

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ**  
**ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Ректор ОНМедУ

академік Валерій Запорожан



2023 р.

**ПРОГРАМА**  
**ВСТУПНОГО ВИПРОБОВУВАННЯ З ХІМІЇ**  
**ДЛЯ ІНОЗЕМНИХ ГРОМАДЯН**  
**ТА ОСІБ БЕЗ ГРОМАДЯНСТВА**

Одеса

2023

Програму з хімії розроблено з урахуванням чинних програм з хімії для учнів загальноосвітніх шкіл. Матеріал програми розподілено за такими розділами: «Неорганічна хімія», «Органічна хімія», «Загальна хімія», «Обчислення в хімії».

Програма обговорена і схвалена Приймальною комісією Одеського національного медичного університету (протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.)

Програма затверджена наказом ректора Одеського національного медичного університету (№ \_\_\_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.)

Головною метою випробовування є об'єктивне та неупереджене оцінювання рівня навчальних досягнень осіб, які закінчили загальноосвітній навчальний заклад і виявили бажання вступити до Одеського національного медичного університету.

Завдання оцінювання з хімії полягає у тому, щоб оцінити знання та вміння учасників: 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 добування, галузями застосування; знань про найважливіші природні та штучні речовини, їх будову, способи добування 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.

## **ЗАГАЛЬНИЙ ОПИС ОСНОВНИХ КОМПОНЕНТІВ ІСПИТУ З ХІМІЇ**

Іспит з хімії включає 2 види завдань з вказаних розділів дисципліни. Відповіді вимагають глибоких знань з хімії в обсязі, визначеному програмою загальноосвітньої школи та програми з хімії для студентів-іноземців підготовчого відділення.

### **Завдання I.**

Завдання з кількома варіантами відповідей. Абітурієнт має прочитати завдання та заповнити таблицю з вказанням правильних варіантів відповідей (5 тестових завдань) – час виконання завдання 15 хвилин (2-3 хв. на кожне завдання).

### **Завдання II.**

Завдання з розгорнутою відповіддю. Абітурієнт повинен дати письмову відповідь на поставленні питання (2 окремих питання) – час виконання завдання 20 хвилин.

## **ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З ХІМІЇ**

п/п	Назва теми	Зміст навчального матеріалу
<b>1. ЗАГАЛЬНА ХІМІЯ</b>		
1.1	<b>Основні поняття</b>	Атоми. Молекули. Відносна атомна та відносна молекулярна маси. Закон збереження маси речовини. Молярна маса. Моль – міра кількості речовини.

1.2	<b>Хімічний елемент. Хімічна формула. Закон Авогадро. Відносна густина газів</b>	Хімічний елемент. Знаки хімічних елементів. Хімічна формула. Закон сталості складу. Масова частка елементу. Закон Авогадро та слідства з нього. Відносна густина газів. Молярний об'єм.
1.3	<b>Будова атому</b>	Сучасна модель будови атому. Ізотопи. Будова електронних оболонок атомів.
1.4	<b>Періодичний закон Д.І.Менделєєва. ПСЕ</b>	Відкриття періодичного закону. Формулювання його Д.І.Менделєєвим та сучасне, виходячи з будови атома. Періодична система елементів. Значення періодичного закону. Періоди, групи, вставні декади, блоки. Залежність властивостей хімічних елементів від їх знаходження в ПСЕ.
1.5	<b>Хімічний зв'язок</b>	Квантово-механічна теорія зв'язку. Типи хімічних зв'язків та параметри. Електронегативність атомів, полярність та поляризованість хімічного зв'язку, механізм його утворення.
1.6	<b>Класифікація хімічних реакцій</b>	Класифікація хімічних реакцій по різноманітним ознакам. Реакції сполучення, розкладу, обміну, заміщення.
1.7	<b>Швидкість хімічних реакцій. Хімічна рівновага. Каталіз</b>	Поняття про швидкість хімічних реакцій. Розмірність та об означення концентрації компонентів. Залежність швидкості реакцій від концентрації. Кінетичне рівняння реакції. Вплив температури та тиску на швидкість реакцій. Правило Вант-Гоффа. Каталіз та каталізатори. Каталітичні реакції. Оборотні реакції. Зміщення рівноваги по принципу Ле Шател'є.
1.8	<b>Розчини. Загальна характеристика. Розчини електролітів</b>	Поняття про розчини. Класифікація розчинів. Засоби вираження концентрації розчинів. Поняття про електроліти. Сильні та слабкі електроліти. Ступінь та константа дисоціації. Іонні рівняння.
1.9	<b>Окисно-відновні реакції</b>	Ступінь окислення елементів. Окисно-відновні реакції. Міжмолекулярні, внутрішньо молекулярні, диспропорціонування. Складання рівнянь методом електронного балансу. Найважливіші окисники та відновники.
<b>2. НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ</b>		

