



«Затверджую»
Голова приймальної комісії
Шепетівського медичного
фахового коледжу
Марія СЮСЬКО
«29.04.2025» 2025 року

Програма індивідуальної усної співбесіди з хімії

для осіб, які вступають до Шепетівського медичного фахового коледжу
в 2025 році на основі базової загальної середньої освіти
для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня фахового молодшого бакалавра
зі спеціальності 18 Фармація (ОПП Фармація)

Ухвалено рішенням приймальної комісії
Протокол № 4 від 22.04.2025 р.

Пояснювальна записка

Програму вступного екзамену з хімії укладено на основі чинної програми з хімії для загальноосвітніх навчальних закладів: Хімія, 7-9 класи (К.: Освіта, 2017), затвердженої Міністерством освіти і науки України (наказ МОН України від 07.06.2017 № 804) та на основі Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти.

На іспиті з хімії вступник повинен виявити знання:

1. Основних положень атомно – молекулярного вчення.
2. Сучасного формулювання періодичного закону, структуру періодичної системи, взаємозв'язок елементів для розуміння наукової картини світу, розвитку науки і техніки.
3. Типи хімічних зв'язків, механізм утворення хімічних зв'язків.
4. Класифікацію неорганічних сполук, номенклатуру, склад, будову і властивості оксидів, основ, кислот і солей.
5. Суть теорії електролітичної дисоціації.
6. Основних положень теорії хімічної будови органічних речовин, напрями її розвитку, класифікацію органічних сполук, гомологічний ряд, склад та ізомерію органічних сполук.
7. Найважливішими принципами класифікації і типи хімічних реакцій, фактори, які впливають на швидкість хімічних реакцій, основні принципи зміщення хімічної рівноваги.
8. Основних класів хімічних неорганічних та органічних сполук, їх хімічні властивості, методи добування, причини різноманітності органічних і неорганічних сполук, їх взаємозв'язок і матеріальну єдність.
9. Роль хімії у формуванні наукової картини світу; основні етапи розвитку хімії як науки; вплив хімії на розвиток інших природничих наук.
10. Сучасної екологічної проблеми; хімічні фактори небезпеки; види забруднювачів та джерела забруднення; способи очищення промислових відходів.

Вступник повинен вміти:

1. Встановлювати причинно – наслідкову залежність між складом, будовою, властивостями і застосуванням органічних і неорганічних речовин, роботи припущення про властивості речовин на основі їх будови і про будову речовин за їх властивостями.
2. Визначати типи хімічних реакцій за зміною ступенів окиснення атомів елементів, за числом та складом вихідних та утворених речовин, за тепловим ефектом та оберненістю процесу; обчислювати тепловий ефект реакції; пояснювати вплив на швидкість хімічної реакції концентрації, природи реагуючих речовин, температури і каталізаторів.
3. Складати рівняння хімічних реакцій, що характеризують властивості органічних і неорганічних речовин, їх генетичний зв'язок, способи добування.
4. Розкривати роль хімії розвитку природничих наук і формувати науковий світогляд; пояснювати роль хімії у створенні нових матеріалів для сучасної техніки, розв'язуванні продовольчої та енергетичної проблем, охорони довкілля.
5. Аналізувати сучасну екологічну ситуацію на Україні; пояснювати на конкретних прикладах значення досягнень хімії для розв'язання екологічних проблем.

Обсяг вимог

Вступ

1. Хімія – природнича наука. Речовини та їх перетворення у навколишньому світі.
2. Короткі відомості з історії хімії. Правила поведінки учнів у хімічному кабінеті.
3. Ознайомлення з лабораторним посудом та обладнанням кабінету хімії, маркуванням небезпечних речовин. Правила безпеки під час роботи з лабораторним посудом та обладнанням кабінету хімії.

