

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова приймальної
комісії ХНУРЕ



В.В.Семенець

2021 р.

ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ІСПИТУ
з дисципліни ХІМІЯ

для вступників на основі повної загальної середньої освіти

Протокол засідання приймальної комісії

№ 12 від 18.02 2021р.

Голова предметної комісії

Є.П. Федоренко

Відповідальний секретар
приймальної комісії

А.В.Снігуров

Харків 2021

Програма вступного іспиту з дисципліни Хімія містить завдання з усіх розділів хімії згідно з програмою середніх загальних шкіл. Програма містить завдання з загальнотеоретичних основ хімії, неорганічної хімії та органічної хімії.

ЗАТВЕРДЖЕНО
наказ Міністерства освіти і науки України
від 26.06 2018 р. № 696

Програма зовнішнього незалежного оцінювання з хімії

Програма призначена для проведення зовнішнього незалежного оцінювання з хімії починаючи з 2020 року.

Головною метою проведення зовнішнього незалежного оцінювання є об'єктивне та неупереджене оцінювання рівня навчальних досягнень осіб, які закінчили заклад загальної середньої освіти і виявили бажання вступити до закладу вищої освіти 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 одержання, галузями застосування;
- знань про найважливіші природні та штучні речовини, їх будову, способи одержання 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 зовнішнього незалежного оцінювання з хімії розроблено на основі Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 року № 1392.

Програма для зовнішнього незалежного оцінювання з хімії орієнтується на оволодіння учнями закладів загальної середньої освіти інтегративними вміннями та досягнення ними певних результатів навчальної діяльності. При цьому важливе не лише здобуття учнями хімічних понять, законів, теорій, а й уміння пояснювати хімічні явища, робити обґрунтовані висновки про них у різних ситуаціях, а також використовувати ними знань, формулювання оцінних суджень, виявлення власної позиції у різних життєвих ситуаціях. Також вони сформовані засобами навчального предмета ключові і предметні компетентності.



З оригіналом
згідно

Матеріал програми для 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 зміст навчального матеріалу, яким мають володіти учасники зовнішнього незалежного оцінювання.

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

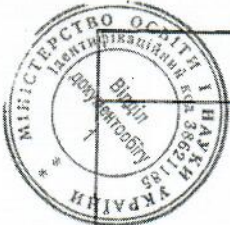
Відповідно до міжнародних стандартів для позначення кількості речовини можна використовувати літери *n* або *v*. Для позначення теплового ефекту реакції слід використовувати позначення «ΔH».

Під час підготовки до 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», «Яд активності металів», «Найпоширеніші назви та склад деяких неорганічних речовин, сумішей та мінералів», «Найпоширеніші назви та склад деяких органічних речовин та сумішей».

№	Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Предметні вміння та результати навчальної діяльності
1.1	Основні хімічні поняття. Речовина	<p>1. Загальна хімія</p> <p>Поняття речовина, фізичне тіло, матеріал, проста речовина (метал, неметал), найдрібніші частинки речовини — атом, молекула, йон (катіон, аніон). Фізичні та хімічні властивості речовини. Склад речовини (якісний, кількісний). Валентність хімічного елемента. Хімічна найпростіша, істинна) і графічна (структурна) формули. Фізичне явище</p>	<p>1. Загальна хімія</p> <p><i>Записувати</i> хімічні формули речовин, графічні (структурні) формули молекул.</p> <p><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.</p> <p><i>Складати</i> формули бінарних сполук за значеннями валентності елементів.</p> <p><i>Аналізувати</i> якісний (елементний) і кількісний склад речовини за її хімічною формулою.</p>



З оригіналом
згідно



12	Хімічна реакція	<p>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. Типи хімічних реакцій. Класифікація хімічних реакцій в органічній хімії (приєднання, заміщення, відщеплення, ізомеризації). Тепловий ефект хімічної реакції, термохімічне рівняння. Поняття окисник, відновник, окиснення, відновлення. Гальванічний елемент. Швидкість хімічної реакції. Каталізатор. Вплив різних чинників на швидкість хімічної реакції. Хімічна рівновага, принципи Ле Шательє.</p>	<p>Визначити валентність елементів за формулами бінарних сполук. Обчислювати середню відносну молекулярну масу повітря, масову частку елемента у сполуці, масу елемента у складній речовині за його масовою часткою.</p>
13	Будова атомів і простих йонів	<p>Склад атома (ядро, електронна оболонка). Поняття нуклон, нуклід, ізотопи, протонне число, нуклонне число, орбіталі, енергетичні рівні і підрівні, спарені й неспарені електрони, радіус атома, простого йона, основний і збуджений стани атома. Форми s- і p-орбіталей, розміщення p-орбіталей у просторі. Послідовність</p>	<p>Записувати схеми реакцій, хімічні й термохімічні рівняння. Розрізняти типи реакції за кількістю реагентів і продуктів (реакції сполучення, розкладу, обміну, заміщення), зміню ступеня окиснення елементів (реакції окисно-відновні та без зміни ступеня окиснення), тепловим ефектом (реакції екзотермічні, ендотермічні), напрямком перебігу (реакції оборотні, необоротні); за участю органічних сполук (заміщення, приєднання, відщеплення, ізомеризації). Аналізувати вплив природи реагентів, їх концентрацій, величини поверхні їх контакту, температури, каталізатора на швидкість хімічної реакції; процеси, що відбуваються при роботі гальванічного елемента. Визначити в окисно-відновній реакції окисник і відновник, процеси окиснення та відновлення. Використовувати метод електронного балансу для перетворення схеми окисно-відновної реакції на хімічне рівняння. Застосовувати закон збереження маси речовин для перетворення схеми реакції на хімічне рівняння, принцип Ле Шательє для визначення напрямку зміщення хімічної рівноваги.</p>
		<p>Затисувати та розтисувати електронні формули атомів і простих йонів елементів № 1—20 і 26 та їхні графічні варіанти, атомів неметалічних елементів малих періодів у основному і збудженому станах. Розрізняти валентність і ступінь окиснення елемента. Складати формули сполук за ступенями окиснення елементів. Порівнювати можливі ступені окиснення неметалічних елементів малих періодів, що знаходяться в одній групі, на основі електронної будови їхніх атомів; радіусів атомів у періодах і підгрупах, зв'язок Аналізувати зміни радіусів атомів у періодах і підгрупах, зв'язок</p>	

