

Схвалено на засіданні  
Екзаменаційної комісії  
Протокол № 5  
Від «30» березня 2020 р.

Затверджено  
Голова приймальної комісії  
Вищого комунального  
навчального закладу  
«Шосткинське медичне училище»  
Сумської обласної ради  
І.А. Будункова  
«31» березня 2020 р.

**Програма**  
**вступних випробувань**  
**з хімії**  
**на основі базової загальної середньої освіти**

## Пояснювальна записка

Програму вступного екзамену з хімії складено для осіб, які вступають до Вищого комунального навчального закладу «Шосткинське медичне училище» Сумської обласної ради в 2020 році на основі базової загальної середньої освіти для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста зі спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація».

Програма спрямована на виявлення рівня сформованості знань та вмінь з шкільного предмета «Хімія» на основі яких вступник зможе:

- виявити розуміння основоположних хімічних теорій, фактів, вільно використовувати навчальний матеріал у стандартних ситуаціях;
- на основі системних знань з хімії, самостійно оцінювати явища, пов'язані з речовинами та їх перетвореннями;
- встановлювати і обґрунтовувати причинно-наслідкові зв'язки;
- самостійно розв'язувати хімічні вправи та задачі;
- застосовувати знання в змінених, нестандартних ситуаціях, вирішувати проблемно-хімічні завдання.

Програма відповідає змісту дисципліни, яка вивчається в середній школі. Готуючись до вступного екзамену, вступник повинен приділити увагу теоретичним основам хімії - однієї з природничих наук, що формують наукове розуміння навколишнього світу. Вступнику необхідно вміти:

- застосовувати теоретичні знання для характеристики класів речовин, окремих сполук, розкриваючи залежність властивостей речовин від їхньої будови;
- розв'язувати типові розрахункові задачі;
- складати рівняння хімічних реакцій, що відображають генетичний зв'язок між класами неорганічних і органічних сполук;
- знати властивості речовин, які широко використовуються в суспільному господарстві та побуті;
- розуміти наукові принципи найважливіших хімічних виробництв.

## Обсяг вимог

### I. Основні поняття і закони хімії.

1. Предмет і задачі хімії. Місце хімії серед природничих наук.
2. Явища фізичні та хімічні.
3. Екологічні проблеми хімії. Роль хімії в охороні навколишнього середовища.
4. Фізичні тіла. Матеріали. Речовини. Молекули. Атоми.
5. Атомно-молекулярне вчення. Молекули. Атоми. Сталість складу речовин. Відносна атомна та відносна молекулярна маса. Закон збереження маси, його значення в хімії. Кількість речовини. Моль. Молярна маса. Закон Авогадро та молярний об'єм газу. Об'ємні відношення газів у реакціях.
6. Хімічний елемент, прості і складні речовини. Хімічні сполуки та механічні суміші. Знаки хімічних елементів та хімічні формули.
7. Атом, його склад. Хімічні елементи, їхні назви і символи. Маса атома. Атомна одиниця маси. Відносні атомні маси хімічних елементів. Хімічні формули речовин. Прості та складні речовини.
8. Чисті речовини і суміші (однорідні, неоднорідні). Способи розділення сумішей.
9. Валентність хімічних елементів. Складання формул бінарних сполук за валентністю елементів. Визначення валентності елементів за формулами бінарних сполук. Зв'язок між розміщенням елемента в періодичній системі та його валентністю.
10. Кількість речовини. Моль – одиниця кількості речовини. Число Авогадро. Молярна маса. Закон Авогадро. Молярний об'єм газів. Відносна густина газів.

### II. Кисень.

1. Повітря, його склад. Оксиген. Поширеність Оксигену в природі. Кисень, склад його молекули, поширеність у природі. Фізичні властивості кисню.
2. Добування кисню в лабораторії та промисловості. Реакція розкладу. Поняття про каталізатор. Способи збирання кисню. Доведення наявності кисню.
3. Хімічні властивості кисню: взаємодія з простими речовинами (вуглець, водень, сірка, магній, залізо, мідь). Реакція сполучення. Взаємодія кисню зі складними речовинами (повне окиснення метану, гідроген сульфід),

глюкози).

