

Міністерство освіти і наук України
Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

Затверджую

Ректор НДУ імені Миколи Гоголя
доц. Самойленко О.Г.
"18" 01 2018 р.



**ПРОГРАМА
ФАХОВИХ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ З ХІМІЇ
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ: 10 ПРИРОДНИЧІ НАУКИ
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 102 ХІМІЯ
ОСВІТНІЙ СТУПІНЬ: БАКАЛАВР
ФОРМА НАВЧАННЯ: ДЕННА, ЗАОЧНА**

Рекомендовано

вченою радою
природничо-географічного факультету
від 24 січня 2018 р.,
протокол № 7

Розглянуто та схвалено

на засіданні кафедри хімії
від "18" січня 2018 р.,
протокол № 6

Ніжин 2018

Галузь знань: 10 Природничі науки
Спеціальність: 102 Хімія
Освітній ступінь: бакалавр
Форма навчання: денна, заочна.

Укладачі: д.х.н., професор кафедри хімії Суховєєв В.В.
к.х.н., доцент кафедри хімії Москаленко О.В.
к.х.н., доцент кафедри хімії Циганков С.А.
ст. викл. кафедри хімії Швидко О.В.

	Стор.
Пояснювальна записка	4
I. Основні вимоги до знань і умінь	4
II. Критерії оцінювання знань і вмінь	4
III. Зміст навчального матеріалу.	5

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма вступного випробування з хімії включає найважливіші розділи таких хімічних дисциплін як загальна, неорганічна та органічна хімія.

Програму складено з урахуванням сучасного стану теоретичних основ хімічної науки.

Абітурієнти повинні чітко формулювати основні хімічні поняття та хімічні закони; знати символіку хімічних елементів, формули хімічних сполук згідно їх валентності; вміти складати і урівнювати коефіцієнти хімічних рівнянь, знати властивості основних класів неорганічних і органічних сполук згідно їх будови, основні методи одержання хімічних речовин і їх застосування.

У програму з хімії включено також деякі питання основ сучасного хімічного виробництва та екології, оскільки вони поєднують у собі знання не лише з хімічних, а й фізичних, біологічних та екологічних дисциплін для цілісного розуміння наукової картини світу.

Література: шкільні підручники з хімії та посібники з хімії для вступників до вищих навчальних закладів.

I. ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ЗНАНЬ ТА УМІНЬ

На вступному випробуванні з хімії вступник до вищого навчального закладу повинен виявити:

- а) знання основних хімічних понять і законів, знати хімічну символіку елементів, формули сполук;
- б) знання властивостей основних класів неорганічних і органічних сполук та методів одержання хімічних речовин та їх перетворення і застосування;
- в) уміння складати і урівнювати коефіцієнти хімічних рівнянь; уміння аналізувати періодичну систему та порівнювати хімічні властивості елементів та основних класів органічних сполук.

II. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

Вступне випробування проводиться у вигляді тестування. Завдання тестів складені відповідно до шкільної програми і охоплюють весь навчальний матеріал.

Відповіді оцінюються за 200-бальною шкалою наступним чином:

- “185 - 200” балів** – абітурієнт одержує, якщо чітко формулює основні хімічні поняття, хімічні закони; знає знаки хімічних елементів, формули сполук; проявляє вміння складати і урівнювати коефіцієнти хімічних рівнянь, знання властивостей основних класів неорганічних і органічних сполук та методів одержання хімічних речовин і їх застосування; вміння аналізувати періодичну систему та порівнювати хімічні властивості елементів;
- “164 - 184” балів** – одержує абітурієнт, якщо його відповідь задовольняє попереднім умовам, проте він не має навичок аналізувати періодичну систему та порівнювати хімічні властивості елементів;
- “144 – 163” балів** - одержує абітурієнт, якщо його відповідь задовольняє попереднім умовам, проте він не володіє стійкими знаннями про хімічні властивості основних класів неорганічних та органічних сполук;
- “124 - 143” балів** – одержує абітурієнт, якщо його відповідь задовольняє попереднім умовам, проте він не знає хімічні властивості основних класів неорганічних та органічних сполук;
- “100 - 123” балів** – абітурієнт одержує, якщо не орієнтується в основних поняттях хімії, не знає знаків хімічних елементів, не вміє складати рівняння хімічних рівнянь і загалом має низький рівень підготовки з хімії.

III. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ

Хімія – природнича наука. Речовини та їх перетворення у навколишньому світі.

Короткі відомості з історії хімії.

Закон збереження маси речовин під час хімічних реакцій. Схема хімічної реакції. Хімічні рівняння.

Тема 1. Початкові хімічні поняття. Фізичні тіла. Матеріали. Речовини. Молекули. Атоми.

Як вивчають речовини. Спостереження й експеримент у хімії. Фізичні властивості речовин. Чисті речовини і суміші (однорідні, неоднорідні). Способи розділення сумішей.

Хімічні елементи, їхні назви і символи. Поширеність хімічних елементів у природі. Ознайомлення з Періодичною системою хімічних елементів.

Маса атома. Атомна одиниця маси. Відносні атомні маси хімічних елементів.

Хімічні формули речовин. Прості та складні речовини. Багатоманітність речовин.

Метали й неметали. Металічні та неметалічні елементи.

Валентність хімічних елементів. Складання формул бінарних сполук за валентністю елементів. Визначення валентності елементів за формулами бінарних сполук. Відносна молекулярна маса, її обчислення за хімічною формулою.

Масова частка елемента в складній речовині.

Фізичні й хімічні явища. Хімічні реакції та явища, що їх супроводжують. Хімічні властивості речовин.

Тема 2. Кисень. Повітря, його склад. Оксиген. Поширеність Оксигену в природі. Кисень, склад його молекули, поширеність у природі. Фізичні властивості кисню.

Добування кисню в лабораторії (на прикладі гідроген пероксиду і води) та промисловості. Реакція розкладу. Поняття про каталізатор. Способи збирання кисню. Доведення наявності кисню.

Хімічні властивості кисню: взаємодія з простими речовинами (вуглець, водень, сірка, магній, залізо, мідь). Реакція сполучення. Поняття про оксиди, окиснення (горіння, повільне окиснення, дихання). Умови виникнення та припинення горіння. Взаємодія кисню зі складними речовинами (повне окиснення метану, гідроген сульфід). Колообіг Оксигену в природі. Озон. Проблема чистого повітря. Застосування та біологічна роль кисню.

Значення води і водних розчинів у природі та житті людини. Кислотні дощі. Проблема чистої води. Охорона водойм від забруднення. Очищення води на водоочисних станціях та в домашніх умовах.

Тема 3. Вода. Вода, склад молекули, поширеність у природі, фізичні властивості. Вода – розчинник. Розчин і його компоненти: розчинник, розчинена речовина.

Кількісний склад розчину. Масова частка розчиненої речовини. Виготовлення розчину. Взаємодія води з оксидами. Поняття про кислоти й основи. Поняття про індикатори.

Тема 4. Будова атома. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів. Короткі історичні відомості про спроби класифікації хімічних елементів. Поняття про лужні, інертні елементи, галогени.

Будова атома. Склад атомних ядер (протони і нейтрони). Протонне число. Нуклонне число. Будова електронних оболонок атомів хімічних елементів № 1–20. Стан електронів у атомі. Електронні орбіталі. Енергетичні рівні та підрівні; їх заповнення електронами в атомах хімічних елементів № 1–20. Електронні та графічні електронні формули атомів хімічних елементів № 1–20. Поняття про радіус атома.

Періодичний закон Д. І. Менделєєва (сучасне формулювання). Періодична система хімічних елементів, її структура. Характеристика хімічних елементів № 1–20 за їхнім місцем у періодичній системі та будовою атома.

Значення періодичного закону.

Тема 5. Хімічний зв'язок і будова речовини. Природа хімічного зв'язку. Електронегативність атомів хімічних елементів. Ковалентний зв'язок, його утворення. Полярний і неполярний ковалентний зв'язок. Електронні формули молекул. Йони. Йонний зв'язок, його утворення. Кристалічні ґратки. Атомні, молекулярні та йонні кристали. Залежність фізичних властивостей речовин від типів кристалічних ґраток.

Тема 6. Кількість речовини. Розрахунки за хімічними формулами. Кількість речовини. Моль – одиниця кількості речовини. Стала Авогадро. Молярна маса. Закон Авогадро. Молярний об'єм газів. Відносна густина газів.

