

**Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського**



ЗАТВЕРДЖУЮ

**Ректор Вінницького державного
педагогічного університету
імені Михайла Коцюбинського**

_____ **проф. Лазаренко Н.І.**

« ____ » _____ 2021 р.

ПРОГРАМА І КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

з хімії

для вступу на ОС бакалавра

Голова предметної екзаменаційної комісії

Р.Д. Крикливий

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма вступного екзамену з хімії визначає рівень знань вступників, які вступають на спеціальності 014 Середня освіта (хімія) та 102 Хімія ступеня вищої освіти «бакалавр».

Програму з хімії розроблено на основі чинних навчальних програм з хімії для 7-9 класів (К.: Ірпінь: Перун, 2005) та 10—11 класів загальноосвітніх навчальних закладів (Тернопіль: Мандрівець, 2011), електронні версії яких розміщено на офіційному веб-сайті Міністерства освіти і науки, молоді та спорту (www.mon.gov.ua). Програму складено з урахуванням сучасного стану теоретичних основ хімічної науки. До програми введено розділи з загальної та неорганічної хімії (основні закони хімії, закон Авогадро, будова атома, періодичний закон, класи неорганічних речовин, розчини, енергетика хімічних реакцій, характеристика основних елементів 1-8 груп періодичної системи); органічної хімії (вуглеводні жирного аліфатичного ряду, спирти, альдегіди, карбонові кислоти, ефіри, галогенопохідні вуглеводнів, вуглеводи, аміни, амінокислоти, ароматичні вуглеводні, ароматичні спирти, альдегіди, кислоти, ароматичні діазо і азосполуки, гетероциклічні сполуки).

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

Назви органічних сполук відповідають останнім рекомендаціям IUPAC. Із даним матеріалом можна ознайомитися в навчальних посібниках, які мають гриф Міністерства освіти і науки України (див. перелік рекомендованої навчальної літератури).

Програма вступного випробування складається з «Пояснювальної записки», «Переліку розділів» та «Списку рекомендованої літератури».

РОЗДІЛИ ПРОГРАМИ

Загальна та неорганічна хімія

Загальні закони хімії - закон збереження маси речовини, закон сталості складу, закон еквівалентів, закон кратних масових співвідношень, закон об'ємних кратних співвідношень, закон Авогадро та його наслідки.

Будова атома. Квантово-механічні уявлення про будову атома. Квантові числа.

Графічний, алгебраїчний та комірчатий методи забудови електронів. Характеристика властивостей елементів згідно з електронною забудовою.

Періодичний закон Д. І. Менделєєва. Сучасне визначення закону.

Енергія іонізації та спорідненості до електрону. Ізотопи та ізобари. Характеристика властивостей елементів за періодичною системою.

Класи неорганічних речовин. Класифікація класів неорганічних речовин. Оксиди. Солетвірні і несолетвірні оксиди. Оксиди основного, кислотного і амфотерного характеру.

Гідроксиди. Луги. Безпека праці при роботі з лугами. Кислоти. Класифікація кислот. Одержання та властивості гідроксидів та кислот. Безпека праці при роботі з кислотами. Безпека праці при роботі з концентрованою сульфатною кислотою.

Солі. Нормальні, кислі та основні солі, одержання та властивості солей. Безпека праці при роботі з солями в хімічних лабораторіях.

Типи хімічних зв'язків. Геометрія молекул. Утворення хімічного зв'язку. Методи валентних зв'язків та молекулярних орбіталей. Розчини. Розчини неелектролітів. Закони Вант-Гоффа та Рауля. Концентрація розчинів. Методи вираження концентрації розчинів. Безпека праці при приготуванні розчинів. Розчини електролітів. Ізотонічний коефіцієнт. Ступінь електролітичної дисоціації.

Сильні та слабкі електроліти. Реакції обміну в розчині. Водневий показник. Гідроліз солей.