3 оригіналом
згідно



1.4	Періодичний закон і періодична система хімічних елементів	<p>затвердження 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. Валентні стани елементів. Ступінь окиснення елементів в речовині. Можливі ступені окиснення неметалічних елементів малих періодів.</p>	1.5	Хімічний зв'язок	<p>кількості електронів на зовнішньому 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 (Ферм) 1-4 періодів. <i>Визначити</i> склад ядер (кількість протонів і нейтронів у нукліді) і електронних оболонок (енергетичних рівнів та підрівнів) в атомах елементів № 1—20 і 26, загальну кількість електронів і число електронів на зовнішньому енергетичному рівні атомів елементів № 1—20 і 26. <i>Обчислювати</i> ступінь окиснення елемента у сполучі.</p>
1.4	Періодичний закон (сучасне формулювання), структура короткого і довгого варіантів періодичної системи; періоди, групи, підгрупи (головні (A), побічні (B). Протонне число (порядковий, атомний номер елемента), місце металічних і неметалічних елементів у періодичній системі, періодах і групах; лужні, інертні елементи, галогени. Періодичність змін властивостей елементів та їхніх сполук на основі уявлень про будову атомів.	<p><i>Розрізняти</i> в періодичній системі періоди, групи, головні (A) та побічні (B) підгрупи; металічні та неметалічні елементи за місцем їх у періодичній системі; лужні, інертні елементи, галогени. <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. <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	<p>Основні види хімічного зв'язку (іонний, ковалентний, водневий, металічний). Обмінний та донорно-акцепторний механізми утворення ковалентних зв'язків. Простий, подвійний, потрійний, подвійний та неполярний ковалентні зв'язки. Електронегативність елементів. Електронна формула молекули. Речовини атомної, молекулярної, йонної будови. Кристалічний і аморфний стани твердих речовин. Типи кристалічних ґраток (атомні, молекулярні, йонні, металічні). Залежність фізичних властивостей речовин від їхньої будови.</p>	<p><i>Наводити приклади</i> речовин із різними видами хімічного зв'язку; аморфних і кристалічних речовин. <i>Пояснювати відмінності</i> в механізмах утворення ковалентних зв'язків у молекулі амоніаку та йоні амонію; між аморфними і кристалічними речовинами. <i>Розрізняти</i> обмінний та донорно-акцепторний (катіон амонію) механізми утворення ковалентного зв'язку. <i>Складати</i> електронні формули молекул, хімічні формули сполук за зарядами йонів. <i>Установлювати</i> види хімічного зв'язку в речовинах за їхніми формулами. <i>Визначати</i> прості, подвійні, потрійні, подвійні та неполярні ковалентні зв'язки між атомами. <i>Прогнозувати</i> вид хімічного зв'язку в сполучі, можливість утворення водневого зв'язку між молекулами, фізичні властивості речовин на основі їхньої будови та будову речовин на основі їхніх фізичних</p>			

3 оригіналом
згідно

1.6	Суміші речовин. Розчини	Суміші однорідні (розчини) та неоднорідні. Поняття про дисперсні системи. Колоніти 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. Іонно-молекулярне рівняння. Реакції обміну між електролітами у розчині. Водневий показник (рН). Забарвлення індикаторів (універсального, фенолфталеїну, метилоранжу) в кислотному, лужному і нейтральному середовищах, значення рН для кожного середовища. Гідроліз солей. Якісні реакції на деякі іони.	Еластичностей (типу кристалічних ґраток). Опишемо на основі будови молекули води і спиртів можливість утворення водневого зв'язку між молекулами води, органічних речовин, води і органічних речовин. Необхідні приклади колоїдних та істинних розчинів, розчинників, суспензій, емульсій, аерозолів, електролітів і неелектролітів, сильних і слабких електролітів, кристалогідратів. Розрізняти однорідні та неоднорідні суміші різних типів: розбавлені, концентровані, насичені, ненасичені розчини; електроліти й неелектроліти, сильні та слабкі електроліти. Обирати способи розділення однорідної або неоднорідної суміші речовин; виявлення в розчині тідроксид-, хлорид-, сульфат-, карбонат-, силікат- і ортофосфат-іонів, йонів Гідрогену, амонію, Барію, а також, за допомогою лугу, - йонів Феруму(2+) і Феруму(3+). Складати 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-іонів, йонів амонію, Феруму(2+), Феруму(3+), осаджуючи їх лугами), Барію в молекулярній та йонній формах. Аналізувати вплив будови речовин, температури, тиску (для газів) на їх розчинність у воді; механізми утворення йонів при розчиненні у воді електролітів йонної та молекулярної будови. Визначати можливість перебігу реакції обміну між електролітами в розчині, гідролізу солей, середовище розчину солі.
-----	----------------------------	---	--

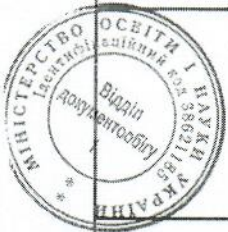
2. Неорганічна хімія

2.1. Неорганічні речовини і їхні властивості

2.1.1 Важкі відомості про неметалічні елементи та неметали	Неметали. Загальна характеристика неметалічних елементів (місце у періодичній системі, особливості електронної будови атомів), Фізичні	Називати найпоширеніші у природі неметалічні елементи, якісний та кількісний склад повітря. Пояснювати суть явища алотропії; відмінності властивостей алотропних модифікацій Оксигену, Сульфору, Карбону, Фосфору
---	--	--

3 оригіналом
згідно



<p>власності неметалів. Алотропія. Алотропні модифікації неметалічних елементів. Явище адсорбції (на прикладі активованого вугілля). Окисні та відновні властивості неметалів. Застосування неметалів. Окиснення. 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. Спокуси неметалічних елементів з Гідрогеном. Властивості водних розчинів цих сполук, їх застосування. Оксиди неметалічних елементів, їх уміст в атмосфері.</p>	<p>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.</p> <p><i>Наводити приклади алотропних модифікацій Оксигену (кисень та озон), Сульфур (ромбічна та моноклінна сірка), Карбону (графіт, алмаз та фулерен), Фосфору (білий та червоний фосфор), сполук неметалічних елементів з Гідрогеном (гідроген хлорид, гідроген сульфід, амоніак).</i></p> <p><i>Складати 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), реакцій нітратної і концентрованої сульфатної кислоти з магнієм, цинком, міддю, реакцій: одержання кисню з гідроген пероксиду та води; кисню з воднем, вуглецем, сіркою, магнієм, залізом, міддю, металом, гідроген сульфідом.</i></p> <p><i>Порівнювати фізичні та хімічні властивості неметалів, оксидів неметалічних елементів; властивості водних розчинів гідроген хлориду, гідроген сульфід, амоніаку.</i></p> <p><i>Характеризувати неметали, їхні фізичні властивості та застосування; застосування гідроген хлориду, гідроген сульфід, амоніаку; фізичні та хімічні властивості нітратної і концентрованої сульфатної кислоти (взаємодія з магнієм, цинком, міддю); хімічні властивості кисню; практичну значущість явища адсорбції, адсорбційну здатність активованого вугілля та аналогічних лікарських препаратів.</i></p> <p><i>Одинювати біологічне значення найважливіших неметалічних (Оксигену, Нітрогену, Карбону, Фосфору, галогенів) елементів; значення кисню в життєдіяльності організмів; озону в атмосфері.</i></p> <p><i>Висловлювати судження щодо застосування озону, екологічних наслідків викидів в атмосферу оксидів Карбону, Нітрогену, Сульфур; кислотних дощів, парникового ефекту.</i></p> <p><i>Обґрунтовувати значення алотропних перетворень; застосування кисню.</i></p> <p><i>Доводити практичну значущість неметалів та сполук неметалічних елементів.</i></p>
--	--