Тема 7. Основні класи неорганічних сполук. Класифікація неорганічних сполук, їхні склад і номенклатура.

Фізичні властивості оксидів. Хімічні властивості основних, кислотних та амфотерних оксидів: взаємодія з водою, кислотами, лугами, іншими оксидами.

Фізичні властивості кислот. Хімічні властивості кислот: дія на індикатори, взаємодія з металами, основними оксидами, основами, солями. Реакція нейтралізації. Ряд активності металів. Реакції заміщення й обміну. Заходи безпеки під час роботи з кислотами.

Фізичні властивості основ. Хімічні властивості лугів: дія на індикатори, взаємодія з кислотами, кислотними оксидами, солями. Хімічні властивості нерозчинних основ: взаємодія з кислотами і розкладання внаслідок нагрівання. Заходи безпеки під час роботи з лугами.

Хімічні властивості амфотерних гідроксидів: взаємодія з кислотами, лугами (в розчині, при сплавленні).

Фізичні властивості середніх солей. Хімічні властивості середніх солей: взаємодія з металами, кислотами, лугами, іншими солями.

Генетичні зв'язки між основними класами неорганічних сполук.

Поширеність у природі та використання оксидів, кислот, основ і середніх солей. Вплив на довкілля і здоров'я людини.

Тема 8. Розчини. Поняття про дисперсні системи. Колоїдні та істинні розчини. Суспензії, емульсії, аерозолі.

Будова молекули води, поняття про водневий зв'язок. Розчинність речовин, її залежність від різних чинників. Насичені й ненасичені, концентровані й розведені розчини. Теплові явища, що супроводжують розчинення речовин. Розчинення як фізико-хімічний процес. Поняття про кристалогідрати.

Електролітична дисоціація. Електроліти й неелектроліти. Електролітична дисоціація кислот, основ, солей у водних розчинах. Ступінь електролітичної дисоціації. Сильні й слабкі електроліти.

Поняття про pH розчину (без математичних розрахунків). Значення pH для характеристики кислотного чи лужного середовища. Реакції обміну між розчинами електролітів, умови їх перебігу. Йонно-молекулярні рівняння хімічних реакцій.

Виявлення в розчині гідроксид-іонів та йонів Гідрогену. Якісні реакції на деякі йони. Застосування якісних реакцій.

Тема 9. Хімічні реакції. Класифікація хімічних реакцій за кількістю і складом реагентів та продуктів реакцій: реакції сполучення, розкладу, заміщення, обміну.

Ступінь окиснення. Визначення ступеня окиснення елемента за хімічною формулою сполуки. Складання формули сполуки за відомими ступенями окиснення елементів.

Окисно-відновні реакції. Процеси окиснення, відновлення, окисники, відновники.

Складання рівнянь окисно-відновних реакцій.

Значення окисно-відновних процесів у житті людини, природі й техніці.

Екзотермічні й ендотермічні реакції. Термохімічне рівняння.

Оборотні й необоротні реакції.

Швидкість хімічної реакції, залежність швидкості реакції від різних чинників.

Тема 10. Початкові поняття про органічні сполуки. Особливості органічних сполук (порівняно з неорганічними). Елементи-органогени.

Вуглеводні. Метан як представник насичених вуглеводнів. Гомологія. Гомологи метану (перші десять), їхні молекулярні і структурні формули та назви.

Фізичні властивості. Реакція заміщення для метану. Етен (етилен) і етин (ацетилен) як представники ненасичених вуглеводнів. Молекулярні і структурні формули. Фізичні властивості. Реакція приєднання для етену й етину (галогенування, гідрування). Горіння вуглеводнів.

Поняття про полімери на прикладі поліетилену. Застосування поліетилену.

Поширення вуглеводнів у природі. Природний газ, нафта, кам'яне вугілля – природні джерела вуглеводнів. Перегонка нафти. Вуглеводнева сировина й охорона довкілля. Застосування вуглеводнів.

Оксигеновмісні органічні речовини. Поняття про спирти, карбонові кислоти, жири, вуглеводи.

