонів (у розчині).</p>
3.1.	Теоретичні основи органічної хімії	Найважливіші елементи-органогени, органічні сполуки: природні та синтетичні органічні сполуки.	<p><b>3. Органічна хімія</b></p> <p><i>Визначити</i> найважливіші елементи-органогени (С, Н, О, N, S, P).</p> <p><i>Розрізняти</i> за характерними ознаками неорганічні й органічні сполуки, природні та синтетичні органічні сполуки.</p>

Котія Віона



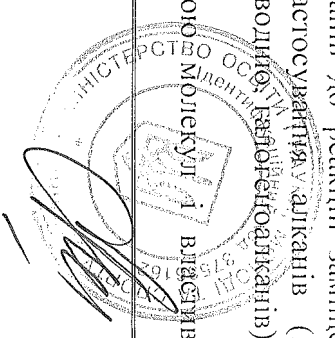
	<p>Молекулярна будова органічних сполук. Хімічний зв'язок у молекулах органічних сполук: енергія, довжина, просторова напрямленість, полярність. <math>\sigma</math>-Зв'язок і <math>\pi</math>-зв'язок. Одинарний, кратні (подвійний, потрійний), ароматичний зв'язки.</p>	<p>Кратність, полярність або неполярність ковалентного зв'язку в молекулах органічних сполук. <math>\sigma</math>- і <math>\pi</math>-зв'язок за способом утворення. <i>Порівнювати</i> одинарні, подвійні, потрійні та ароматичні зв'язки за енергією і довжиною та просторовою напрямленістю. <i>Аналізувати</i> реакційну здатність органічних сполук із різними типами зв'язків.</p>
	<p>Гібридизація електронних орбіталей атома Карбону; <math>sp^3</math>, <math>sp^2</math>, <math>sp</math>-гібридизації.</p>	<p><i>Визначити</i> типи гібридизації та просторову орієнтацію гібридних електронних орбіталей атомів Карбону в молекулах органічних сполук.</p>
	<p>Класифікація органічних сполук за будовою карбонового ланцюга і наявністю характеристичних (функціональних) груп.</p>	<p><i>Класифікувати</i> органічні сполуки за будовою карбонового ланцюга на насичені вуглеводні ациклическої будови – алкани, ненасичені вуглеводні ациклическої будови – алкени, алкіни; циклічні вуглеводні – циклоалкани та арени; за наявністю характеристичних (функціональних) груп на спирти, фенол, галогеноалкани, альдети, карбонові кислоти, естери, аміни, амінокислоти.</p>
	<p>Явище гомології; гомологи, гомологічний ряд, гомологічна різниця. Класи органічних сполук. Загальні формули гомологічних рядів і класів органічних сполук.</p>	<p><i>Визначити</i> гомологи вуглеводнів та їх похідних. <i>Розрізняти</i> гомологічні ряди і класи органічних сполук. <i>Установлювати</i> відповідності між представниками гомологічних рядів та їх загальними формулами, класами органічних сполук та їх характеристичними (функціональними) групами.</p>
	<p>Поняття первинний (вторинний, третинний, четвертинний) атом Карбону.</p>	<p><i>Визначити</i> у молекулах органічних сполук різної будови первинний, вторинний, третинний, четвертинний атоми Карбону.</p>
	<p>Номенклатура органічних сполук.</p>	<p><i>Називати</i> органічні сполуки за структурними формулами, використовуючи номенклатуру ІУРАС. <i>Складати</i> структурні формули органічних сполук за назвами згідно з номенклатурою ІУРАС.</p>
	<p>Явище ізомерії, ізомери, структурна та просторова (геометрична, або <i>cis-trans</i>-) ізомерія.</p>	<p><i>Визначити</i> ізомери за структурними формулами. <i>Розрізняти</i> структурні та просторові (геометричні, або <i>cis</i>- і <i>trans</i>-) ізомери. <i>Установлювати</i> відмінності між ізомерами і гомологами за: якісним і кількісним складом, будовою молекул.</p>

