

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Голова приймальної комісії  
Полтавського державного медичного  
університету,

В.О. ректора, професор

В.М. Ждан



5 травня 2021 р.

**ПРОГРАМА З ХІМІЇ**  
для проведення вступного іспиту з хімії  
на основі базової середньої освіти



Програму для проведення вступного іспиту з хімії розроблено на основі програми для загальноосвітніх навчальних закладів затвердженої Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України (наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 06.06 2012 р. № 664 «Про затвердження навчальних програм для загальноосвітніх навчальних закладів»).

## **1. Загальна хімія**

### **1.1. Початкові хімічні поняття**

Фізичні тіла. Матеріали. Речовини. Молекули. Атоми. Фізичні властивості речовин. Чисті речовини і суміші (однорідні, неоднорідні). Атом, його склад. Хімічні елементи, їхні назви і символи. Періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва. Структура періодичної системи. Маса атома. Атомна одиниця маси. Відносні атомні маси хімічних елементів. Хімічні формули речовин. Прості та складні речовини. Багатоманітність речовин. Метали й неметали. Металічні та неметалічні елементи, їх розміщення в періодичній системі. Валентність хімічних елементів. Складання формул бінарних сполук за валентністю елементів. Визначення валентності елементів за формулами бінарних сполук. Зв'язок між розміщенням елемента у періодичній системі та його валентністю. Відносна молекулярна маса, її обчислення за хімічною формулою. Масова частка елемента в складній речовині. Фізичні та хімічні явища. Хімічні реакції та явища, що їх супроводжують. Хімічні властивості речовин.

### **1.2. Кисень**

Повітря, його склад. Оксиген. Поширеність Оксигену в природі. Кисень, склад його молекули, поширеність у природі. Фізичні властивості кисню.

Закон збереження маси речовин під час хімічних реакцій. Схема хімічної реакції. Хімічні рівняння.

Добування кисню в лабораторії та промисловості. Реакція розкладу. Поняття про каталізатор. Способи збирання кисню. Доведення наявності кисню.

Хімічні властивості кисню: взаємодія з простими речовинами (вуглець, водень, сірка, магній, залізо, мідь). Реакція сполучення.

Поняття про оксиди, окиснення (горіння, повільне окиснення, дихання).

Взаємодія кисню зі складними речовинами (повне окиснення метану, гідроген сульфід, глюкози).

Умови виникнення та припинення горіння. Колообіг Оксигену в природі. Озон. Проблема чистого повітря. Застосування та біологічна роль кисню.

### **1.3. Вода**

Вода, склад її молекули, поширеність у природі, фізичні властивості. Вода – розчинник.

Розчин і його компоненти: розчинник, розчинена речовина.

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

Взаємодія води з оксидами. Поняття про гідрати оксидів: кислоти й основи. Поняття про індикатори.

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.

### **1.4. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів. Будова атома**

Короткі історичні відомості про спроби класифікації хімічних елементів. Поняття



про лужні, інертні елементи, галогени.

Періодичний закон Д.І. Менделєєва. Періодична система хімічних елементів.

Будова атома. Склад атомних ядер (протони і нейтрони). Протонне число. Нуклонне число. Нуклід. Ізотопи. Сучасне формулювання періодичного закону.

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. Електронні та графічні електронні формули атомів. Основний і збуджений стани атома. Поняття про радіус атома.

Періодична система хімічних елементів з позиції теорії будови атома.

Характеристика хімічних елементів малих періодів за їх місцем у періодичній системі та будовою атома. Значення періодичного закону.

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

Природа хімічного зв'язку. Електронегативність елементів. Ковалентний зв'язок, його утворення. Полярний і неполярний ковалентний зв'язок. Електронні формули молекул.

Йони. Йонний зв'язок, його утворення. Ступінь окиснення. Визначення ступеня окиснення елемента за хімічною формулою сполуки. Кристалічні ґратки. Атомні, молекулярні та йонні кристали. Залежність фізичних властивостей речовин від типів кристалічних ґраток.

### **1.6. Кількість речовини. Розрахунки за хімічними формулами**

Кількість речовини. Моль — одиниця кількості речовини. Число Авогадро. Молярна маса. Закон Авогадро. Молярний об'єм газів. Відносна густина газів.

## **2. Неорганічна хімія**

### **2.1. Основні класи неорганічних сполук**

Класифікація неорганічних сполук, їхні склад і номенклатура.

Фізичні властивості оксидів. Хімічні властивості основних та кислотних оксидів: взаємодія з водою, кислотами, лугами, іншими оксидами.

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.

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.

Фізичні властивості середніх солей. Хімічні властивості середніх солей: взаємодія з металами, кислотами, лугами, іншими солями.

Загальні способи добування оксидів, кислот, основ і середніх солей.

Генетичні зв'язки між основними класами неорганічних сполук.

Поширеність у природі та використання оксидів, кислот, основ і середніх солей. Вплив на довкілля.

### **2.2. Розчини**

Поняття про дисперсні системи. Колоїдні та істинні розчини.

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. Кристалогідрати.