Метанол, етанол, гліцерол: молекулярні і структурні формули, фізичні властивості. Горіння етанолу. Якісна реакція на гліцерол.

Отруйність метанолу й етанолу. Згубна дія алкоголю на організм людини.

Етанова (оцтова) кислота, її молекулярна і структурна формули, фізичні властивості. Хімічні властивості етанової кислоти: електролітична дисоціація, дія на індикатори, взаємодія з металами, лугами, солями. Застосування етанової кислоти. Вищі карбонові кислоти: стеаринова, пальмітинова, олеїнова. Мило, його склад, мийна дія.

Жири. Склад жирів, фізичні властивості. Природні й гідрогенізовані жири. Біологічна роль жирів.

Вуглеводи: глюкоза, сахароза, крохмаль, целюлоза. Молекулярні формули, фізичні властивості, поширення і утворення в природі. Крохмаль і целюлоза – природні полімери. Якісні реакції на глюкозу і крохмаль. Застосування вуглеводів, їхня біологічна роль.

Нітрогеновмісні органічні речовини. Поняття про амінокислоти. Білки як біологічні полімери. Денатурація білків. Біологічна роль амінокислот і білків. Значення природних і синтетичних органічних сполук.

Захист довкілля від стійких органічних забруднювачів.

Тема 11. Роль хімії в житті суспільства. Багатоманітність речовин та хімічних реакцій. Взаємозв'язки між речовинами та їхні взаємоперетворення.

Місце хімії серед наук про природу, її значення для розуміння наукової картини світу.

Роль хімічної науки для забезпечення сталого розвитку людства.

Хімічна наука і виробництво в Україні. Видатні вітчизняні вчені – творці хімічної науки.

Тема 12. Неметалічні елементи та їхні сполуки. Місце неметалічних елементів у періодичній системі, особливості будови атомів. Фізичні властивості неметалів. Поширеність у природі. Алотропія. Значення озонового шару для життя організмів на Землі.

Загальні хімічні властивості неметалів: взаємодія з киснем, воднем, металами.

Сполуки неметалічних елементів з Гідрогеном. Гідроген хлорид, хлоридна кислота: властивості, застосування, добування в лабораторії. Хлориди. Якісна реакція на хлорид-іон.

Амоніак: властивості, застосування. Солі амонію. Якісна реакція на йон амонію. Добування амоніаку в лабораторії та загальна схема добування у промисловості.

Оксиди неметалічних елементів: сульфур(IV) оксид і сульфур(VI) оксид, нітроген(II) оксид і нітроген(IV) оксид, фосфор(V) оксид, карбон(II) оксид і карбон(IV) оксид, силіцій(IV) оксид. Кислотний характер оксидів і гідратів оксидів. Кислотні дощі.

Сульфатна кислота. Фізичні властивості. Хімічні властивості: електролітична дисоціація, взаємодія з металами, оксидами металічних елементів, основами, солями. Сульфати. Якісна реакція на сульфат-іон.

Нітратна й ортофосфатна кислоти, їхні властивості. Нітрати й ортофосфати. Азотні й фосфорні добрива. Запобігання негативному впливові нітратів на організм людини. Рациональне використання добрив та проблема охорони довкілля.

Карбонатна кислота. Карбонати і гідрогенкарбонати. Якісна реакція на карбонат-іон.

Силікатна кислота. Силікати. Поняття про будівельні матеріали.

Застосування сполук неметалічних елементів. Поняття про адсорбцію. Принцип дії вогнегасника. Колообіг неметалічних елементів у природі. Парниковий ефект.

Тема 13. Металічні елементи та їхні сполуки. Місце металічних елементів у періодичній системі, особливості будови атомів, металічний зв'язок. Фізичні властивості металів.

Характерні хімічні властивості металів.

Лужні елементи. Натрій і калій. Оксиди, гідроксиди, солі Натрію і Калію. Застосування найважливіших сполук Натрію та Калію. Калійні добрива.

Кальцій. Кальцій оксид і кальцій гідроксид. Солі Кальцію. Поняття про твердість води та способи її усунення. Застосування найважливіших сполук Кальцію.

Алюміній. Алюміній оксид і алюміній гідроксид, їх амфотерність. Солі Алюмінію. Застосування найважливіших сполук Алюмінію.