2.1	<b>Оксиди. Гідроксиди</b>	Класифікація оксидів. Засоби одержання та властивості кислотних, основних та амфотерних оксидів. Розчинні та нерозчинні гідроксиди, їх одержання та властивості.
2.2	<b>Кислоти</b>	Класифікація кислот. Отримання безоксигенових та оксигенвмісних кислот. Хімічні властивості та застосування кислот.
2.3	<b>Солі. Генетичний зв'язок між основними класами неорганічних сполук.</b>	Склад, типи, номенклатура солей. Хімічні властивості та засоби отримання солей. Гідроліз солей.
2.4	<b>Гідроген. Оксиген. Вода</b>	Положення гідрогену в ПСЕ. Фізичні та хімічні властивості. Отримання в лабораторії та промисловості. Алотропія. Фізичні та хімічні властивості кисню та озону. Отримання. Будова молекули води. Фізичні та хімічні властивості. Біологічна роль води.
2.5	<b>Галогени та їх сполуки</b>	Положення в ПСЕ. Будова атомів. Фізичні та хімічні властивості. Отримання в лабораторії та промисловості. Участь в ОВР.
2.6	<b>Сульфур та його сполуки</b>	Будова атому сульфуру. Фізичні та хімічні властивості. Сірководень. Оксиди сульфуру (IV) та (VI). Отримання, властивості. Сульфатна кислота, властивості, хімічні основи виробництва контактних способів. Участь в ОВР.
2.7	<b>Елементи головної підгрупи V групи ПСЕ. Нітроген та його сполуки. Фосфор та його сполуки</b>	Загальна характеристика елементів підгрупи нітрогену. Нітроген. Фізичні та хімічні властивості. Амоніак. Промислове виробництво, властивості. Солі амонію. Нітратна кислота. Особливості хімічних властивостей нітратної кислоти, її виробництво. Участь в ОВР. Алотропні форми фосфору. Фізичні та хімічні властивості фосфору. Оксид фосфору (V). Ортофосфатна кислота та її солі.
2.8	<b>Елементи підгрупи карбону. Карбон та його сполуки. Силіцій</b>	Карбон, його алотропні форми . Фізичні та хімічні властивості. Оксиди карбону (II) та (IV), карбонатна кислота та її солі. Силіцій, фізичні та хімічні властивості. Оксид силіцію (IV), силікатна кислота. Сполуки силіцію в природі, її використання в техніці.