Тема 1. Початкові хімічні поняття

1. Фізичні тіла. Матеріали. Речовини. Молекули. Атоми.
2. Як вивчають речовини. Спостереження й експеримент у хімії. Фізичні властивості речовин. Чисті речовини і суміші (однорідні, неоднорідні). Способи розділення сумішей.
3. Хімічні елементи, їхні назви і символи. Поширеність хімічних елементів у природі. Ознайомлення з Періодичною системою хімічних елементів.
4. Маса атома. Атомна одиниця маси. Відносні атомні маси хімічних елементів.
5. Хімічні формули речовин. Прості та складні речовини. Багатоманітність речовин.
6. Метали й неметали. Металічні та неметалічні елементи.
7. 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.
8. Масова частка елемента в складній речовині.
9. Фізичні й хімічні явища. Хімічні реакції та явища, що їх супроводжують. Хімічні властивості речовин.
10. Закон збереження маси речовин під час хімічних реакцій. Схема хімічної реакції. Хімічні рівняння.

Тема 2. Кисень

1. Повітря, його склад.
2. Оксиген. Поширеність Оксигену в природі. Кисень, склад його молекули, поширеність у природі. Фізичні властивості кисню.
3. Добування кисню в лабораторії (на прикладі гідроген пероксиду і води) та промисловості. Реакція розкладу. Поняття про каталізатор. Способи збирання кисню. Доведення наявності кисню.
4. Хімічні властивості кисню: взаємодія з простими речовинами (вуглець, водень, сірка, магній, залізо, мідь). Реакція сполучення.
5. Поняття про оксиди, окиснення (горіння, повільне окиснення, дихання).
6. Умови виникнення та припинення горіння.
7. Взаємодія кисню зі складними речовинами (повне окиснення метану, гідроген сульфід).
8. Колообіг Оксигену в природі. Озон. Проблема чистого повітря. Застосування та біологічна роль кисню.

Тема 3. Вода

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

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

Тема 4. Будова атома. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів

1. Короткі історичні відомості про спроби класифікації хімічних елементів. Поняття про лужні, інертні елементи, галогени.
2. 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.
3. Періодичний закон Д. І. Менделєєва (сучасне формулювання). Періодична система хімічних елементів, її структура.
4. 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

1. Природа хімічного зв'язку. Електронегативність атомів хімічних елементів.
2. Ковалентний зв'язок, його утворення. Полярний і неполярний ковалентний зв'язок. Електронні формули молекул.
3. Йони. Йонний зв'язок, його утворення.

Тема 6. Кількість речовини. Розрахунки за хімічними формулами

1. Кількість речовини. Моль – одиниця кількості речовини.
2. Стала Авогадро.
3. Молярна маса.
4. Закон Авогадро. Молярний об'єм газів. Відносна густина газів

Тема 7. Основні класи неорганічних сполук

1. Класифікація неорганічних сполук, їхні склад і номенклатура.
2. Фізичні властивості оксидів. Хімічні властивості основних, кислотних та амфотерних оксидів: взаємодія з водою, кислотами, лугами, іншими оксидами.
3. 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.
4. 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.
5. Хімічні властивості амфотерних гідроксидів: взаємодія з кислотами, лугами (в розчині, при сплавленні).
6. Фізичні властивості середніх солей. Хімічні властивості середніх солей: взаємодія з металами, кислотами, лугами, іншими солями.
7. Генетичні зв'язки між основними класами неорганічних сполук.

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

Тема 8. Розчини

1. Поняття про дисперсні системи. Колоїдні та істинні розчини. Суспензії, емульсії, аерозолі.
2. 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.
3. Електролітична дисоціація. Електроліти й неелектроліти. Електролітична дисоціація кислот, основ, солей у водних розчинах. Ступінь електролітичної дисоціації. Сильні й слабкі електроліти.
4. Поняття про рН розчину (без математичних розрахунків). Значення рН для характеристики кислотного чи лужного середовища.
5. Реакції обміну між розчинами електролітів, умови їх перебігу. Йонно-молекулярні рівняння хімічних реакцій.
6. Виявлення в розчині гідроксид-іонів та йонів Гідрогену. Якісні реакції на хлорид-, бромід-, йодид-, сульфат-, ортофосфат-, карбонат-іони. Застосування якісних реакцій.