З ОРМІГІНАЛОМ
ЗГІДНО

2.1.2.	Загальні відомості про металічні елементи та метали	<p>Загальна характеристика елементів (місце у періодичній системі, особливості електронної будови атомів), фізичні властивості металів, залежність від їхньої будови. Алюміній і залізо: фізичні і хімічні властивості. Найважливіші сполуки Алюмінію та Феруму. Застосування металів та їхніх сплавів. Ряд активності металів. Суцесні силікатні матеріали. Мінеральні добрива. Поняття про кислотні та лужні ґрунти. Біологічне значення металічних і неметалічних елементів.</p>	<p>Називати найпоширеніші металічні елементи. Скласти рівняння, що підтверджують відновні властивості металів, зокрема алюмінію і заліза (реакції з неметалами, водою, кислотами і солями в розчинах). Порівнявати фізичні та хімічні властивості металів (алюміній і залізо), оксидів металічних елементів; основ (гідроксидів Натрію і Кальцію). Характеризувати метали, їхні фізичні властивості та застосування (у тому числі сплави металів); застосування гідроксидів Натрію і Кальцію. Опишевати біологічне значення металічних (Кальцію, Калію, Натрію, Магнію, Феруму) елементів. Даводити практичну значущість металів і сполук металічних елементів.</p>
2.2. Основні класи неорганічних сполук			
2.2.1.	Оксиди	<p>Визначення, склад і номенклатура, класифікація оксидів, хімічні властивості солетворних оксидів, способи одержання оксидів.</p>	<p>Називати оксиди за сучасною науковою українською номенклатурою за їхніми хімічними формулами. Розрізняти: несолєтворні (СО, N₂O, NO, N₂O) й солєтворні оксиди (кислотні, основні, амфотерні). Скласти хімічні формули оксидів; рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості солєтворних оксидів (взаємодія з водою, оксидами, кислотами, лугами); способи одержання оксидів (взаємодія простих і складних речовин із киснем, розкладання нерозчинних основ, деяких кислот і солей під час нагрівання). Порівнявати за хімічними властивостями основні, кислотні та амфотерні (на прикладах оксидів Цинку та Алюмінію) оксиди. Характеризувати фізичні властивості оксидів. Визначити 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>Називати основи за сучасною науковою українською номенклатурою за їхніми хімічними формулами. Розрізняти розчинні (луги) та нерозчинні основи. Скласти 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</p>



3 оригіналом
згідно

2.2.3.	Кислоти	<p>Визначення (загальне та з погляду електролітичної дисоціації), склад і номенклатура, класифікація, хімічні властивості, способи одержання кислот.</p> <p>Одержання 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>Порівнювати</i> хімічні властивості розчинних (лугів) і нерозчинних основ. <i>Характеризувати</i> фізичні властивості основ. <i>Вивчати</i> формули основ серед сполук інших вивчених класів.</p> <p><i>Назвати</i> кислоти за сучасною науковою українською номенклатурою за їхніми хімічними формулами. <i>Розрізняти</i> кислоти за складом (оксигеномісні, безоксигенові), основністю (одно-, дво-, триосновні), здатністю до електролітичної дисоціації (сильні, слабкі). <i>Скласти</i> хімічні формули кислот; рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості кислот (взаємодія з металами, основними та амфотерними оксидами, основами та амфотерними гідроксидами, солями) та способи їх одержання (взаємодія кислотних оксидів із водою, деяких металів із воднем, солей із кислотами). <i>Характеризувати</i> фізичні властивості кислот. <i>Вивчати</i> формули кислот серед формул інших вивчених класів, валентність кислотного залишку за формулою кислоти. <i>Прогнозувати</i> можливість перебігу хімічних реакцій кислот з металами, використовуючи ряд активності металів.</p> <p><i>Назвати</i> середні та кислі солі за сучасною науковою українською номенклатурою за їхніми хімічними формулами; види жорсткості води (тмчасова, або карбонатна; постійна, загальна). <i>Розрізняти</i> за складом середні та кислі солі. <i>Скласти</i> хімічні формули середніх та кислотних солей; рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості середніх (взаємодія з металами, кислотами — хлоридною, сульфатною, нітратною, лугами, солями в розчині) та кислот (взаємодія з кислотами — хлоридною, сульфатною, нітратною, лугами, термічний розклад карбонатів і гідрогенкарбонатів) солей, способи одержання середніх (взаємодія кислот із металами, основних оксидів із кислотами, кислотних оксидів з лугами, основ із кислотами, солей із кислотами, солей із лугами, кислотних оксидів з основними оксидами, солей із солями, солей із металами (реакції злізкюють у розчинах), металів із неметалами) та</p>
2.2.4.	Солі	<p>Визначення (загальне та з погляду електролітичної дисоціації), склад і номенклатура, класифікація, хімічні властивості, способи одержання середніх та кислотних солей, їх поширення в природі. Поняття про жорсткість води та способи її усунення.</p>