Окисно-відновні реакції. Характеристика окислювачів та відновників. Техніка безпеки при зберіганні окислювачів та відновників. Вплив середовища. Підбір коефіцієнтів в окисно-відновних реакціях.

Загальна характеристика р-елементів 7 групи періодичної системи. Знаходження галогенів в природі. Одержання. Властивості галогенів. Водневі сполуки галогенів. Безпека праці з галоїдоводнями. Безпека праці з хлороводнем та хлоридною кислотою.

Галогеніди. Одержання та властивості. Застосування. Кисневі сполуки галогенів. Галоїдоангідрид й р-елементи 6 групи. Кисень. Одержання кисню. Фізичні та хімічні властивості. Безпека праці при роботі з кисневими балонами. Інтенсифікація окисно-відновних процесів. Хлорування та озонування питної води.

Сірка. Знаходження в природі. Одержання. Фізичні та хімічні властивості.

Сірководень, сульфіді, кисневі кислоти сірки, їх одержання та властивості. Сульфатна кислота. Методи одержання, застосування сульфатної кислоти. Охорона праці при роботі із сульфатною кислотою.

Р-елементи 5 групи. Азот. Одержання і властивості азоту. Водневі сполуки Нітрогену. Кисневі сполуки Нітрогену. Нітратна кислота, азотні мінеральні добрива, нітрати, їх властивості та використання.

Фосфор. Одержання фосфору. Механізм одержання фосфору. Безпека праці при роботі з білим та червоним фосфором.

Водневі сполуки Фосфору. Оксиди Фосфору. Характеристика сполук Фосфору з металами та металоїдами.

Фосфорні мінеральні добрива. Прості, складні, мішані добрива. Ортофосфатна кислота.

Термічний та екстракційний методи одержання ортофосфатної кислоти. Гідросульфатна технологія одержання мінеральних добрив.

Загальна характеристика р-елементів 4 групи. Германій, олово, свинець, знаходження в природі. Одержання, властивості. Робота свинцевого акумулятора.

Алотропні видозміни Карбону. Хімічні властивості вуглецю. Гасіння пожеж вуглекислотними методами.

Карбонатна кислота. Техніка безпеки роботи з природним газом.

Сода. Аміачний спосіб одержання соди. Силіцій. Одержання кремнію. Фізичні та хімічні властивості кремнію. Скло. Види скла. Цемент. Види цементів. Кераміка. Силікоз – як професійне захворювання.

Р-елементи 3 групи. Бор та його властивості. Характеристика основних сполук.

Алюміній. Одержання алюмінію, його властивості та застосування.

Загальні властивості металів. Корозія металів, методи захисту металів від корозії. В-елементи 7 групи. Марганець, його властивості, перманганатометрія. d-елементи 6-ї групи. Одержання, властивості. Сполуки Хрому. Хроматометрія.

d-елементи 5,4,3 груп. Характеристика основних сполук. d-елементи 1,2 та 8 груп. Одержання, властивості. Характеристика основних сполук.

s-елементи 1 та 2 груп. Одержання, властивості. Характеристика основних сполук.

Твердість води та методи її усунення. Безпека праці при роботі з лугами.

Органічна хімія

Види гібридизації атома карбону sp^3, sp^2 , sp -гібридизований стан. Розподіл електронних густин в молекулах метану, етену /етилену/, етину /ацетилену/.

Полярність зв'язків в органічних сполуках. Виникнення полярних зв'язків. Індукційний та мезомерний ефект в органічних сполуках.

Номенклатури органічних сполук. Замісникові та радикально-функціональна номенклатури ІЮПАК.

Аліфатичні вуглеводні. Промислові та лабораторні методи одержання алканів. Фізичні властивості алканів. Хімічні властивості: реакції заміщення, розщеплення та окислення. Класифікація та номенклатура алкенів. Промислові та лабораторні методи одержання алкенів. Фізичні властивості алкенів. Хімічні властивості алкенів: реакції приєднання, окислення, полімеризації. Алкадієни. Види алкадієнів. Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості дієнових вуглеводнів зі спряженими зв'язками. Алкіни. Класифікація та номенклатура. Методи одержання. Фізичні та хімічні властивості.