Тема 9. Хімічні реакції

1. Класифікація хімічних реакцій за кількістю і складом реагентів та продуктів реакцій: реакції сполучення, розкладу, заміщення, обміну.
2. Ступінь окиснення. Визначення ступеня окиснення елемента за хімічною формулою сполуки. Складання формули сполуки за відомими ступенями окиснення елементів.
3. Окисно-відновні реакції. Процеси окиснення, відновлення, окисники, відновники.
4. Складання рівнянь окисно-відновних реакцій.
5. Значення окисно-відновних процесів у житті людини, природі й техніці.
6. Екзотермічні й ендотермічні реакції. Термохімічне рівняння.
7. Оборотні й необоротні реакції.
8. Швидкість хімічної реакції, залежність швидкості реакції від різних чинників

Тема 10. Початкові поняття про органічні сполуки

1. Особливості органічних сполук (порівняно з неорганічними). Елементи- органогени.

Вуглеводні

1. Метан як представник насичених вуглеводнів. Гомологія. Гомологи метану (перші десять), їхні молекулярні і структурні формули та назви.
2. Фізичні властивості. Реакція заміщення для метану.
3. Етен (етилен) і етин (ацетилен) як представники ненасичених вуглеводнів.
4. Молекулярні і структурні формули. Фізичні властивості. Реакція приєднання для етену й етину (галогенування, гідрування).
5. Горіння вуглеводнів.
6. Поняття про полімери на прикладі поліетилену. Застосування поліетилену.

7. 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.

1. Поняття про спирти, карбонові кислоти, жири, вуглеводи.
2. Метанол, етанол, гліцерол: молекулярні і структурні формули, фізичні властивості. Горіння етанолу. Якісна реакція на гліцерол.
3. Отруйність метанолу й етанолу. Згубна дія алкоголю на організм людини.
4. 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.
5. Жири. Склад жирів, фізичні властивості. Природні й гідрогенізовані жири. Біологічна роль жирів.
6. 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.

1. Поняття про амінокислоти. Білки як біологічні полімери. Денатурація білків. Біологічна роль амінокислот і білків. Значення природних і синтетичних органічних сполук.
2. Захист довкілля від стійких органічних забруднювачів.

Тема 11. Роль хімії в житті суспільства

1. Багатоманітність речовин та хімічних реакцій. Взаємозв'язки між речовинами та їхні взаємоперетворення.
2. Місце хімії серед наук про природу, її значення для розуміння наукової картини світу.
3. Роль хімічної науки для забезпечення сталого розвитку людства.
4. Хімічна наука і виробництво в Україні. Видатні вітчизняні вчені – творці хімічної науки

Розрахункові задачі

1. Обчислення відносної молекулярної маси речовини за її формулою.
2. Обчислення масової частки елемента в складній речовині.
3. Обчислення маси елемента в складній речовині за його масовою часткою.
4. Обчислення масової частки, маси розчиненої речовини, маси і об'єму води в розчині.
5. Обчислення молярної маси речовини.
6. Обчислення числа частинок (атомів, молекул, йонів) у певній кількості речовини, масі, об'ємі.
7. Обчислення за хімічною формулою маси даної кількості речовини і кількості речовини за відомою масою.
8. Обчислення об'єму певної маси або кількості речовини відомого газу за нормальних умов.
9. Обчислення з використанням відносної густини газів.
10. Розрахунки за хімічними рівняннями маси, об'єму, кількості речовини реагентів та продуктів реакцій
11. Розв'язування задач за рівняннями реакцій з використанням розчинів із певною масовою часткою розчиненої речовини

12. Обчислення об'ємних відношень газів за хімічними рівняннями.

Під час іспиту абітурієнту дозволяється користуватися таблицями:

1. Періодична система хімічних елементів Д.І.Менделєєва”;
2. „Розчинність основ, кислот та солей у воді”;
3. „Відносна електронегативність елементів”;
4. „Електрохімічний ряд напруг металів”.