Копія вірна



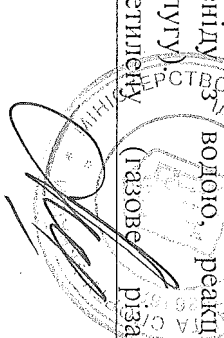
		<p>Взаємний вплив . . . омів або груп атомів у молекулах органічних сполук.</p>	<p><i>Успинювати...</i> зв'язок між будовою і властивостями органічних сполук з урахуванням перерозподілу електронної густини на прикладах пропену (присаднання галогеноводнів та води згідно із правилом В. Марковникова); спиртів (подібність до кислот); фенолу (кислотні властивості, здатність до реакції заміщення у бензеновому кільці); насичених одноосновних карбонових кислот (кислотні властивості), амінів (основні властивості, здатність ангільну до реакції заміщення у бензеновому кільці).</p> <p><i>Аналізувати</i> хімічну будову органічних сполук, використовуючи основні положення теорії О. Бутлерова.</p> <p><i>Проголосувати</i> реакційну здатність органічних сполук, використовуючи очні поняття про взаємний вплив атомів або груп атомів у молекулах.</p> <p><i>Класифікувати</i> реакції за участю органічних сполук (заміщення, приєднання, відщеплення, ізомеризації).</p> <p><i>Успинювати</i> зв'язки між будовою молекул органічних сполук та їх здатністю вступати в реакції певного типу.</p>
<p><b>3.2. Вуглеводні</b></p>			
3.2.1.	Алкани	<p>Загальна формула алканів, їх номенклатура, ізомерія, будова молекул, фізичні та хімічні властивості, способи добування, застосування.</p>	<p><i>Назвати</i> перші 10 представників гомологічного ряду алканів за номенклатурою ІUPAC.</p> <p><i>Складати</i> 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.</p> <p><i>Пояснити</i> явище <math>sp^3</math>-гібридизації електронних орбіталей атомів Карбону в молекулах алканів.</p> <p><i>Порівнювати</i> фізичні властивості алканів на прикладі їх температур кипіння і плавлення.</p> <p><i>Обрунтувати</i> залежність між агрегатним станом за нормальних умов, температурами плавлення і кипіння алканів та їх відносною молекулярною масою; здатність алканів до реакції заміщення за електронною будовою молекул, застосування алканів (паливо, палъне, розчинники, добування сажі, водню, фенолів, алканів) їхніми властивостями.</p> <p><i>Успинювати</i> зв'язки між будовою молекул і властивостями алканів.</p>

Копія вірна



3.2.2.	Алкени	Загальна формула алкенів, їх номенклатура, ізомерія, будова молекули, хімічні властивості, способи добування, застосування; якісні реакції на подвійний зв'язок.	<p>Визначати ступінь, кутурні ізомери алкенів за будовою карбонового ланцюга, розташуванням подвійного зв'язку; мігруючі (алкени і циклоалкени) та просторові (геометричні, або <i>cis-trans</i>-) ізомери.</p> <p>Називати алкени за номенклатурою ІУРАС.</p> <p>Складати молекулярні, структурні формули алкенів; рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості стелу та пропену (реакції присланання водню, галогенів, галогеноводнів, води; полімеризація, часткове окиснення стелу та новіе окиснення алкенів), промислові та лабораторні способи добування алкенів (термічний крекінг алканів, дегідрування алканів, дегідратація насичених одновалентних спиртів, взаємодія галогеноалканів зі спиртовим розчином лугу, реакції алкенив з воднем); добування стелу в лабораторії.</p> <p>Пояснювати явище <math>sp^2</math>-гібридизації електронних орбіталей атомів Карбону в молекулах алкенів.</p> <p>Застосовувати знання для вибору способу виявлення стелу (взаємодія з бромною водою, водним розчином калій перманганату), алкенів (взаємодія з бромною водою).</p> <p>Обгрунтовувати застосування алкенів (виробництво поліетилену, поліпропілену, станолу, 1,2-дихлоретану) їхніми властивостями.</p> <p>Установлювати зв'язки між будовою та здатністю алкенів до реакцій присланання.</p> <p>Аналізувати присланання галогеноводнів та води до пропену згідно з перерозподілом електронної густини в молекулі (правило В. Марковникова).</p>
3.2.3.	Алкіни	Загальна формула алкінів, їх номенклатура, ізомерія, будова молекули, хімічні властивості та способи добування стелу, застосування; якісні реакції на потрійний зв'язок.	<p>Визначати структурні ізомери алкінів за будовою карбонового ланцюга, розташуванням потрійного зв'язку.</p> <p>Називати алкіни за номенклатурою ІУРАС.</p> <p>Складати молекулярні та структурні формули алкінів; рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості ацетилену (реакції присланання водню, галогенів, галогеноводнів, води (реакції М. Кучерова); реакції заміщення – взаємодія з натрієм, амоніачним розчином аргентум(I) оксиду; тримеризація ацетилену, повне окиснення алкінів і часткове окиснення ацетилену); дромислові та лабораторні способи добування ацетилену (термічний розклад метану, взаємодія кальцій ацетиленіду з водою, реакція 1,2-дихлоретану зі спиртовим розчином лугу).</p> <p>Обгрунтовувати застосування ацетилену (газове різання і</p>