Ферум. Ферум(II) оксид і ферум(III) оксид та відповідні їм гідроксиди. Солі Феруму. Застосування найважливіших сполук Феруму.

Металічні елементи у природі. Загальні способи добування металів. Поняття про сплави. Виробництво чавуну і сталі. Короткі відомості з історії розвитку чорної металургії в Україні.

Корозія металів, захист від корозії.

Охорона навколишнього середовища під час виробництва і застосування металів.

Значення неорганічних сполук у природі, техніці та житті.

Тема 14. Теорія будови органічних сполук. Теорія як вища форма наукових знань. Теорія хімічної будови органічних сполук О. Бутлерова. Залежність властивостей речовин від складу і хімічної будови молекул. Ізомерія. Розвиток і значення теорії будови органічних сполук. Життя і діяльність О. Бутлерова.

Тема 14. Вуглеводні. Класифікація вуглеводнів.

Утворення ковалентних карбон-карбонових зв'язків у органічних сполуках. Види гібридизації електронних орбіталей атома Карбону. Одинарний, подвійний і потрійний

зв'язки. Основні характеристики ковалентного зв'язку: довжина, енергія, полярність, просторова напрямленість.

Алкани (парафіни). Загальна формула алканів. Структурна ізомерія. Фізичні властивості алканів. Поняття про конформації. Систематична номенклатура. Хімічні властивості алканів: повне і часткове окиснення, хлорування, термічний розклад, ізомеризація. Механізм реакції заміщення. Добування, застосування алканів.

Поняття про циклоалкани (циклопарафіни).

Алкени. Гомологічний ряд етену, загальна формула алкенів. Структурна і просторова (цис-, транс-) ізомерія алкенів, номенклатура.

Хімічні властивості алкенів: повне і часткове окиснення, приєднання водню, галогенів, гідроген галогенідів, води, полімеризація. Правило В. Марковникова. Механізм реакції приєднання за подвійним зв'язком. Добування, застосування алкенів.

Алкіни. Гомологічний ряд етину, загальна формула алкінів. Структурна ізомерія, номенклатура алкінів.

Хімічні властивості: повне і часткове окиснення, заміщення, приєднання водню, галогенів, гідроген галогенідів. Добування, застосування алкінів.

Бензен як представник ароматичних вуглеводнів, його склад, хімічна, електронна, просторова будова молекули, фізичні властивості. Хімічні властивості бензену: повне і часткове окиснення, приєднання, заміщення. Добування, застосування бензену. Поняття про хімічні засоби захисту рослин, їхній вплив на довкілля.

Взаємозв'язок між вуглеводнями.

Тема 15. Природні джерела вуглеводнів та їх переробка. Природний і супутній нафтовий газ, їх склад, використання.

Нафта. Склад, властивості нафти. Основні процеси переробки: перегонка, крекінг. Застосування нафтопродуктів. Детонаційна стійкість бензину.

Кам'яне вугілля, продукти коксування кам'яного вугілля, їх застосування.

Охорона довкілля від забруднень при переробці вуглеводневої сировини та використанні продуктів переробки.

Тема 16. Оксигеномісні сполуки.

Спирти. Насичені одноатомні спирти. Ізомерія, номенклатура насичених одноатомних спиртів. Водневий зв'язок, його вплив на фізичні властивості спиртів. Хімічні властивості спиртів: повне і часткове окиснення, дегідратація, взаємодія з лужними металами, гідроген галогенідами.

Етиленгліколь, гліцерол. Добування та застосування спиртів. Отруйність спиртів, їх згубна дія на організм людини.

Фенол, його склад, будова. Фізичні властивості фенолу. Хімічні властивості: взаємодія з натрієм, розчином лугу, бромною водою, ферум(III) хлоридом. Взаємний вплив атомів у молекулі фенолу. Застосування фенолу. Охорона довкілля від промислових відходів, що містять фенол.

Альдегіди. Склад, будова альдегідів. Функціональна альдегідна група. Ізомерія, номенклатура альдегідів. Фізичні властивості. Хімічні властивості альдегідів. Реакції окиснення і відновлення. Добування етаналю. Застосування метаналю й етаналю.