З оригіналом
згідно

		<p>кисних (взаємодія середніх солей з кислотами) солей; усунення жорсткості води. <i>Характеризувати</i> фізичні властивості солей. <i>Визначити</i> формули середніх та кисних солей серед формул сполук інших вивчених класів. <i>Прогнозувати</i> можливість перебігу хімічних реакцій солей з металами, використовуючи ряд активності металів. <i>Доведити</i> вплив жорсткої води на побутові прилади і комунікації.</p>
2.2.5.	<p>Амфотерні сполуки</p> <p>Ліше амфотерності. Хімічні властивості, способи одержання амфотерних оксидів і гідроксидів.</p>	<p><i>Називати</i> амфотерні оксиди і гідроксиди за сучасною науковою українською номенклатурою за їхніми хімічними формулами. <i>Розрізняти</i> амфотерні оксиди і гідроксиди серед інших неорганічних сполук за їхніми властивостями. <i>Складати</i> хімічні формули оксидів і гідроксидів алюмінію та цинку, рівняння реакцій, які характеризують їхні хімічні властивості (взаємодія з кислотами, лугами (в розчині та під час сплавлення)) та способи одержання (взаємодія солей цих елементів із лугами в розчині). <i>Характеризувати</i> поняття амфотерності, фізичні властивості оксидів і гідроксидів алюмінію та цинку.</p>
2.2.6.	<p>Генетичні зв'язки між класами неорганічних сполук</p>	<p><i>Складати</i> 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 і складними речовинами, оксидами, основами, кислотами, амфотерними гідроксидами, солями. <i>Обґрунтовувати</i> залежність між складом, властивостями та застосуванням оксидів, основ, кислот, амфотерних гідроксидів, солей.</p>
3.1.	<p>Теоретичні основи органічної хімії</p> <p>Найважливіші елементи-органогени, органічні сполуки; природні та штучні органічні сполуки. Молекулярна будова органічних сполук. Ковалентні, карбон-Карбонові зв'язки у молекулах органічних сполук: простий, подвійний, трипільний. Теорія будови</p>	<p><i>Називати</i> органічні сполуки за структурними формулами, використовуючи систематичну номенклатуру. <i>Наводити приклади</i> органічних сполук із простими, подвійними, потрійними карбон-Карбоновими зв'язками; гомологів різних гомологічних рядів вуглеводнів та оксигено- і нітрогеномісних органічних сполук різних класів; структурних ізомерів представників різних гомологічних рядів вуглеводнів та оксигено- і нітрогеномісних</p>

3. Органічна хімія



З орієнтаціоном
згідно

<p>органічних сполук. Номенклатура органічних сполук. Класифікація органічних сполук за будовою карбонового ланцюга і наявністю характеристичних (функціональних) груп. Явище гомології, гомологія, гомологічний ряд, гомологічна різниця. Класи органічних сполук. Загальні формули гомологічних рядів і класів органічних сполук. Явище ізомерії, ізомери, структура ізомерів. Взаємний вплив атомів або груп атомів у молекулах органічних сполук.</p>	<p>органічних сполук різних класів. Розрізняти за характерними ознаками неорганічні й органічні сполуки, природні та синтетичні органічні сполуки; органічні сполуки за якісним складом: вуглеводні, оксигено- і нітрогеновмісні речовини; простий, похідний, похідний Карбон-Карбонні зв'язки; гомологічні ряди і класи органічних сполук; структурні ізомери певної речовини. Порівнювати ковалентні Карбон-Карбонні зв'язки у молекулах органічних сполук з різними характеристичними групами. Класифікувати органічні сполуки за будовою карбонового ланцюга на насичені вуглеводні (алкани), ненасичені вуглеводні (алкени, алкіни), ароматичні вуглеводні; за наявністю характеристичних (функціональних) груп спирти, фенол, альдегиди, карбонові кислоти, етери, аміни, амінокислоти. Визначати найважливіші елементи-органогени (С, Н, О, N, S, P); гомологи вуглеводнів - та їхніх похідних; ізомери за структурними формулами. Складати структурні формули органічних сполук за назвами згідно з систематичною номенклатурою. Установлювати відповідності між представниками гомологічних рядів та їхніми загальними формулами, класами органічних сполук та їхніми характеристичними (функціональними) групами; відмінності між гомологами за кількісним складом, ізомерами - за будовою молекул. Пояснювати залежність властивостей речовин від складу і будови їхніх молекул на основі положень теорії будови органічних сполук; суть структурної ізомерії. Характеризувати суть теорії будови органічних сполук. Аналізувати реакційну здатність органічних сполук із різними типами зв'язків; хімічну будову органічних сполук, використовуючи основні положення теорії будови органічних речовин. Прогнозувати реакційну здатність органічних сполук, використовуючи поняття про взаємний вплив атомів або груп атомів у молекулах. Робити висновки щодо властивостей речовин на основі їхньої будови і щодо будови речовин на основі їхніх властивостей, а також про багатоманітність органічних сполук на основі теорії хімічної будови.</p>
---	---

3.2. Вуглеводні



З ОРИГІНАЛОМ
ЗГІДНО

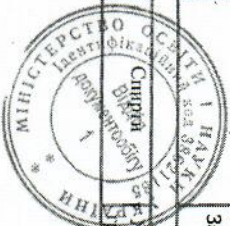
3.2.1.	Алкани	<p>Загальна формула алканів, номенклатура, структурна ізомерія, будова молекул, фізичні та хімічні властивості, способи одержання, застосування.</p> <p>Називати загальну формулу алканів, представників гомологічного ряду складу C_nH_{2n+2} – $C_{10}H_{22}$ за систематичною номенклатурою.</p> <p>Складати молекулярні, структурні та напівструктурні формули алканів та їхніх ізомерів за назвою сполука; рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості алканів (горіння, термічний розклад, ізомеризація, галогенування), одержання алканів (гідруванням алкенів, алкінів).</p> <p>Розмішувати структурні ізомери представників гомологічного ряду алканів.</p> <p>Порівнювати будову та властивості метану та його гомологів.</p> <p>Обрунтовувати 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>Установлювати зв'язки між складом, будовою, властивостями та застосуванням алканів, їхнім впливом на довкілля.</p>
3.2.2.	Алкени	<p>Загальна формула алкенів, номенклатура, структурна ізомерія, будова молекул, хімічні властивості та способи одержання етену, застосування.</p> <p>Називати алкени за систематичною номенклатурою та їхню загальну формулу.</p> <p>Визначати структурні ізомери алкенів за будовою карбонового ланцюга, розташуванням подвійного зв'язку.</p> <p>Пояснювати суть структурної ізомерії алкенів.</p> <p>Розмішувати структурні ізомери представників гомологічного ряду алкенів.</p> <p>Складати 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 (дегідруванням етану, гідруванням етину, дегідратацією етанолу).</p> <p>Застосовувати знання для вибору способу виявлення алкенів.</p> <p>Установлювати зв'язки між будовою та здатністю алкенів до реакцій приєднання.</p> <p>Обрунтовувати застосування алкенів їхніми властивостями (одержання етанолу, поліетилену).</p> <p>Називати алкіни за систематичною номенклатурою та їхню загальну формулу.</p>
3.2.3.	Алкіни	



