

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Ректор ОНМедУ
академік Валерій Запорожан

“ 24 ” квітня 2024 р.

ПРОГРАМА

ВСТУПНОГО ВИПРОБОВУВАННЯ З ХІМІЇ
ДЛЯ ІНОЗЕМНИХ ГРОМАДЯН ТА ОСІБ БЕЗ
ГОРМАДЯНСТВА

Одеса

2024

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 № 4 від «17» квітня 2024р.)

Програма затверджена наказом ректора Одеського національного медичного університету (№206-о від «24» квітня 2024р.)

Головною метою випробування 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
1. ЗАГАЛЬНА ХІМІЯ		
1.1	Основні поняття	Атоми. Молекули. Відносна атомна та відносна молекулярна маси. Закон збереження маси речовини.

		Молярна маса. Моль – міра кількості речовини.
1.2	Хімічний елемент. Хімічна формула. Закон Авогадро. Відносна густина газів	Хімічний елемент. Знаки хімічних елементів. Хімічна формула. Закон сталості складу. Масова частка елемента. Закон Авогадро та слідства з нього. Відносна густина газів. Молярний об'єм.
1.3	Будова атому	Сучасна модель будови атому. Ізотопи. Будова електронних оболонок атомів.
1.4	Періодичний закон Д.І.Менделєєва. ПСЕ	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	Хімічний зв'язок	Квантово-механічна теорія зв'язку. Типи хімічних зв'язків та параметри. Електронегативність атомів, полярність та поляризованість хімічного зв'язку, механізм його утворення.
1.6	Класифікація хімічних реакцій	Класифікація хімічних реакцій по різноманітним ознакам. Реакції сполучення, розкладу, обміну, заміщення.
1.7	Швидкість хімічних реакцій. Хімічна рівновага. Каталіз	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	Розчини. Загальна характеристик а. Розчини електролітів	Поняття про розчини. Класифікація розчинів. Засоби вираження концентрації розчинів. Поняття про електроліти. Сильні та слабкі електроліти. Ступінь та константа дисоціації. Іонні рівняння.
1.9	Окисно-відновні реакції	Ступінь окислення елементів. Окисно-відновні реакції. Міжмолекулярні, внутрішньо молекулярні, диспропорціонування. Складання рівнянь методом електронного балансу. Найважливіші окисники та відновники.

2. НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ

2.1	Оксиди. Гідроксиди	Класифікація оксидів. Засоби одержання та властивості кислотних, основних та амфотерних оксидів. Розчинні та нерозчинні гідроксиди, їх одержання та властивості.
2.2	Кислоти	Класифікація кислот. Отримання безоксигенових та оксигенвмісних кислот. Хімічні властивості та застосування кислот.
2.3	Солі. Генетичний зв'язок між основними класами неорганічних сполук.	Склад, типи, номенклатура солей. Хімічні властивості та засоби отримання солей. Гідроліз солей.
2.4	Гідроген. Оксиген. Вода	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	Галогени та їх сполуки	Положення в ПСЕ. Будова атомів. Фізичні та хімічні властивості. Отримання в лабораторії та промисловості. Участь в ОВР.
2.6	Сульфур та його сполуки	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	Елементи головної підгрупи V групи ПСЕ. Нітроген та його сполуки. Фосфор та його сполуки	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	Елементи підгрупи карбону. Карбон та його сполуки. Силіцій	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	Лужні та лужно-земельні метали	Загальна характеристика елементів підгруп літію та берилію. Лужні та лужно-земельні метали та їх властивості. Отримання. Сполуки натрію, калію, кальцію в природі.
2.10	Алюміній та його сполуки	Положення алюмінію в ПСЕ. Форми його сполук. Оксид та гідроксид алюмінію, їх амфотерність. Сполуки алюмінію в природі, застосування в техніці
2.11	Ферум. Сплави заліза	Характеристика феруму по положенню в ПСЕ. Ступінь окислення феруму та форма його сполук. Оксиди та гідроксиди феруму (II) та (III).
2.12	Загальна характеристика металів	Положення металічних елементів в ПСЕ. Електронна будова. Способи отримання. Ряд активності металів. Корозія.

3. ОРГАНІЧНА ХІМІЯ

3.1	Теорія хімічної будови. Номенклатура та класифікація органічних сполук	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	Насичені вуглеводні	Гомологічні ряди алканів. Поняття про гібридизацію. Просторова та електронна будова насичених вуглеводнів. Їх хімічні та фізичні властивості. Отримання та використання.
3.3	Ненасичені вуглеводні	Гомологічні ряди алкенів, алкінів. Поняття про гібридизацію. Просторова та електронна будова ненасичених вуглеводнів. Їх хімічні та фізичні властивості. Отримання та використання.
3.4	Ароматичні вуглеводи. Бензен та його гомологи	Електронна будова та хімічні властивості бензену. Промислові способи отримання бензену. Взаємний вплив атомів на прикладі толуену. Правила орієнтування в бензеновому ядрі.

3.5	Гідроксисполук и. Одноатомні та багатоатомні спирти. Феноли	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	Альдегіди	Загальна формула альдегідів. Електронна будова альдегідної групи. Номенклатура та ізомерія альдегідів. Хімічні властивості.
3.7	Карбонові кислоти	Номенклатура та ізомерія карбонових кислот. Будова карбоксильної групи. Фізичні та хімічні властивості одноосновних карбонових кислот, способи їх отримання.
3.8	Естери, жири	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	Вуглеводи	Загальна характеристика вуглеводів та їх класифікація. Монози, біози, поліози. Вуглеводи як полі функціональні сполуки. Ізомерія вуглеводів. Д- та L-генетичні ряди
3.10	Нітрогенвмісні органічні сполуки. Аміни	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	Амінокислоти. Білки	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	Генетичний зв'язок між основними класами органічних сполук	Ланцюжки перетворення основних класів сполук між собою.
4. ОБЧИСЛЕННЯ В ХІМІЇ		

4.1	Розв'язання задач на визначення формули речовини та за хімічними формулами	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.
4.2	Вираження кількісного складу розчину	Масова частка розчиненої речовини.
4.3	Розв'язання задач за хімічними рівняннями	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 CH_4
А. Іонний
Б. Полярний ковалентний
В. Неполарний ковалентний
Г. Водневий
3. Укажіть, який ступінь окиснення виявляє Cl у сполуках з металами
А. +7
Б. +1
В. -1
Г. +5
4. Укажіть формулу пропану
А. CH_4
Б. C_2H_2
В. C_3H_8
Г. C_4H_{10}
5. Укажіть речовину, з якою реагує метанол
А. KOH
Б. HCl
В. Cu
Г. NaCl
6. Визначте та вкажіть масу 5 моль сульфатної кислоти.
7. Напишіть, що утворюється при окисненні бутаналю.

Дата: _____

ЛИСТ ВІДПОВІДЕЙ

ІМ'Я АБИТУРІЄНТА	ВАРІАНТ №

Надайте відповіді на тестові завдання

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				
5				

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

6. _____

7. _____

ОЦІНЮВАННЯ:

Завдання 1-5 (кількість балів)	Завдання 6,7 (кількість балів)	Сумарна оцінка

ПІБ екзаменатора

Підпис