4. Умови виникнення та припинення горіння. Маркування небезпечних речовин. 5. Колообіг Оксигену в природі. Озон. Проблема чистого повітря. Застосування та біологічна роль кисню.

### **III. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів.**

#### **Будова атома.**

1. Відкриття Д.І. Менделєєвим періодичного закону та створення періодичної системи елементів. Сучасне формулювання періодичного закону. Великі та малі періоди, групи та підгрупи. Залежність властивостей елементів від положення в періодичній системі. Періодичність зміни властивостей простих речовин та сполук елементів. Значення періодичного закону.

2. Будова атома. Склад атомних ядер (протони і нейтрони). Протонне число.

Нуклонне число. Нуклід. Ізотопи.

3. Будова електронних оболонок атомів хімічних елементів 1–3 періодів. Стан електронів у атомі. Електронні орбіталі. Енергетичні рівні та підрівні; їх заповнення електронами в атомах елементів 1–3 періодів.

4. Електронні та графічні електронні формули атомів. Основний і збуджений стани атома. Поняття про радіус атома. Періодична система хімічних елементів з позиції теорії будови атома.

5. Характеристика хімічних елементів малих періодів за їх місцем у періодичній системі та будовою атома.

6. Метали й неметали. Металічні та неметалічні елементи, їх розміщення в періодичній системі.

### **IV. Хімічний зв'язок і будова речовини**

1. Природа хімічного зв'язку. Електронегативність елементів.

2. Ковалентний зв'язок, його утворення. Полярний і неполярний ковалентний зв'язок. Електронні формули молекул.

3. Йони. Йонний зв'язок, його утворення.

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

5. Кристалічні ґратки. Атомні, молекулярні та йонні кристали. Залежність фізичних властивостей речовин від типів кристалічних ґраток.

## **V. Основні класи неорганічних сполук**

1. Класифікація неорганічних сполук, їхній склад і номенклатура.
2. Оксиди. Класифікація оксидів. Способи добування та властивості оксидів. Фізичні властивості оксидів. Хімічні властивості основних та кислотних оксидів: взаємодія з водою, кислотами, лугами, іншими оксидами.
3. Кислоти, їхній склад і назви. Способи добування кислот. Фізичні властивості кислот. Хімічні властивості кислот: дія на індикатори, взаємодія з металами, основними оксидами, основами, солями. Ряд активності металів. Реакції заміщення й обміну. Заходи безпеки під час роботи з кислотами.
4. Основи, їхній склад і назви. Добування основ. Фізичні властивості основ. Хімічні властивості лугів: дія на індикатори, взаємодія з кислотами, кислотними оксидами, солями. Реакція нейтралізації. Хімічні властивості нерозчинних основ: взаємодія з кислотами і розкладання внаслідок нагрівання. Заходи безпеки під час роботи з лугами. Поняття про амфотерні гідроксиди.
5. Солі, їхній склад та назва. Фізичні властивості середніх солей. Хімічні властивості середніх солей: взаємодія з металами, кислотами, лугами, іншими солями. Загальні способи добування оксидів, кислот, основ і середніх солей.
6. Генетичні зв'язки між основними класами неорганічних сполук. Поширеність у природі та використання оксидів, кислот, основ

## **VI. Вода. Розчини.**

1. Склад її молекули, поширеність у природі, фізичні властивості. Вода – розчинник.
2. Взаємодія води з оксидами. Поняття про гідрати оксидів: кислоти й основи.  
Поняття про індикатори.
3. 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.
4. Поняття про дисперсні системи. Колоїдні та істинні розчини.
5. Будова молекули води, поняття про водневий зв'язок.
6. Розчин і його компоненти: розчинник, розчинена речовина.