2.9	<b>Лужні та лужно-земельні метали</b>	Загальна характеристика елементів підгруп літію та берилію. Лужні та лужно-земельні метали та їх властивості. Отримання. Сполуки натрію, калію, кальцію в природі.
2.10	<b>Алюміній та його сполуки</b>	Положення алюмінію в ПСЕ. Форми його сполук. Оксид та гідроксид алюмінію, їх амфотерність. Сполуки алюмінію в природі, застосування в техніці
2.11	<b>Ферум. Сплави заліза</b>	Характеристика феруму по положенню в ПСЕ. Ступінь окислення феруму та форма його сполук. Оксиди та гідроксиди феруму (II) та (III).
2.12	<b>Загальна характеристика металів</b>	Положення металічних елементів в ПСЕ. Електронна будова. Способи отримання. Ряд активності металів. Корозія.
<b>3. ОРГАНІЧНА ХІМІЯ</b>		
3.1	<b>Теорія хімічної будови. Номенклатура та класифікація органічних сполук</b>	Предмет органічної хімії. Теорія хімічної будови органічних сполук А.М.Бутлерова. Типи зв'язків в молекулах органічних сполук. Механізми їх утворення та способи розриву. Класифікація органічних сполук. Номенклатура. Поняття ізомерії.
3.2	<b>Насичені вуглеводні</b>	Гомологічні ряди алканів. Поняття про гібридизацію. Просторова та електронна будова насичених вуглеводнів. Їх хімічні та фізичні властивості. Отримання та використання.
3.3	<b>Ненасичені вуглеводні</b>	Гомологічні ряди алкенів, алкінів. Поняття про гібридизацію. Просторова та електронна будова ненасичених вуглеводнів. Їх хімічні та фізичні властивості. Отримання та використання.
3.4	<b>Ароматичні вуглеводи. Бензен та його гомологи</b>	Електронна будова та хімічні властивості бензену. Промислові способи отримання бензену. Взаємний вплив атомів на прикладі толуену. Правила орієнтування в бензеновому ядрі.
3.5	<b>Гідроксисполуки. Одноатомні та багатоатомні спирти. Феноли</b>	Загальна формула, номенклатура, ізомерія насичених одноатомних спиртів, їх властивості та способи отримання. Багатоатомні спирти. Хімічні властивості етиленгліколю та гліцеролу. Будова молекули фенолу. Електронні ефекти та взаємний вплив атомів в молекулі фенолу. Хімічні властивості фенолу в порівнянні з властивостями спиртів.
3.6	<b>Альдегіди</b>	Загальна формула альдегідів. Електронна будова альдегідної групи. Номенклатура та ізомерія

		альдегідів. Хімічні властивості.
3.7	<b>Карбонові кислоти</b>	Номенклатура та ізомерія карбонових кислот. Будова карбоксильної групи. Фізичні та хімічні властивості одноосновних карбонових кислот, способи їх отримання.
3.8	<b>Естери, жири</b>	Естерний зв'язок. Номенклатура естерів. Реакція естерифікації та умови її перебігу. Естери низькомолекулярних одноосновних карбонових кислот та низькомолекулярних одноосновних спиртів. Загальна формула жирів. Жири як джерело отримання гліцеролу, ВЖК, солей ВЖК-мила. Синтетичний та природний жир. Хімічні властивості жирів.
3.9	<b>Вуглеводи</b>	Загальна характеристика вуглеводів та їх класифікація. Монози, біози, поліози. Вуглеводи як полі функціональні сполуки. Ізомерія вуглеводів. D- та L-генетичні ряди
3.10	<b>Нітрогенвмісні органічні сполуки. Аміни</b>	Номенклатура. Ізомерія амінів. Хімічні властивості амінів жирного ряду. Будова амінів. Порівняння основних властивостей аніліну як ароматичного аміну з амінами жирного ряду. Промислові та лабораторні способи отримання амінів.
3.11	<b>Амінокислоти. Білки</b>	Ізомерія та номенклатура амінокислот. Хімічні властивості амінокислот. Альфа амінокислоти як структурні одиниці білків. Утворення пептичного зв'язку. Рівні структури білків. Типи хімічного зв'язку в молекулах білків.
3.12	<b>Генетичний зв'язок між основними класами органічних сполук</b>	Ланцюжки перетворення основних класів сполук між собою.