Електролітична дисоціація. Електроліти й неелектроліти. Електролітична дисоціація кислот, основ, солей у водних розчинах. Ступінь електролітичної дисоціації. Сильні й слабкі електроліти. Поняття про рН розчину.

Реакції обміну між розчинами електролітів, умови їх перебігу. Йонно-молекулярні рівняння хімічних реакцій.

Виявлення у розчині гідроксид-іонів та йонів Гідрогену.

Якісні реакції на хлорид-, бромід-, йодид-, сульфат-, ортофосфат-, карбонат-іони.

### 2.3. Хімічні реакції

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

Окисно-відновні реакції. Процеси окиснення, відновлення, окисники, відновники.

Складання рівнянь окисно-відновних реакцій. Значення окисно-відновних процесів у житті людини, природі й техніці. Тепловий ефект хімічної реакції. Екзотермічні та ендотермічні реакції. Термохімічне рівняння. Оборотні й необоротні реакції.

Швидкість хімічної реакції, залежність швидкості реакції від різних чинників.

## 3. Органічна хімія

### 3.1. Початкові поняття про органічні сполуки

Метан як представник насичених вуглеводнів. Молекулярна і структурна формули метану. Гомологи метану, їхні молекулярні формули та назви. Фізичні властивості метану і його гомологів.

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.

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

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

Отруйність етанолу. Згубна дія алкоголю на організм людини.

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.

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

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.

Білки: склад і будова. Біологічна роль амінокислот і білків.

## 4. Обчислення в хімії

### 4.1. Розв'язування задач за хімічними формулами і виведення формули

**сполуки.** Формули для обчислення кількості речовини, кількості частинок у певній кількості речовини, масової частки елемента в сполуці, відносної густини газу, масової (об'ємної) частки компонента в суміші, виведення формули сполуки



за масовими частками елементів.

**4.2. Вираження кількісного складу розчину (суміші).** Масова частка розчиненої речовини.

**4.3. Розв'язування задач за рівняннями реакцій.** Алгоритми розв'язування задач за рівнянням реакцій.

Програма затверджена на засіданні приймальної комісії Полтавського державного медичного університету від 5 травня 2021 року, протокол № 1.



**КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ  
ДЛЯ ВСТУПНОГО ІСПИТУ З ХІМІЇ  
НА ОСНОВІ БАЗОВОЇ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

Для проведення вступного іспиту з хімії розроблено 30 варіантів, кожен з яких складається з 28 завдань, розподілених на чотири частини, що відрізняються складністю та формою.

*Перша частина* - 18 тестових завдань на вибір однієї правильної відповіді із чотирьох запропонованих. Правильне виконання кожного завдання 1–18 оцінюють одним балом.

*Друга частина* - 2 завдання (19–20) на встановлення відповідностей. Виконуючи завдання, необхідно встановити відповідність інформації, позначеної цифрами і буквами (утворити логічні пари). У завданнях 19, 20 необхідно встановити по чотири відповідності. Правильне встановлення кожної з відповідностей оцінюють у 1 бал. Тобто розв'язання кожного завдання 19, 20 оцінюють залежно від кількості вказаних правильних відповідей у 1, 2, 3, 4 бали.

*Третя частина* - 3 завдання (21–23) на визначення правильної послідовності. У кожному із завдань необхідно визначити правильну послідовність із чотирьох елементів. Правильне визначення всієї послідовності оцінюють у 2 бали.

*Четверта частина* - 5 завдань (24–28) з розгорнутою відповіддю. Правильне розв'язання завдань 24–28 оцінюють відповідно до таблиці 1.

*Таблиця 1*

<b>Номер завдання</b>	<b>Максимальна кількість балів</b>
24	3
25	3
26	3
27	4
28	4

Суму балів, нараховану за всі правильно виконані завдання, переводиться у рейтингову оцінку за спеціальною шкалою, наведеною у таблиці 2.



Таблиця 2

Таблиця відповідності тестових балів рейтинговій оцінці (за шкалою 100-200 балів)

Тестовий бал	Бал 100-200	Тестовий бал	Бал 100-200	Тестовий бал	Бал 100-200
0	не склав	17	117	34	158
1	не склав	18	119	35	160
2	не склав	19	122	36	162
3	не склав	20	125	37	164
4	не склав	21	128	38	166
5	не склав	22	131	39	168
6	не склав	23	134	40	170
7	не склав	24	137	41	173
8	не склав	25	140	42	176
9	100	26	142	43	179
10	102	27	144	44	182
11	104	28	146	45	185
12	106	29	148	46	188
13	108	30	150	47	192
14	110	31	152	48	196
15	112	32	154	49	200
16	115	33	156		



Під час проведення вступного іспиту вступникам дозволено користуватись таблицями: «Періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва», «Розчинність кислот, солей, основ та амфотерних гідроксидів у воді», «Ряд активності металів» та калькулятором.

Критерії оцінювання обговорені та ухвалені на засіданні приймальної комісії Полтавського державного медичного університету, протокол № 1 від 5 травня 2021 р.

Голова приймальної комісії  
в.о. ректора. професор



В.М. Ждан

Відповідальний секретар  
приймальної комісії, доцент

Г.М. Баля