Кількісний склад розчину. Масова частка розчиненої речовини. Виготовлення розчину.

7. Розчинність речовин, її залежність від різних чинників. Насичені й ненасичені, концентровані й розведені розчини.

8. Теплові явища, що супроводжують розчинення речовин. Розчинення як фізико-хімічний процес. Кристалогідрати.

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

10. Сильні й слабкі електроліти. Поняття про рН розчину. Реакції обміну між розчинами електролітів, умови їх перебігу.

11. Йонно-молекулярні рівняння хімічних реакцій.

12. Виявлення в розчині гідроксид-іонів та іонів Гідрогену. Якісні реакції на хлорид-, бромід-, йодид-, сульфат-, ортофосфат-, карбонат-іони. Застосування якісних реакцій.

## **VII. Хімічні реакції.**

1. Схема хімічної реакції. Хімічні рівняння.

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

3. Окисно-відновні реакції. Процеси окиснення, відновлення, окисники, відновники. Складання рівнянь окисно-відновних реакцій. Значення окисно-відновних процесів у житті людини, природі й техніці.

4. Тепловий ефект хімічної реакції. Екзотермічні та ендотермічні реакції.

Термохімічне рівняння.

5. Швидкість хімічних реакцій. Залежність швидкості від природи реагуючих речовин, концентрації, площі поверхні зіткнення реагуючих речовин, дотику, температури.

6. Каталіз і каталізатори. 7. Оборотні й необоротні реакції.

8. Хімічна рівновага. Поняття про константу рівноваги. Умови зміщення хімічної рівноваги. Принцип Ле-Шательє.

## **VIII. Поняття про органічні сполуки.**

1. Особливості органічних сполук (порівняно з неорганічними).

2. Метан як представник насичених вуглеводнів. Молекулярна і

структурна формули метану. Гомологи метану, їхні молекулярні формули та назви. Фізичні властивості метану і його гомологів.

3. Етен (етилен) і етин (ацетилен) як представники ненасичених вуглеводнів, їхні молекулярні і структурні формули, фізичні властивості. Горіння вуглеводнів. Поняття про полімери на прикладі поліетилену. Застосування поліетилену

4. Поширення вуглеводнів у природі. Природний газ, нафта, кам'яне вугілля – природні джерела вуглеводнів. Застосування вуглеводнів.

5. Поняття про спирти на прикладі етанолу і гліцеролу, їхні молекулярні, структурні формули, фізичні властивості. Горіння етанолу. Якісна реакція на гліцерол.

6. Отруйність етанолу. Згубна дія алкоголю на організм людини.

7. Етанова (оцтова) кислота, її молекулярна і структурна формули, фізичні властивості. Хімічні властивості етанової кислоти: електролітична дисоціація, взаємодія з індикаторами, металами, лугами, солями. Застосування етанової кислоти. Поняття про вищі (насичені й ненасичені) карбонові кислоти. Мило, його склад, мийна дія.

8. Жири. Склад жирів, фізичні властивості. Жири у природі. Біологічна роль жирів.

9. 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.

10. Білки: склад і будова. Біологічна роль амінокислот і білків. Природні й синтетичні органічні сполуки.

11. Захист довкілля від стійких органічних забруднювачів.

## **ІХ. Обчислення в хімії.**

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

2. Обчислення числа частинок (атомів, молекул, йонів) у певній кількості речовини.

3. Обчислення за хімічною формулою маси даної кількості речовини і кількості речовини за відомою масою.

4. Обчислення об'єму газу за нормальних умов. 5. Обчислення з використанням відносної густини газів.

6. Обчислення відносної молекулярної маси речовини за її формулою.

7. Обчислення масової частки елемента в складній речовині.
8. Обчислення масової частки і маси розчиненої речовини в розчині.
9. Розрахунки за хімічними рівняннями маси, об'єму, кількості речовини реагентів та продуктів реакцій.
10. Розв'язування задач на приготування розчинів.