#### 4. ОБЧИСЛЕННЯ В ХІМІЇ

4.1	<b>Розв'язання задач визначення формули речовини та за хімічними</b>	Формули для обчислення кількості речовини, кількості частинок у певній кількості речовини, масової частки елемента в сполуці, відносної густини за газом, масової (об'ємної) частки компонента в суміші, виведення формули сполуки за масовими частками елементів.
-----	--	--

	<b>формулами</b>	
4.2	<b>Вираження кількісного складу розчину</b>	Масова частка розчиненої речовини.
4.3	<b>Розв'язання задач за хімічними рівняннями</b>	Алгоритми розв'язання задач за рівнянням реакції, відносний вихід продукту реакції, домішки, суміші.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБОВУВАННЯ

1. Кількість завдань в білеті вступного випробовування – 7.
2. Мінімальна кількість балів, необхідна для складання, - 100. Максимальна кількість балів – 200.
3. Білет (додаток 1) містить 5 тестових завдань з визначенням правильної відповіді з 4 запропонованих варіантів (кожна правильна відповідь оцінюється в 20 балів) , 2 завдання з відкритою формою відповіді (кожна правильна відповідь оцінюється у 50 балів).
4. Відповіді потрібно внести в бланк відповідей (додаток 2).

## ЛІТЕРАТУРА

1. Хімія : Довідник школяра / О.В. Березан. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2018.- 640 с.
2. Хімія : довідник для абітурієнтів та учнів загальноосвітніх навчальних закладів : навчально-методичний посібник / М.В. Гриньова, Н.І. Шиян, Ю.П. Кращенко [та ін.]. – 2-ге вид., випр. і допов. – Київ : Літера ЛТД, 2018.- 464 с.
3. Хімія елементів та їхніх сполук у перетвореннях / вид. 2-ге, виправл. і доповн. / О.В. Березан. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2021. – 160 с.
4. Органічна хімія / О.В. Березан. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2020. – 208 .

Відповідальний секретар  
приймальної комісії

Геннадій СТЕПАНОВ



## Зразок завдання

## Білет № 1

1. Укажіть елемент 2 періоду, що виявляє найсильніші металічні властивості
  - А. Берилій
  - Б. Літій
  - В. Нітроген
  - Г. Флуор
2. Укажіть тип зв'язку між атомами у молекулі  $\text{CH}_4$ 
  - А. Іонний
  - Б. Полярний ковалентний
  - В. Неполарний ковалентний
  - Г. Водневий
3. Укажіть, який ступінь окиснення виявляє  $\text{Cl}$  у сполуках з металами
  - А. +7
  - Б. +1
  - В. -1
  - Г. +5
4. Укажіть формулу пропану
  - А.  $\text{CH}_4$
  - Б.  $\text{C}_2\text{H}_2$
  - В.  $\text{C}_3\text{H}_8$
  - Г.  $\text{C}_4\text{H}_{10}$
5. Укажіть речовину, з якою реагує метанол
  - А.  $\text{KOH}$
  - Б.  $\text{HCl}$
  - В.  $\text{Cu}$
  - Г.  $\text{NaCl}$
6. Визначте та вкажіть масу 5 моль сульфатної кислоти.
7. Напишіть, що утворюється при окисненні бутаналу.

Дата: \_\_\_\_\_

**ЛИСТ ВІДПОВІДЕЙ**

<b>ІМ'Я АБИТУРІЄНТА</b>	<b>ВАРІАНТ №</b>

**Надайте відповіді на тестові завдання**

	<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>
<b>1</b>				
<b>2</b>				
<b>3</b>				
<b>4</b>				
<b>5</b>				

**Надайте коротку відповідь на запитання (будь ласка, пишіть друкованими літерами)**

**6.** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**7.** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**ОЦІНЮВАННЯ:**

<b>Завдання 1-5 (кількість балів)</b>	<b>Завдання 6,7 (кількість балів)</b>	<b>Сумарна оцінка</b>

**ПІБ екзаменатора**

\_\_\_\_\_

**Підпис**

\_\_\_\_\_