З оригіналом згідно

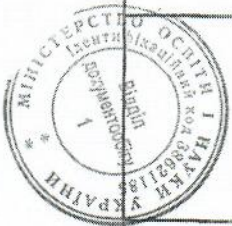
[Handwritten signature]

	Будова молекул. Хімічні властивості та способи одержання стину, застосування.	<p><i>Вивести</i> структурні ізомери алкінів за будовою карбонového ланцюга, розташуванням потрібного зв'язку.</p> <p><i>Показати</i> суть структурної ізомерії алкінів.</p> <p><i>Скласти</i> молекулярні, структурні та напівструктурні формули алкінів; рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості стину (присення водню, галогенів, гідротен галогенідів, води; тримеризація стину, часткове окиснення) і повне окиснення алкінів; промислові та лабораторні способи одержання стину; детидруванням етану, стину, ідролізом калцій ацетиленіду, термічним розкладанням метану.</p> <p><i>Застосувати</i> знання для вибору способу виявлення алкінів.</p> <p><i>Порівняти</i> реакційну здатність стину і стину в реакціях приєднання.</p> <p><i>Успішно</i> вивести зв'язок між будовою та здатністю стину до реакцій приєднання.</p> <p><i>Обрунтовати</i> застосування стину (газове рівняння і зварювання металів), зумовлене його властивостями.</p> <p><i>Назвати</i> загальну формулу ароматичних вуглеводнів.</p> <p><i>Розрізати</i> ненасичені та ароматичні вуглеводні.</p> <p><i>Порівняти</i> зв'язки між атомами Карбону в 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.</p> <p><i>Скласти</i> молекулярну та структурну формули бензену; рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості бензену (галогенування, ідрування, горіння), одержання бензену в промисловості (каталітичне детидрування n-гексану, тримеризація стину).</p> <p><i>Дояснити</i> суть процесу перегонки нафти.</p> <p><i>Скласти</i> рівняння реакцій, що відбуваються під час спалювання природного газу.</p> <p><i>Розрізати</i> реакції, які відбуваються під час термічного розкладання вуглеводнів.</p> <p><i>Успішно</i> вивести зв'язки між складом, будовою, властивостями і застосуванням вуглеводнів.</p>
3.2.4. Ароматичні вуглеводні. Бензен	Загальна формула арена гомологічного ряду: бензену. Будова молекул, властивості, способи одержання бензену.	
3.2.5. Природні джерела вуглеводнів та їхня переробка	Поширення вуглеводнів у природі. Природний газ, нафта, кам'яне вугілля – природні джерела вуглеводнів. Перетонка нафти. Вуглеводнева сировина й охорона довкілля. Застосування вуглеводнів.	
3.3.1.	Синтез спиртів. Характеристична група спиртів. Насичені одноатомні	<p>3.3. Оксигеномісні органічні сполуки</p> <p><i>Назвати</i> загальну формулу та характеристичну (функціональну) групу: спиртів; одноатомні насичені спирти і гліцерол за систематичною</p>



3 Оригіналом
згідно

<p>спирти: загальна та структурні формули, структура: ізомерія, систематична номенклатура, хімічні властивості. Волневий зв'язок, його вплив на фізичні властивості спиртів. Одержання етанолу. Гліцерол як представник багатомісних спиртів: хімічні властивості, якісна реакція на багатомісні спирти.</p>	<p>номенклатурою. Розрізняти одноатомні насичені спирти поміж інших оксигеномісних органічних сполук за загальною та структурною формулами. <i>Вивчати</i> структурні ізомери одноатомних насичених спиртів за будовою карбонového ланцюга, розташуванням гідроксильної групи. <i>Класифікувати</i> спирти за кількістю гідроксильних груп: одно- і багатомісні. <i>Скласти</i> молекулярні, структурні формули спиртів, рівняння реакцій, що описують хімічні властивості насичених одноатомних спиртів (повне і часткове окиснення, дегідратація, взаємодія з лужними металами, піроген галогенідами, естерифікація), гліцеролу (повне окиснення, взаємодія з лужними металами, вищими насиченими та ненасиченими карбоновими кислотами); одержання гліцеролу лужним гідролізом (омиленим) жирів; способи одержання етанолу (гідратацією етену, ферментаційним бролінням глюкози). <i>Характеризувати</i> склад і будову молекул одноатомних насичених спиртів, хімічні властивості одноатомних насичених спиртів і гліцеролу, способи одержання етанолу. <i>Порівнювати</i> 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. <i>Застосовувати</i> знання для вибору способу виявлення багатомісних спиртів (взаємодія зі свіжоскладеним купрум(II) пірокарбонатом). <i>Прогнозувати</i> хімічні властивості одноатомних насичених спиртів і гліцеролу на основі знань про властивості характеристичних (функціональних) груп. <i>Обгрунтовувати</i> застосування етанолу (одержання станової кислоти) та метанолу (одержання метанолу (формальдегіду) їхніми властивостями. <i>Установлювати</i> причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою, властивостями, застосуванням одноатомних насичених спиртів і гліцеролу. <i>Робити висновки</i> щодо властивостей одноатомних насичених</p>
--	--



З оригіналом
згідно

[Signature]