Карбонові кислоти. Насичені одноосновні карбонові кислоти. Фізичні властивості. Номенклатура. Хімічні властивості: електролітична дисоціація, взаємодія з металами, лугами, солями, спиртами. Кислотність карбонових кислот, її залежність від складу і будови. Взаємний вплив карбоксильної і вуглеводневої груп.

Багатоманітність карбонових кислот. Добування та застосування карбонових кислот.

Естери. Жири. Мило. Реакція естерифікації. Склад, хімічна будова естерів. Гідроліз естерів. Застосування естерів. Жири, їх склад, хімічна будова. Гідроліз, гідрування жирів. Біологічна роль жирів.

Мило, його мийна дія. Відомості про синтетичні мийні засоби, їх значення. Захист природи від забруднення синтетичними мийними засобами.

Поняття про спектральні методи встановлення структури органічних сполук.

Вуглеводи. Глюкоза. Будова глюкози як альдегідоспирту. Циклічна форма глюкози.

Хімічні властивості глюкози: повне і часткове окиснення, відновлення, взаємодія з гідроксидами металічних елементів, бродіння (спиртове і молочнокисле), естерифікація.

Короткі відомості про фруктозу, рибозу та дезоксирибозу.

Сахароза, її склад, будова. Хімічні властивості: гідроліз, утворення сахаратів.

Крохмаль. Будова крохмалю. Хімічні властивості: гідроліз (кислотний, ферментативний), реакція з йодом. Целюлоза. Будова целюлози. Хімічні властивості: окиснення, гідроліз, естерифікація, термічний розклад.

Поняття про штучні волокна на прикладі ацетатного волокна.

Біологічне значення вуглеводів.

Тема 17. Нітрогеновмісні сполуки.

Аміни, їх склад, будова, фізичні властивості. Аміни як органічні основи. Взаємодія амінів з водою і кислотами, горіння.

Анілін, його склад, будова молекули, фізичні властивості.

Хімічні властивості аніліну: взаємодія з неорганічними кислотами, бромною водою. Взаємний вплив атомів у молекулі аніліну. Добування аніліну.

Амінокислоти. Ізомерія амінокислот. Особливості хімічних властивостей амінокислот, зумовлені поєднанням аміно- і карбоксильної груп. Біполярний йон. Пептиди. Пептидний зв'язок.

Білки як високомолекулярні сполуки. Основні амінокислоти, що беруть участь в утворенні білків. Рівні структурної організації білків. Властивості білків: гідроліз, денатурація, кольорові реакції.

Успіхи у вивченні та синтезі білків. Поняття про біотехнологію.

Біологічне значення амінокислот і білків.

Нуклеїнові кислоти. Склад нуклеїнових кислот. Будова подвійної спіралі ДНК. Роль нуклеїнових кислот у життєдіяльності організмів.

Тема 18. Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їхній основі. Залежність властивостей полімерів від їхньої будови. Термопластичні й термореактивні полімери. Поліетилен, поліпропілен, полівінілхлорид, полістирол, поліметилметакрилат, фенолоформальдегідні смоли. Склад, властивості, застосування пластмас на їх основі.

Синтетичні каучуки.

Склад, властивості, застосування.

Синтетичні волокна. Поліестерні та поліамідні волокна, їх склад, властивості, застосування.

Багатоманітність та взаємозв'язок органічних речовин.

Тема 19. Роль хімії в житті суспільства. Роль хімії в сучасному матеріальному виробництві.

Біо-, нанотехнології. Роль хімії у розв'язуванні сировинної, енергетичної, продовольчої, екологічної проблем. Найважливіші хімічні виробництва в Україні.

Хімія і здоров'я людини. Шкідливий вплив вживання алкоголю, наркотичних речовин, тютюнокуріння на здоров'я людини. Роль хімії у розв'язанні проблеми ВІЛ/СНІДу та інших захворювань.

Хімія у побуті. Загальні правила поводження з побутовими хімікатами.

Хімія та екологія. Планетарна роль хімічних процесів.

Місце хімії серед інших наук про природу, її значення для розуміння наукової картини світу.