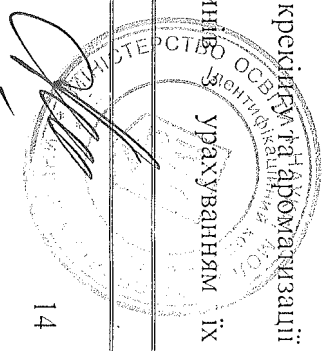
Котія Віона



			<p>зварювання м.-алію; добування внілхлориду, полівинілхлориду, октлового алхлориду), зумовлене його властивостями.</p> <p><i>Ножитковати</i> явище <i>кр-тібридизації</i> електронних орбіталей атомів Карбону в молекулах алкєнів.</p> <p><i>Застосовувати</i> знання для вибору способу виявлення ацетилену (взаємодія з бромною водою, водним розчином калій перманганату, амоніачним розчином аргентум(І) оксиду), алкєнів, що містять у складі молекули С-Н зв'язки (взаємодія з бромною водою, амоніачним розчином аргентум(І) оксиду).</p> <p><i>Порівнювати</i> реакційну здатність етену і етину в реакціях приєднання.</p> <p><i>Устатковувати</i> зв'язок між будовою та здатністю ацетилену до реакцій приєднання, заміщення.</p>
3.2.4.	<p>Ароматичні вуглеводні.</p> <p>Бензен</p>	<p>Загальна формула арєнів гомологічного ряду бензену. Будова, властивості, способи добування бензену; поняття про ароматичні зв'язки, бт-електронну систему.</p>	<p><i>Складати</i> молекулярну та структурну формули бензену; рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості бензену (реакції заміщення за участю галогенів, реакції приєднання – гідрювання та хлорювання (hv), окиснення), добування бензену в промисловості (каталітичне дєтірдування гексану, пьклогексану, тримєризаци ацетилену).</p> <p><i>Розрізняти</i> ненасичєні та ароматичні вуглеводні.</p> <p><i>Показувати</i> явище <i>sp<sup>2</sup>-гібридизації</i> електронних орбіталей атомів Карбону в молекулі бензену, стійкість бензену до дії окисників та його здатність до реакції заміщення.</p> <p><i>Порівнювати</i> зв'язки між атомами Карбону в молекулах бензену, алканів і алкєнів, реакційну здатність бензену, алканів і алкєнів у реакціях заміщення та окиснення.</p> <p><i>Називати</i> продукти перєробки нафти та кам'яного вугілля.</p> <p><i>Наводити приклади</i> використання природної вуглеводневої сировини як джерела органічних сполук.</p> <p><i>Складати</i> рівняння реакцій, що відбуваються під час спалювання природного газу.</p> <p><i>Розрізняти</i> реакції, які відбуваються під час крекінга та ароматизації вуглеводнів.</p> <p><i>Порівнювати</i> детонаційну стійкість бензину, алканів і алкєнів у октанових чисел.</p>
3.2.5.	<p>Природні джерела вуглеводнів та їхня перєробка</p>	<p>Нафта, природний та суцїтний нафтовий газ, вугілля, їх склад; крекінг і ароматизація нафти та нафтопродуктів, детонаційна стійкість бензину, октанове число; перєробка вугілля; проблеми добування рідкого пального з вугілля та альтернативних джерел.</p>	