3.3.2.	Фенол	Формула фенолу. Склад і будова молекули фенолу; властивості, застосування.			спиртів і гліцеролу на підставі їхньої будови та про будову одноатомних насичених спиртів і гліцеролу на підставі їхніх властивостей та на основі результатів спостережень. <i>Успіхом</i> вивести взаємозв'язок складу, будови, властивостей, застосування одноатомних насичених спиртів і гліцеролу. <i>Склади</i> ти молекулярну, структурну формули фенолу; рівняння реакції, що відображають хімічні властивості фенолу (реакції за участю гідроксильної групи – взаємодія з лужними металами, лугами); реакції за участю бензенового кільця – взаємодія з бромною водою). <i>Порівнювати</i> будову і властивості одноатомних насичених спиртів і фенолу; знати ступінь бензену і фенолу до реакції заміщення. <i>Установлювати</i> причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою, властивостями, застосуванням фенолу. <i>Застосовувати</i> знання для вибору способу виявлення фенолу (взаємодія з бромною водою). <i>Прогнозувати</i> хімічні властивості фенолу на основі знань про властивості характеристичних (функціональних) груп. <i>Робити висновки</i> щодо властивостей фенолу на підставі його будови і про будову фенолу на підставі його властивостей та на основі результатів спостережень.
3.3.3.	Альдегіди	Загальна та структурні формули альдегідів. Склад, будова молекули альдегідів. Альдегідна характеристична (функціональна) група, її виявлення. Систематична номенклатура і фізичні властивості альдегідів. Хімічні властивості етаналю, його одержання.			<i>Назвати</i> загальну формулу та характеристичну (функціональну) групу альдегідів; альдегиди за систематичною номенклатурою. <i>Розрізняти</i> альдегиди поміж інших оксигеновмісних органічних сполук за загальною та структурною формулами. <i>Пояснювати</i> вплив характеристичної (функціональної) групи на фізичні і хімічні властивості альдегідів, водневото зв'язку на розчинність альдегідів; фізичні властивості етаналю у зіставленні з етанолом (за температури 20-25 °С). <i>Наводити приклади</i> альдегідів, застосування етаналю (одержання оптової кислоти). <i>Скласти</i> ти молекулярні і структурні формули альдегідів (за назвами і загальними формулами відповідних гомологічних рядів); рівняння реакцій, які описують хімічні властивості етаналю (часткове окиснення і відновлення), одержання етаналю (каталітичною гідратацією стіну, окисненням стіну). <i>Характеризувати</i> хімічні властивості етаналю; способи одержання етаналю (каталітичною гідратацією стіну та окисненням стіну).



З ОДИНІГАЛОМ
ЗГІДНО

		<p><i>Застосовувати знання для вибору способу виявлення альдегідів за якісними реакціями: взаємодією з амоніачним розчином аргентуму(I) оксиду, сважоосадженим купрум(II) гідроксидом.</i></p> <p><i>Установити причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою, властивостями, застосуванням альдегідів.</i></p> <p><i>Прогнозувати хімічні властивості альдегідів на основі знань про властивості характеристичних (функціональних) груп.</i></p> <p><i>Робити висновки щодо властивостей альдегідів на підставі їхньої будови і про будову альдегідів на підставі їхніх властивостей та на основі результатів спостережень.</i></p>
3.3.4.	Карбонові кислоти	<p><i>Назвати загальну формулу та характеристичну (функціональну) групу карбонових кислот, насичені одноосновні карбонові кислоти за систематичною номенклатурою; метанову й станову кислоту за тривіальними назвами; вищі карбонові кислоти: насичені – пальмітнову, стеаринову; ненасичену – олеїнову.</i></p> <p><i>Пояснювати вплив карбоксильної групи на фізичні і хімічні властивості карбонових кислот, водневого зв'язку на фізичні властивості карбонових кислот.</i></p> <p><i>Класифікувати карбонові кислоти за будовою карбонового ланцюга (насичені, ненасичені), кількістю карбоксильних груп (одно-, дво-, основні) і кількістю атомів Карбону в їхніх молекулах (нижчі, вищі).</i></p> <p><i>Визначити структурні ізомери насичених одноосновних карбонових кислот.</i></p> <p><i>Скласти молекулярні і структурні формули насичених одноосновних карбонових кислот за назвами і загальною формулою; формули структурних ізомерів насичених одноосновних карбонових кислот; рівняння реакцій, що відображають хімічні властивості карбонових кислот (взаємодія з активними металами, лугами, солями; естерифікація); одержання станової кислоти (окисненням станолу).</i></p> <p><i>Характеризувати хімічні властивості насичених одноосновних карбонових кислот, способи одержання станової кислоти.</i></p> <p><i>Обґрунтовувати здатність нижчих насичених одноосновних карбонових кислот до електролітичної дисоціації та дії на індикатори в розчинах.</i></p> <p><i>Застосовувати знання для вибору способу виявлення карбонових кислот.</i></p> <p><i>Порівнювати фізичні властивості (температури кипіння, розчинність</i></p>



3 ОРИГІНАЛОМ
ЗІЯНО

	<p>у воді) насичених одноосновних карбонових кислот та віднерідних альдегідів і однокотомних насичених спиртів, кислотні властивості карбонових кислот у межах гомологічного ряду, а також у зіставленні із спиртами, фенолом і неорганічними кислотами.</p> <p>Установлювати причинно-наслідкові зв'язки між складом, електронною будовою молекул, фізичними і хімічними властивостями одноосновних карбонових кислот; зв'язки між оксигеновмісними органічними сполуками.</p> <p>Прогнозувати 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>Робити висновки щодо властивостей одноосновних карбонових кислот на підставі їхньої будови і про будову одноосновних карбонових кислот на підставі їхніх властивостей та на основі результатів спостережень.</p>
<p>3.3.5. Естери: Жири</p> <p>Загальна та структурні формули естерів; будова молекул, систематична номенклатура, структурна ізомерія, фізичні властивості. Гідроліз естерів; застосування їх Жири як представники естерів. Класифікація жирів, їхні хімічні властивості, застосування. Мила.</p>	<p>Називати загальну формулу естерів; етери за систематичною номенклатурою.</p> <p>Визначати структурні ізомери естерів карбонових кислот; структурні формули жирів (трипальмітату, тристеарату, триолеату); формули солей пальмітинової і стеаринової кислот.</p> <p>Наводити приклади естерів; поширення естерів у природі та харчових продуктах.</p> <p>Класифікувати жири на тваринні і рослинні; тверді і рідкі; природні і штучні.</p> <p>Розрізняти за складом насичені й ненасичені, тверді й рідкі, природні і гідротензовані жири; мила; реакції естерифікації.</p> <p>Складати рівняння реакцій утворення естерів (реакцією естерифікації) і їхнього гідролізу; рівняння реакцій, які відображають властивості жирів (пужний гідроліз, гідроліз).</p> <p>Порівнювати будову і фізичні властивості насичених одноосновних карбонових кислот і естерів.</p> <p>Установлювати причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою молекул, властивостями та застосуванням жирів.</p> <p>Заспосібувати знання для вибору способу виявлення ненасичених рідких жирів (взаємодія з бромною водою).</p>



З оригіналом згідно

[Handwritten signature]