IV. ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

“Хімія” підручник для 7 класу зніз Попель П.П., Крикля Л.С. ТОВ “Видавничий центр “Академія”

[“Хімія” підручник для 7 класу зніз Лашевська Г.А., Лашевська А.А. ТОВ “Видавництво “Генеза”](#)

[“Хімія” підручник для 7 класу зніз Ярошенко О.Г. ТОВ “СИЦІЯ”](#)

“Хімія” підручник для 7 класу зніз Дячук Л.С., Гладюк М.М. ТОВ “Видавництво “Навчальна книга-Богдан”

[“Хімія” підручник для 7 класу зні Савчин М.-В.М. ТОВ “Видавництво “Грамота”](#)
[“Хімія” підручник для 7 класу зні Коваленко В.С., Ляшенко А.Х. “Довкілля-К”](#)
[“Хімія” підручник для 7 класу зні Буринська Н.М. КП “Видавництво “Педагогічна думка”](#)
[“Хімія” підручник для 7 класу зні Григорович О.В. ТОВ “Видавництво “Ранок”](#)
[«Хімія» підручник для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів Лашевська Г.А., Лашевська А.А. ТОВ “Видавництво “Генеза”](#)
[«Хімія» підручник для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів Попель П.П., Крикля Л.С. ТОВ ВЦ “Академія”](#)
[«Хімія» підручник для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів Гранкіна Т.М. ТОВ “Видавнича група “Основа”](#)
[«Хімія» підручник для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів Дячук Л.С., Гладюк М.М. Навчальна книга – Богдан](#)
[«Хімія» підручник для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів Савчин М.М. ТОВ “Видавництво “Грамота”](#)
[«Хімія» підручник для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів Ярошенко О.Г. ТОВ “Український освітянський видавничий центр “Оріон”](#)
[«Хімія» підручник для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів Буринська Н.М. КП “Видавництво “Педагогічна думка”](#)
[«Хімія» підручник для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів Григорович О.В. ТОВ “Видавництво “Ранок”](#)
[«Хімія для загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням хімії» підручник для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів Бутенко А.М. ТОВ ТО “Гімназія”](#)
[«Хімія» підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів \(авт. Савчин М.М.\)](#)
[«Хімія» підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів \(авт. Березан О.В.\)](#)
[«Хімія для загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням хімії» підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів \(авт. Бутенко А. М.\)](#)
[«Хімія» підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів \(авт. Григорович О.В.\)](#)
[«Хімія» підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів \(авт. Попель П.П., Крикля Л.С.\)](#)
[«Хімія» підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів \(авт. Буринська Н.М., Величко Л.П.\)](#)
[«Хімія» підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів \(авт. Ярошенко О.Г.\)](#)
[«Хімія» підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів \(авт. Лашевська Г.А., Лашевська А.А.\)](#)
[«Хімія» підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів \(авт. Гранкіна Т. М.\)](#)
[Н.М. Буринська, Л.П.Величко, Хімія 10 клас, 2010 року. \(Профільний рівень\).](#)
[А.М.Бутенко, Хімія 10 клас, 2011 року. \(Профільний рівень\)](#)
[О.Г. Ярошенко, Хімія 10 клас, 2010 року. \(Рівень стандарт, рівень академічний\).](#)
[П.П. Попель, Л.С. Крикля, Хімія 10 клас, 2010 року. \(Рівень стандарт, рівень академічний\).](#)
[Н.М. Буринська, Л.П.Величко, Хімія 11 клас, 2011 року. \(Профільний рівень\).](#)
[О.Г.Ярошенко, Хімія 11 клас, 2011 року. \(Рівень стандарт\).](#)
[Г.А. Лашевська, Хімія 11 клас, 2011 року. \(Рівень стандарту\).](#)
[П.П. Попель, Л.С. Крикля, Хімія 11 клас, 2011 року. \(Рівень академічний\).](#)
[Л.П. Величко, Хімія 11 клас, 2011 року. \(Рівень академічний\).](#)
 Сухан В.В., Табенська Т.В., Капустян А.Й., Горлач В.Ф. Хімія: Посібник для вступників до вищих навчальних закладів. 3-є вид. – К.: Либідь, 1996. – 448 с.
 Хомченко Г.П. Хомченко І.Г. Хімія для вступників до вузів. К.: Вища школа, 1985. – 367 с.