Галагенопохідні вуглеводні. Класифікація, ізомерія та номенклатура. Способи одержання. Хімічні властивості.

Аліфатичні спирти. Класифікація, номенклатура та ізомерія. Методи одержання, фізичні та хімічні властивості одноатомних аліфатичних спиртів. Дво- та триатомні спирти. Номенклатура. Фізичні та хімічні властивості.

Нітрогенвмісні аліфатичні сполуки. Нітросполуки. Аміни. Номенклатура. Фізичні та хімічні властивості.

Аліфатичні оксосполуки. Класифікація та номенклатура. Способи одержання. Фізичні та хімічні властивості.

Аліфатичні карбонові кислоти. Монокарбонові насичені кислоти. Номенклатура. Методи одержання. Будова карбоксильної групи. Фізичні та хімічні властивості. Загальна характеристика ненасичених монокарбонових кислот. Дикарбонові насичені та ненасичені кислоти. Способи одержання. Фізичні та хімічні властивості.

Біфункціональні карбонові кислоти. Класифікація і номенклатура. Галогенопохідні карбонових кислот: методи одержання, фізичні та хімічні властивості. Гідроксикислоти: методи одержання, фізичні та хімічні властивості. Поняття основності та атомності гідроксикислот. Амінокислоти. Класифікація та номенклатура. Методи одержання. Фізичні та хімічні властивості. Пептиди та білки. Поняттям про пептиди. Реакція поліконденсації. Відмінність пептидів від білків. Види білків: прості /протеїни/ і складні. Оксокислоти: методи одержання, фізичні та хімічні властивості.

Ароматичні вуглеводні. Поняття про ароматичність. Особливості будови бензену. Способи одержання бензену. Фізичні та хімічні властивості. Алкілгомологи бензолу. Номенклатура. Методи одержання. Фізичні та хімічні властивості. Реакції електрофільного заміщення в ароматичних вуглеводнях, поняття про δ - та π -комплекси. Правила орієнтації при заміщенні у бензольному ядрі.

Галогено-, нітро- та сульфопохідні бензену та його гомологів. Методи одержання. Фізичні та хімічні властивості.

Феноли. Класифікація і номенклатура. Методи одержання, фізичні та хімічні властивості. Загальна характеристика багатоатомних фенолів.

Ароматичні аміни. Номенклатура та класифікація ароматичних амінів. Способи одержання. Хімічні властивості. Загальна характеристика ароматичних діазо – та азосполук.

Ароматичні карбонові кислоти. Номенклатура та класифікація. Способи одержання, фізичні та хімічні властивості.

Багатоядерні арени. Багатоядерні арени з ізольованими бензеновими ядрами. Біфеніл та трифенілметан: загальна характеристика. Багатоядерні арени з конденсованими бензиновими ядрами. Нафтален: загальна характеристика.

Вуглеводи. Класифікація вуглеводнів: моно-, ди- та полісахариди. Моносахариди: особливості будови, методи одержання, фізичні та хімічні властивості. Ди- та полісахариди: окремі представники.