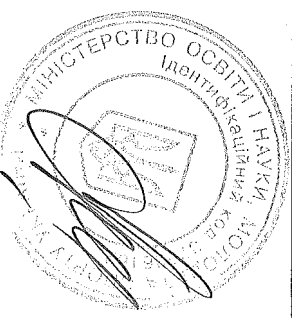
### 3.3. Оксигеновмісні органічні сполуки

Копія вірна



3.3.1.	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><i>Визначити</i> ступінь, куторні ізомери одноатомних насичених спиртів за будовою карбонового ланцюга, розташуванням гідроксильної групи та міжкласові ізомери (етери).</p> <p><i>Назвати</i> одноатомні насичені спирти, а також етиленгліколь і гліцерол за номенклатурою ІУРАС.</p> <p><i>Класифікувати</i> 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><i>Скласти</i> молекулярні, структурні формули спиртів; рівняння реакцій, що відбуваються 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).</p> <p><i>Характеризувати</i> склад і будову молекул одноатомних насичених спиртів.</p> <p><i>Обрунтовувати</i> застосування етанолу (добування оптової кислоти, дістилового етеру) та метанолу (добування формальдегіду) їхніми властивостями.</p> <p><i>Порівнювати</i> 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><i>Установлювати</i> зв'язки між електронною будовою молекул одноатомних насичених спиртів та їхніми фізичними і хімічними властивостями.</p>
--------	--------	---	--

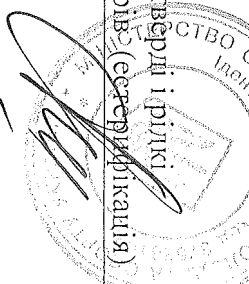
Голов Вірна



		<p>Гідрогенгліколь та гліцерол як предтепавники багатогомних спиртів; якісна реакція на багатогомні спирти.</p>	<p>(<i>Кладати</i> рівняння реакцій, що відображають хімічні властивості етиленгліколю та гліцеролу (взаємодія з натрієм, купрум(II) гідроксидом (без запису рівняння реакції), повне окиснення); гліцеролу (взаємодія з нітратною кислотою, винними насиченими та ненасиченими карбоновими кислотами); добування гліцеролу (омилення жирів). <i>Успіхожитовати</i> зв'язки між будовою молекул багатогомних спиртів та їх властивостями. <i>Застосовувати</i> знання для вибору способу виявлення багатогомних спиртів (взаємодія з купрум(II) гідроксидом).</p>
3.3.2.	Фенол	<p>Формула фенолу. Будова молекули фенолу, характеристична (функціональна) група в ній; властивості, добування, застосування; якісні реакції на фенол.</p>	<p><i>Складати</i> молекулярну, структурну формули фенолу; рівняння реакцій, що відображають хімічні властивості фенолу (реакції за участю гідроксильної групи – взаємодія з натрієм, натрій гідроксидом; реакції за участю бензенового кільця – взаємодія з бромною водою, нітратною кислотою). його добування в промисловості (гідроліз хлоробензену). <i>Обрунтоувати</i> взаємний вплив гідроксильної групи і бензенового кільця в молекулі фенолу. <i>Порівнювати</i> кислотні властивості спиртів, фенолу і карбоксатної кислоти; здатність бензену і фенолу до реакцій заміщення. <i>Успіхожитовати</i> зв'язки між будовою молекули фенолу і його властивостями. <i>Застосовувати</i> знання для вибору способу виявлення фенолу (взаємодія з ферум(III) хлоридом, бромною водою). <i>Визначати</i> структурні ізомери альдегідів за будовою карбонового ланцюга. <i>Називати</i> альдегіди за номенклатурою IUPAC. <i>Наводити приклади</i> застосування етанолу (добування оптової кислоти, етилового спирту) та метанолу (добування формаліну, уротропіну) їхніми властивостями. <i>Складати</i> структурні формули молекул альдегідів та їх структурних ізомерів; рівняння реакцій, що відображають хімічні властивості альдегідів (відновлення, часткове окиснення), добування етанолу в промисловості (гідратацією ацетилену за реакцією М. Кучерова) і лабораторії (окисненням етанолу). <i>Застосовувати</i> знання для вибору способу виявлення альдегідів за якісними реакціями – взаємодія з амоніачним розчином аргентум(I)</p>
3.3.3.	Альдегіди	<p>Загальна формула альдегідів. Будова молекули альдегідів, характеристична (функціональна) група, номенклатура, ізомерія, властивості, добування, застосування; якісні реакції на альдегідну групу.</p>	



