

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



ПРОГРАМА

**ВСТУПНОГО ВИПРОБОВУВАННЯ З ХІМІЇ
(в дистанційному форматі)
ДЛЯ ІНОЗЕМЦІВ ТА ОСІБ БЕЗ ГРОМАДЯНСТВА**

Одеса
2023

Пояснювальна записка

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.

Програма розроблена на основі програми для підготовчого відділення ОНМедУ з хімії.

Вступне випробовування з хімії відбувається дистанційно в усній формі з використанням платформи Microsoft Teams. Загальна кількість питань – 5.

Програма обговорена і схвалена Приймальною комісією Одеського національного медичного університету (протокол №__ від «__»_____ 2023 р.)

Програма затверджена наказом ректора Одеського національного медичного університету №____ від « »_____ 2023 р.)

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Вступне випробовування складається із 5 питань, які оцінюються в 40 балів.

Максимальна кількість балів, що може отримати абітурієнт на вступному випробовуванні з хімії становить 200 балів.

Мінімальна кількість балів, яку необхідно набрати – 100.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗАВДАНЬ З ХІМІЇ

За кожну правильну відповідь особа, яка проходить вступне випробовування, отримує 40 балів. На відповідь на кожне питання дається не більше 3 хвилин.

Завдання з хімії оцінюють за критеріями, як викладено в таблиці.

Отримано правильну відповідь. Обґрунтовано та грамотно проаналізовані основні поняття, формулювання. Наведено приклади.	40
Отримана правильна відповідь, повне формулювання, але не наведені приклади.	30
Отримана неповна відповідь, правильне формулювання, не наведені приклади.	20
Отримана відповідь неповна, формулювання невірні, не наведені приклади.	10
Абітурієнт не приступив до відповіді або його відповідь не відповідає зазначеним вище критеріям.	0

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 елементу. 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 характеристика. Розчини електrolітів	Поняття про розчини. Класифікація розчинів. Засоби вираження концентрації розчинів. Поняття про електrolіти. Сильні та слабкі електrolіти. 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	Гідроксисполуки. 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. D- та L-генетичні ряди
3.10	Нітрогеномісні 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.

Програмні питання з хімії, які виносяться на вступне випробування:

1. Які елементарні частинки входять до складу атома?
2. Які елементарні частинки входять до складу молекули?
3. Що таке ізотопи?
4. Приведіть приклади елементів- металів.
5. Приведіть приклади елементів- неметалів.

6. Що таке валентність елемента?
7. Який хімічний зв'язок називається іонним?
8. Який хімічний зв'язок називається ковалентним?
9. Який зв'язок називається водневим?
10. Які типи хімічних реакцій ви знаєте?
11. Наведіть приклад реакції розкладу.
12. Що таке швидкість хімічної реакції?
13. Що таке каталізатор?
14. Яку класифікацію оксидів ви знаєте? Наведіть приклади.
15. Які сполуки називаються гідроксидами? Наведіть приклади.
16. Які сполуки називаються кислотами? Наведіть приклади.
17. Які сполуки називаються солями? Наведіть приклади.
18. З якими хімічними сполуками реагують гідроксиди?
19. З якими хімічними сполуками реагують кислоти?
20. Наведіть приклади металів, які реагують з розведеною сульфатною кислотою.
21. Які метали не реагують з розведеною сульфатною кислотою.
22. З якими хімічними сполуками реагує водень?
23. З якими хімічними сполуками реагує кисень?
24. З якими хімічними сполуками реагує азот?
25. З якими хімічними сполуками реагує фосфор?
26. З якими хімічними сполуками реагує карбон?
27. З якими хімічними сполуками реагує натрій?
28. З якими хімічними сполуками реагує кальцій?
29. З якими хімічними сполуками реагує ферум?
30. З якими хімічними сполуками реагує купрум?
31. З якими хімічними сполуками реагує ортофосфатна кислота?
32. З якими хімічними сполуками реагує соляна кислота?
33. Які типи зв'язків присутні в молекулах органічних сполук?
34. Що таке ізомерія органічних сполук?
35. Назвіть перші представники гомологічного ряду алканів.
36. Які реакції характерні для алканів?
37. Які речовини утворюються при згорянні метану?
38. Назвіть перші представники гомологічного ряду алкенів.
39. Які речовини утворюються при згорянні етену?
40. Які реакції характерні для алкенів?
41. Які хімічні сполуки можна приєднати до алкенів?
42. Які реакції характерні для бензену?
43. З якими хімічними сполуками реагує бензен?

44. Яка функціональна група входить до спиртів?
45. З якими хімічними сполуками реагують спирти?
46. Які реакції характерні для спиртів?
47. Яка функціональна група входить до альдегідів?
48. Які реакції характерні для альдегідів?
49. Яка функціональна група входить до карбонових кислот?
50. З якими хімічними сполуками реагують карбонові кислоти?

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