	<p>3.3.6. Вуглеводи</p> <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>Характеризувати склад і хімічні властивості естерів, жирів. Робити висновки щодо властивостей естерів і жирів на підставі їхньої будови та про будову естерів і жирів на підставі їхніх властивостей та на основі результатів спостережень.</p> <p>Розрізняти моно-, ди- та полісахариди.</p> <p>Пояснювати вигляд характеристичних (функціональних) груп на фізичні і хімічні властивості глюкози.</p> <p>Наводити приклади вуглеводів і їхні тривалентні назви; застосування глюкози, крохмалю (виробництво етанолу), поширення вуглеводів у природі і харчових продуктах.</p> <p>Складати молекулярну і структурну формулу відкритої форми глюкози, молекулярні формули сахарози, крохмалю і целюлози; рівняння реакцій, що відображають хімічні властивості глюкози (повне і часткове окиснення, відновлення воднем, спиртове та молочнокисле броєння); сахарози, крохмалю і целюлози (молекулярні рівняння гідролізу), фотосинтезу, утворення сахарози, крохмалю і целюлози у природі.</p> <p>Порівнювати крохмаль і целюлозу за складом і властивостями.</p> <p>Застосовувати знання для вибору способу виявлення глюкози (взаємодія з амоніачним розчином аргентум(I) оксиду; реакції зі сніжкоосадженим купрум(II)діоксидом) і крохмалю (взаємодія з йодом).</p> <p>Характеризувати хімічні властивості вуглеводів.</p> <p>Робити висновки щодо властивостей вуглеводів на підставі їхньої будови і про будову вуглеводів на підставі їхніх властивостей та на основі результатів спостережень.</p> <p>Прогнозувати хімічні властивості вуглеводів на основі знань про властивості характеристичних (функціональних) груп.</p>
<p>3.4.1. Аміни</p>	<p>Характеристична (функціональна) група амінів, її будова. Класифікація амінів. Будова молекул амінів. Систематична номенклатура амінів простих за складом сполук. Аміни як органічні дошкоти. Хімічні властивості метанаміну, аніліну. Одержання аніліну.</p>	<p>3.4. Нитрогеновмісні органічні сполуки</p> <p>Називати загальну формулу та характеристичну (функціональну) групу амінів; первинні аміни за систематичною номенклатурою.</p> <p>Наводити приклади амінів.</p> <p>Класифікувати аміни за будовою карбонového ланцюга (насичені, ароматичні).</p> <p>Порівнювати основні властивості амоніаку, метанаміну та аніліну.</p> <p>Складати молекулярні та структурні формули амінів за назвами і загальними формулами; рівняння реакцій, які описують хімічні властивості метанаміну (горіння, взаємодія з водою і хлоридною</p>



3 ОРИГІНАЛОМ
ЗГІДНО

		<p>кислотою), аніліну (взаємодія з хлоридною кислотою, бромною водою) та одержання аніліну (відновленням нітробензену).</p> <p><i>Характеризувати</i> хімічні властивості метанаміну, аніліну.</p> <p><i>Установити</i> причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою, 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> про властивості амінів на основі будови їхніх молекул і про будову молекул амінів на основі їхніх властивостей та результату спостережень.</p>
3.4.2.	Амінокислоти	<p><i>Назвати</i> загальну формулу та характеристичні (функціональні) групи амінокислот; амінокислоти за систематичною номенклатурою.</p> <p><i>Пояснити</i> амфотерність амінокислот; зміст поняття: пептидна група, дипептид, поліпептид.</p> <p><i>Складити</i> молекулярні та структурні формули амінокислот за назвами і загальними формулами; ривання реакцій, які описують хімічні властивості аміностанової кислоти (взаємодія з натрієм тідроксидом, хлоридною кислотою, утворення дипептиду).</p> <p><i>Порівнювати</i> за будовою молекул і хімічними властивостями амінокислот з карбоновими кислотами та амінами.</p> <p><i>Прозноувати</i> хімічні властивості амінокислот, зумовлені особливостями будови їхніх молекул.</p> <p><i>Характеризувати</i> хімічні властивості аміностанової кислоти.</p> <p><i>Установити</i> причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою, властивостями амінокислот.</p> <p><i>Робити висновки</i> про властивості амінокислот на основі будови їхніх молекул і про будову амінокислот на основі їхніх властивостей та результату спостережень.</p>
3.4.3.	Білки	<p><i>Характеризувати</i> процеси гідролізу, денатурації білків. <i>Застосовувати</i> знання для вибору способу виявлення білків (квантопротейнова та біуретова реакції).</p> <p><i>Установити</i> причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою, властивостями білків.</p> <p><i>Робити висновки</i> про властивості білків на основі будови їхніх молекул і про будову білків на основі їхніх властивостей та результату спостережень.</p>



З оригіналом
згідно

3.5. Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі

Синтетичні високомолекулярні речовини. Полімери. Реакції полімеризації і поліконденсації. Пластмаси. Каучуки, гума. Синтетичні волокна: фізичні властивості і застосування. Найпоширеніші полімери та сфери їхнього використання. Значення природних і синтетичних полімерних органічних сполук.

Пояснювати суть поняття полімер, реакцій полімеризації і поліконденсації як способів одержання полімерів.
Класифікувати полімери за способом одержання: природні, штучні, синтетичні.
Наводити приклади синтетичних високомолекулярних речовин і полімерних матеріалів на їхній основі; рівнять реакцій полімеризації і поліконденсації.
Розрізняти реакції полімеризації і поліконденсації; пластмаси, каучуки, гуму та синтетичні волокна.
Порівнювати природні, штучні і синтетичні волокна, пластмаси.
Складати рівняння реакцій полімеризації з утворенням найважливіших полімерів (поліетилену, поліпропілену, поліістеру, поліхлорвінілу, політетрафторетилену); реакцій поліконденсації з утворенням ди- і трипептидів.
Засоціювати знання про властивості поліетилену: відношення до нагрівання, розчиння, кислот, лугів у контексті його значення в сучасному господарстві, побуті.
Установлювати причино-наслідкові зв'язки між складом, будовою, властивостями та застосуванням полімерів.
Обґрунтовувати застосування полімерів, зокрема поліетилену, його властивостями та значення полімерів у створенні нових матеріалів.
Робити висновки про властивості полімерів на основі будови їхніх молекул і про будову полімерів на основі їхніх властивостей та результатів спостережень.

3.6. Узагальнення знань про органічні сполуки

Установлення генетичних зв'язків між різними класами органічних сполук

Пояснювати причини багатоманітності органічних речовин.
Наводити приклади гомологів та ізомерів; сполук із простими і кратними зв'язками; із різними характеристичними (функціональними) групами.
Розрізняти органічні сполуки за належністю до відповідних гомологічних рядів.
Складати рівняння реакцій – взаємоперетворень органічних сполук різних класів.
Порівнювати хімічні властивості органічних сполук різних класів.
Установлювати зв'язки між складом і хімічними властивостями



З оригіналом згідно

[Handwritten signature]

органічних сполук різних класів, між будовою молекул органічних сполук та їх здатністю вступати в реакції певного типу; між класами органічних сполук.
Обговорювати використання органічних сполук залежно від їхніх властивостей; значення органічних речовин у створенні нових матеріалів.