			<p>оксиду, кутрум. I) гідроксидом.</p>
3.3.4.	Карбонові кислоти	<p>Характеристична (функціональна) група карбонових кислот. Класифікація карбонових кислот. Загальна формула насичених одноосновних карбонових кислот. Будова, номенклатура, ізомерія одноосновних карбонових кислот, властивості, добування, застосування.</p>	<p>Визначити структурні ізомери насичених одноосновних карбонових кислот за будовою карбонового ланцюга, міжкласові ізомери (естери).</p> <p>Назвати за номенклатурою ІУРАС насичені одноосновні карбонові кислоти, давати тривіральні назви першим трьом одноосновним карбоновим кислотам.</p> <p>Класифікувати карбонові кислоти за будовою карбонового ланцюга (насичені, ненасичені), кількістю карбоксильних груп (одно-, дво-, основні) і кількістю атомів Карбону в їх молекулах (нижчі, вищі).</p> <p>Скласти формули структурних ізомерів насичених одноосновних карбонових кислот; рівняння реакцій, що відбуваються 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, етаналю).</p> <p>Обрушлювати 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, кутрум(II) гідроксидом).</p> <p>Порівняти 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>Установити зв'язки між електронною будовою молекул і фізичними та хімічними властивостями карбонових кислот.</p> <p>Визначити структурні ізомери естерів карбонових кислот за будовою карбонового ланцюга, міжкласові ізомери (карбонатові кислоти); структурні формули жирів — тригліцеру, тристеариду, формули солей пальмітинової і стеаринової кислот.</p> <p>Назвати естери за номенклатурою ІУРАС.</p> <p>Класифікувати жири на тваринні і рослинні; тверді і рідкі</p> <p>Скласти рівняння реакцій утворення естерів (естерифікація) і їх</p>
3.3.5.	Естери. Жири	<p>Загальна формула естерів карбонових кислот. Будова, номенклатура, ізомерія, властивості, добування, застосування. Жири — естери гліцеролу і вищих карбонових кислот. Класифікація жирів, властивості, добування, застосування. Мила і синтетичні мийні засоби.</p>	



		<p>гідролізу; рівняння реакцій, які відображають властивості жирів (омилчення, гідрування).</p> <p><i>Установити зв'язки між складом, будовою молекул, властивостями та застосуванням жирів.</i></p> <p><i>Застосовувати знання для вибору способу виявлення ненасичених рідких жирів (взаємодія з бромною водою).</i></p>
3.3.6.	<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><i>Розрізняти моно-, ди- та полісахариди.</i></p> <p><i>Наводити приклади застосування глюкози, крохмалю (виробництво етанолу) та целюлози (добування штучного ацетатного шовку) їхніми властивостями.</i></p> <p><i>Складити 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.</i></p> <p><i>Установити подібність і відмінність крохмалю та целюлози за складом, будовою молекул і властивостями.</i></p> <p><i>Застосовувати знання для вибору способу виявлення глюкози (взаємодія з амоніачним розчином аргентум(I) оксиду, реакції з купрум(II) гідроксидом) і крохмалю (взаємодія з йодом).</i></p>
<b>3.4. Нітрогеновмісні органічні сполуки</b>		
3.4.1.	<p>Аміни</p> <p>Характеристична (функціональна) група амінів. Класифікація амінів. Номенклатура, ізомерія, будова, властивості, способи добування та застосування.</p>	<p><i>Визначати структурні формули ізомерних амінів за будовою карбонового ланцюга, положенням аміногрупи та міжвидові ізомери (первинні, вторинні, третинні аміни).</i></p> <p><i>Називати аміни за номенклатурою ІУРАС.</i></p> <p><i>Класифікувати аміни як похідні амоніаку (первинні, вторинні і третинні) та за будовою карбонового ланцюга (насичені, ароматичні).</i></p> <p><i>Складити рівняння реакцій, що відображають хімічні властивості насичених амінів як органічних основ (взаємодія з водою, неорганічними кислотами; горіння); амоніак (взаємодія з неорганічними кислотами, бромною водою); добування аніліну (відновлення нітробензену – реакція М. Знінда).</i></p> <p><i>Обґрунтовувати основні властивості насичених амінів та аніліну; зменшення основних властивостей і збільшення реакційної здатності</i></p>