**Критерії
оцінювання знань вступників з хімії при вступі на СВО «бакалавр»**

Кількість балів	Зміст критеріїв оцінки
190-200	Вступник правильно, повно та аргументовано розкриває всі питання, демонструє вміння самостійно аналізувати теоретичний матеріал, досконало володіє хімічною номенклатурою та термінологією, викладає матеріал чітко і логічно, застосовує знання з хімії у нестандартних умовах.
189-182	Вступник достатньо повно розкриває суть питань, володіє хімічною номенклатурою та термінологією, викладає матеріал чітко і логічно, застосовує знання з хімії у стандартних умовах.
181-175	Вступник у цілому розкрив суть питання, відповідає аргументовано і загалом правильно, володіє хімічною номенклатурою та термінологією, застосовує знання з хімії у стандартних умовах.
174-167	Вступник розкриває основний зміст питань частково, допускає певні помилки та неточності, які свідчать про його не повне розуміння хімічних процесів та явищ, допускає помилки у хімічній номенклатурі та термінології.
166-160	Вступник не повністю розкриває основний зміст питань, допускає певні помилки та неточності, які свідчать про його не повне розуміння хімічних процесів та явищ, слабо володіє хімічною номенклатурою та термінологією.
159-135	Вступник не достатньо розкриває основний зміст питань, допускає помилки та неточності, які свідчать про не розуміння ним хімічних процесів та явищ, дуже слабо володіє хімічною номенклатурою та термінологією.
134-100	Вступник не розкриває зміст питань з хімії, не в змозі їх аналізувати і послідовно і логічно викласти, допускає помилки, не володіє хімічною номенклатурою та термінологією.

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. Ярошенко О.Г./ К: Станіца, 2008.
 3. Підручник «Хімія. 7 клас» /авт. Буринська Н.М./ К: Перун, 2007.
 4. Підручник «Хімія. 7 клас» /авт. Лашевська Г.А./ К: Генеза, 2007.
 5. Підручник «Хімія. 8 клас» /авт. Попель П.П., Крикля Л.С./ К: Академія, 2008.
 6. Підручник «Хімія. 8 клас» /авт. Ярошенко О.Г./ К: Освіта, 2008.
 7. Підручник «Хімія. 8 клас» /авт. Буринська Н.М./ К: Перун, 2008.
 8. Підручник «Хімія. 9 клас» /авт. Буринська Н.М., Величко Л.П./ К: Перун, 2009.
 9. Підручник «Хімія. 9 клас» /авт. Лашевська Г.А./ К: Генеза, 2009.
 10. Підручник «Хімія. 9 клас» /авт. Попель П.П., Крикля Л.С./ К: Академія, 2009.
 11. Підручник «Хімія. 9 клас» /авт. Ярошенко О.Г./ К: Освіта, 2009.
 12. Підручник «Хімія. 10 клас (рівень стандарту, академічний рівень)» /авт. Ярошенко О.Г./ К: Грамота, 2010.
 13. Підручник «Хімія. 10 клас (рівень стандарту, академічний рівень)» /авт. Попель П.П., Крикля Л.С./ К: Академія, 2010.
 14. Підручник «Хімія. 10 клас (профільний рівень)» /авт. Буринська Н.М. та ін./ К: Педагогічна думка, 2010
 15. Підручник «Хімія. 11 клас (рівень стандарту)» /авт. Лашевська Г.А., Лашевська А.А./ К: Генеза, 2011.
 16. Підручник «Хімія. 11 клас (рівень стандарту)» /авт. Ярошенко О.Г./ К: Грамота, 2011.
 17. Підручник «Хімія. 11 клас (академічний рівень)» /авт. Попель П.П., Крикля Л.С./ К: Академія, 2011.
 18. Підручник «Хімія. 11 клас (академічний рівень)» /авт. Величко Л.П./ К: Освіта, 2011.
 19. Сучасна термінологія і номенклатура органічних сполук /авт. Толмачова В.С., Ковтун О.М., Корнілов М.Ю., Гордієнко О.В., Василенко С.В./ Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2008.
 20. Номенклатура органічних сполук /авт. Толмачова В.С., Ковтун О.М., Дубовик О.А., Фіцайло С.С./ Тернопіль: Мандрівець, 2011.
 21. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з хімії. 9 клас /авт. Лашевська Г.А., Титаренко Н.В./ К: Центр навчально-методичної літератури, 2011.
 22. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з хімії. 11 клас /авт. Дубовик О.А./ К: Центр навчально-методичної літератури, 2011.
 23. Хімія. Повний курс. Універсальний довідник для випускників та абітурієнтів /авт. Титаренко Н.В./ К: Літера ЛТД, 2011.
- А також відповідні підручники в перекладі на російську мову та мови національних меншин.