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 частини елемента в сполуці, відносної густини газу, виведення формули сполуки за масовими частками елементів	<p><i>Установити</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 моллярну маси речовини; кількість частинок (атомів, молекул, йонів) у певній кількості речовини, масі речовини, об'ємі газу; масу та об'єм даної кількості речовини і кількість речовини за відомого масою та об'ємом; об'єм даної маси або кількості речовини газу за н. у.; відносну густину газу за іншим газом.</p>
4.2. Вираження кількісного складу розчину (суміші)	Формули для обчислення масової (об'ємної) частки компонента в суміші, масової частки розчиненої речовини.	<p><i>Обчислювати</i> масові та об'ємні (для газів) частки речовини у суміші; масову, частку елемента у сполуці за її формулою; маси елемента в складній речовині за його масовою часткою; масову частку розчиненої речовини в розчині; масу (об'єм) розчину та розчинника, масу розчиненої речовини.</p>
4.3. Розв'язування задач за рівняннями реакції	Алгоритми розв'язування задач за рівняннями реакції; відносний вихід продукту реакції	<p><i>Установити</i> хімічну формулу речовини за масою, об'ємом або кількістю речовини реагентів або продуктів реакції.</p> <p><i>Обчислювати</i> за рівнянням хімічної реакції кількість речовини, масу та об'єм газу (н. у.) або кількість речовини реагенту/продукту за відомою кількістю речовини, масою, об'ємом (для газу) іншого з реагентів/продуктів; за рівняннями реакцій з використанням розчинів із певною масовою часткою розчиненої речовини; відносний вихід продукту реакції; кількість речовини, масу або об'єм продукту за рівнянням хімічної реакції, якщо один із реагентів взято в надлишку; об'ємних відношень газів за хімічними рівняннями; кількості речовини, маси або об'єму за кількістю речовини, масою або об'ємом реагенту, що містить певну частку домішок.</p> <p><i>Розв'язувати</i> комбіновані задачі (последання не більше двох алгоритмів).</p>



З оригіналом згідно

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

ДОДАТКИ

Іони, на які дисоціює сполука	H ⁺	NH ₄ ⁺	Li ⁺	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Ba ²⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Zn ²⁺	Mn ²⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Pb ²⁺	Cu ²⁺	Ni ²⁺	Ag ⁺	Hg ²⁺	
OH ⁻	р	р	р	р	р	м	м	р	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	-	-
F ⁻	р	р	м	р	р	н	м	м	р	р	р	р	р	н	м	р	р	р	р	#
Cl ⁻	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	м	р	р	р	н	р
Br ⁻	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	м	р	р	р	н	м
I ⁻	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	м	р	р	р	н	м
S ²⁻	р	р	р	р	р	#	#	р	#	#	н	н	н	#	н	н	н	н	н	н
SO ₃ ²⁻	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	#
SO ₃ ⁻	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
NO ₂ ⁻	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
PO ₄ ³⁻	р	р	м	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	#
CO ₃ ²⁻	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
SiO ₃ ²⁻	н	-	н	р	р	н	н	н	-	-	н	н	н	-	н	-	н	н	н	-
SiH ₃ COO ⁻	р	р	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);

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

«-» – речовина не іонує;

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

Вид активності металів

Li, K, Ba, Sr, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Fe, Ni, Sn, Pb (H₂), Cu, Ag, Hg, Pt, Au

З оригіналом
згідно



Найпоширеніші назви т.т. 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	сіркоподен	H ₂ S
каустична сода	NaOH	чадний газ	SO ₂
кальцинована сода	Na ₂ CO ₃	звесьлюючий газ	CO
кристалічна сода	Na ₂ CO ₃ · 10H ₂ O	пірит	FeS ₂
пітна (харчова) сода	NaHCO ₃	мідний купорос	CuSO ₄ · 5H ₂ O
натрієва селітра	NaNO ₃	залізний купорос	FeSO ₄ · 7H ₂ O
калійна селітра	KNO ₃	пережес волого	H ₂ O ₂ (водний розчин)
аміачна селітра	NH ₄ NO ₃	йодна настоянка	I ₂ (спиртовий розчин)
нашатир	NH ₄ Cl	нашатирий спирт, амоніачна вода	NH ₃ (водний розчин)
п'оташ	K ₂ CO ₃	розчинне скло	Na ₂ SiO ₂
крейда, мармур, вапняк, кальцит	CaCO ₃	кременій (напівпровідник)	Si
негашене вапно	CaO	кварц, кварцевий пісок	SiO ₂
гашене вапно	Ca(OH) ₂	скло (віконне)	Na ₂ O · CaO · 6SiO ₂
вапняна вода	Ca(OH) ₂ (водний розчин)	хлорна вода	Cl ₂ (водний розчин)
корунд	Al ₂ O ₃	бромна вода	Br ₂ (водний розчин)
олеум	розчин SO ₃ у H ₂ SO ₄	бертолетова сіль	KClO ₃
гіпс	CaSO ₄ · 2H ₂ O	марганцівка	KMnO ₄
алебастр	CaSO ₄ · 1/2 H ₂ O	кальци карбід	CaC ₂
сухий лід	CO ₂ (твердий)		

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	CH ₄	карболова кислота	CaH ₂ OH
ізобутан	(CH ₃) ₂ CHCH ₃	мурашина кислота	HOOCOH
ізооктан	(CH ₃) ₂ CHC(CH ₃) ₂ CH ₃	олгова кислота, ацетатна кислота	CH ₃ COOH
ізопрен	CH ₂ =C(CH ₃)CH=CH ₂	молочна кислота	CH ₃ CH(OH)COOH
хлороформ	CHCl ₃	цвілева кислота	HOOC-COOH
вінілхлорид	CH ₂ =CHCl	глюконова кислота	HOCH ₂ (CHOH) ₄ COOH
метиловий спирт, деревний спирт	CH ₃ OH	сорбіт	HOCH ₂ (CHOH) ₄ CH ₂ OH
етиловий спирт, винний спирт	C ₂ H ₅ OH	гліцин	NH ₂ CH ₂ COOH
мурашиний альдегід, формальдегід	HCHO	плавін	CH ₂ CH(NH ₂)COOH
формалін	36-37% розчин HCHO	квітковина	(C ₁₀ H ₁₆ O ₂) _n

Директор департаменту загальної середньої та дошкільної освіти



З оригіналом згідно

Ю. Г. Коваленко