		аніліну в реакції з заміщенням. Порівнювати основні властивості амоніаку, первинних, вторинних, третинних насичених амінів та анліну.
3.4.2.	Амінокислоти	Назвати амінокислоти за номенклатурою ІУРАС. (Назвати структурні формули найпростіших амінокислот – гліцину (аміноетанової), аланіну (2-амінопропанової); рівняння реакцій, що відбуваються хімічні властивості амінокислот на прикладі взаємодії аміноetanoвої кислоти і 2-амінопропанової кислоти з неорганічними кислотами, основами; утворення ди-, три-, поліпептидів. Обґрунтувати амфотерність амінокислот, утворення біполарних йонів. Порівнювати за будовою молекул і хімічними властивостями амінокислоти з карбоновими кислотами та амінами.
3.4.3.	Білки	Характеризувати процеси гідролізу, денатурації білків. Застосовувати знання для вибору способу виявлення білків (ксантопротеїнова та біуретова реакції).
<b>3.5. Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі</b>		
	Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі	Класифікувати полімери за шляхом одержання (природні, штучні, синтетичні); відношенням до нагрівання (термопластичні, терморезистентні); 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.
<b>3.6. Узагальнення знань про органічні сполуки</b>		

Копія вірна



Встановлення генетичних зв'язків між різними класами органічних сполук, між органічними та неорганічними сполуками	Норієпоказати латентні властивості органічних сполук різних класів. 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.

#### 4. Обчислення в хімії

4.1. Розв'язування задач за хімічним формулами і на виведення формули сполуки	Формули для обчислення кількості речовини, кількості частінок 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	Обчислювати відносну молекулярну та молярну маси речовини; кількість частінок 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.
4.2. Вираження кількісного складу розчину (суміші)	Масова частка розчиненої речовини	Установлювати хімічну формулу сполуки за масовими частками елементів, що входять до її складу.
4.3. Розв'язування задач за рівняннями реакцій	Алгоритми розв'язку задач за рівняннями реакцій; відносний вихід продукту реакції	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 відомого 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 (послідовно не більше двох алгоритмів).

Копія вірна



Таблиця розчинності основ, кислот, амфотерних гідроксидів і солей у воді за 20–25 °С

Йони, на які дисоціює сполука	H <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Li <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Cr <sup>3+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Mn <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Ni <sup>2+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Hg <sup>2+</sup>
OH <sup>-</sup>		р	р	р	р	м	м	р	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	–
F <sup>-</sup>	р	р	м	р	р	м	м	м	м	р	р	р	м	н	м	р	р	р	#
Cl <sup>-</sup>	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	м	р	р	р	р
Br <sup>-</sup>	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	м	р	р	р	м
I <sup>-</sup>	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	–	м	–	р	п	м
S <sup>2-</sup>	р	р	р	р	р	#	#	р	#	#	н	н	н	#	н	н	н	п	н
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	р	р	р	р	р	р	м	м	–	–	р	м	м	–	м	–	м	п	#
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	р	р	р	р	р	р	м	п	р	р	р	р	р	р	м	р	р	м	р
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	р	р	м	р	р	м	н	н	н	н	н	м	н	н	н	#	н	н	#
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	р	р	р	р	р	м	п	п	–	–	н	п	н	–	п	#	м	м	–
CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	–	р	р	р	р	р

Умовні позначення: «р» – речовина розчинна (розчинність більше 1 г речовини у 100 г води);

«м» – речовина малорозчинна (розчинність – від 1 до 0,001 г у 100 г води);

«п» – речовина практично нерозчинна (розчинність, менше 0,001 г у 100 г води);

«–» – речовина не існує;

«#» – речовина існує, але реагує з водою; її розчинність визначити не можна.

#### Ряд активності металів

Li, K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Fe, Ni, Sn, Pb (H<sub>2</sub>) Cu, Ag, Hg, Pt, Au

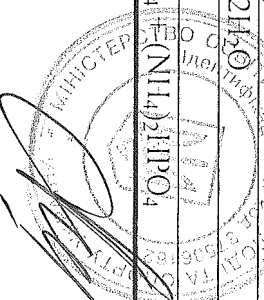
Копія вірна



## Найпоширеніші назви а склад деяких неорганічних речовин, сумішей та мінералів

Найпоширеніша назва речовини або суміші	Хімічна формула речовини або компонента (компонентів) суміші	Найпоширеніша назва речовини або суміші	Хімічна формула речовини або компонента (компонентів) суміші
Кухонна (кам'яна) сіль	NaCl	Мідний купорос	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
Каустична сода, їдкий натр	NaOH	Залізний купорос	$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
Кальцинована сода	$\text{Na}_2\text{CO}_3$	Гірка сіль	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
Кристалічна сода	$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	Алюмокалійсвятий галуц	$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$
Питна (харчова) сода	$\text{NaHCO}_3$	Перекиє водно, пергідроль	$\text{H}_2\text{O}_2$ (водний розчин)
Натрійна селітра	$\text{NaNO}_3$	Йодна настоянка	$\text{I}_2$ (спиртовий розчин)
Калійна селітра	$\text{KNO}_3$	На пагирний спирт, аміачна вода	$\text{NH}_3$ (вдлий розчин)
Аміачна селітра	$\text{NH}_4\text{NO}_3$	Хлорне вапно	$\text{CaCl}(\text{OCl})_2$ або $\text{CaOCl}_2$
Нашатир	$\text{NH}_4\text{Cl}$	Розчинне скло	$\text{Na}_2\text{SiO}_3$
Поташ	$\text{K}_2\text{CO}_3$	Кремній (напівпровідник)	Si
Крейда, мармур, вапняк	$\text{CaCO}_3$	Кварц, кварцевий пісок	$\text{SiO}_2$
Негашене вапно	CaO	Глина, глинозем, каолін	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Гашене вапно	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	Скло (віконне)	$\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$
Вапняна вода	$\text{Ca}(\text{OH})_2$ (водний розчин)	Малахіт	$(\text{Cu}(\text{OH})_2\text{CO}_3)$
Борна кислота	$\text{H}_3\text{BO}_3$	Хлорна вода	$\text{Cl}_2$ (водний розчин)
Корунд	$\text{Al}_2\text{O}_3$	Бромна вода	$\text{Br}_2$ (водний розчин)
Ісмагит (залізна руда)	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	Бертолетова сіль	$\text{KClO}_3$
Магнетит (залізна руда)	$\text{Fe}_3\text{O}_4$	Азотна кислота	$\text{HNO}_3$
Свинцевий сурик	$\text{Pb}_3\text{O}_4$	Соляна кислота	$\text{HCl}$ (водний розчин)
Сірчана кислота	$\text{H}_2\text{SO}_4$	Плаваквова кислота	$\text{HF}$ (водний розчин)
Олеум	розчин $\text{SO}_3$ у $\text{H}_2\text{SO}_4$	Ляпис	$\text{AgNO}_3$
Гіпс	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Марганцівка	$\text{KMnO}_4$
Алебастр	$\text{CaSO}_4 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$	Карбід, кальцій карбід	$\text{CaC}_2$
Сухий лід	$\text{CO}_2$ (твердий)	Фосфорний ангідрид	$\text{P}_2\text{O}_5$
Сірководень	$\text{H}_2\text{S}$	Простий сульфосфат	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} \pm \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Сірчистий газ	$\text{SO}_2$	Подвійний сульфосфат	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$
Чадний газ	CO	Преципітат	$\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Газ, що звеселяє, закис азоту	$\text{N}_2\text{O}$	Сечовина	$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
Пирит	$\text{FeS}_2$	Амофос	$\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ або $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$

Копія рішень

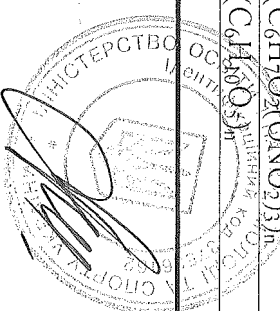


## Найпоширеніші назви та склад деяких органічних речовин та сумішей

Найпоширеніша назва речовини або суміші	Хімічна формула	Найпоширеніша назва речовини	Хімічна формула
Болотний газ, рудниковий газ	$\text{CH}_4$	карболова кислота, фенол	$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
ізобутан	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_3$	пікрінова кислота	2,4,6-трипітрофенол
ізопентан	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_3$	мурашина кислота, формиатна кислота	$\text{HCOOH}$
неопентан	$(\text{CH}_3)_4\text{C}$	оцтова кислота, ацетатна кислота	$\text{CH}_3\text{COOH}$
ізооктан	$(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$	пропіонова кислота, пропіонатна кислота	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
метиленова група	$-\text{CH}_2-$	натрій формиат	$\text{HCOONa}$
діаргієтум(І) ацетиленід	$\text{Ag}_2\text{C}\equiv\text{C}'\text{Ag}$	магній формиат, магній диформіат	$(\text{HCOO})_2\text{Mg}$
динатрій ацетиленід	$\text{NaC}\equiv\text{CNa}$	натрій ацетат	$\text{CH}_3\text{COONa}$
дивініл	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$	кальцій ацетат, кальцій діацетат	$(\text{HCOO})_2\text{Ca}$
ізонрен	$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}=\text{CH}_2$	молочна кислота, лактатна кислота	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$
метилхлорид	$\text{CH}_3\text{Cl}$	цвілева кислота, оксаянтарна кислота	$\text{HOOC}-\text{COOH}$
етилхлорид	$\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$	динатрій оксалат	$\text{NaOOC}-\text{COONa}$
пропілхлорид	$\text{C}_3\text{H}_7\text{Cl}$	метилформиат	$\text{HCOOCH}_3$
ізопропілхлорид	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCl}$	етилформиат	$\text{HCOOC}_2\text{H}_5$
хлороформ	$\text{CHCl}_3$	метилацетат	$\text{CH}_3\text{COOCH}_3$
йодоформ	$\text{CHI}_3$	етилацетат	$\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$
вінілхлорид	$\text{CH}_2=\text{CHCl}$	натрій метилацетат	$\text{CH}_3\text{ONa}$
метилловий спирт, деревний спирт	$\text{CH}_3\text{OH}$	натрій етилат	$\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$
етиловий спирт, винний спирт	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	глюконова кислота	$\text{HOCH}_2(\text{CHOH})_4\text{COOH}$
пропіловий спирт	$\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$	сорбіт	$\text{HOCH}_2(\text{CHOH})_4\text{CH}_2\text{OH}$
ізопропіловий спирт	$(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$	сахарна кислота	$\text{HOOC}(\text{CHOH})_4\text{COOH}$
диметилловий етер	$\text{CH}_3\text{OCH}_3$	кальцій сахарат	$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \cdot \text{CaO}$
діетиловий етер, діетиловий ефір	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$	гліцин, амінооцтова кислота	$\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
мурашиний альдегід, формальдегід	$\text{HCHO}$	аганін, $\alpha$ -амінопропіонова кислота	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$
формалін	36–37% розчин $\text{HCHO}$	піроксидин	$(\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_5(\text{ONO}_2)_3)_n$
ацетон	$\text{CH}_3\text{COCH}_3$	клітковина	$(\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_5)_n$
нітрогліцерин, тринітрогліцерин	$\text{CH}_2(\text{ONO}_2)\text{CH}(\text{ONO}_2)\text{CH}_2(\text{ONO}_2)$		

### Перелік рекомендованої навчальної літератури

1. Підручник «Хімія. 7 клас» /авт. Попель П.П., Крикля Л.С./ К: Академія, 2007.



2. Підручник «Хімія. 7 клас» /авт. З., ошенко 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: Дітера ЛТД, 2011.
- А також відповідні підручники в перекладі на російську мову та мови національних меншин.

Директор Інституту інноваційних технологій і змісту освіти

Копія

