

Товариство з обмеженою відповідальністю Медичний коледж «Монада»  
(Львівський медичний фаховий коледж «Монада»)

Розглянуто та затверджено  
на засіданні ПК  
фармацевтичних  
та хімічних дисциплін  
Голова фармацевтичних  
та хімічних дисциплін

  
Н. З. Каркавчук  
«01» березня 2021р.



«Затверджую»  
Голова приймальної комісії  
Львівського  
медичного фахового  
коледжу  
«Монада»

  
Ю. Г. Брейдак  
«01» березня 2021р.



**ПРОГРАМА**  
**ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ**  
**З ХІМІЇ**  
*для абітурієнтів*  
*з базовою загальною середньою освітою*

Львів – 2021

## Пояснювальна записка

Програму проведення вступних випробувань з хімії для абітурієнтів базової загальної середньої освіти складена на основі державного стандарту базової загальної середньої освіти і згідно з стандартними типовими навчальними планами загально-освітніх навчальних закладів для основної та старшої школи вивчення хімії. При цьому враховувались зміни навчальної програми для фармацевтичних навчальних закладів I-II рівня акредитації за спеціальністю 226 «Фармація, промислова фармація», відповідно до складових галузевих стандартів вищої освіти, затверджених МОН України і МОЗ України в 2011 році та навчальних планів 2016 року.

**Хімія** - одна з фундаментальних дисциплін у системі вищої фармацевтичної освіти, знання якої необхідні для плідної, творчої діяльності фахівців у галузі фармації. Вона розвиває діалектичний спосіб мислення, розширює й поглиблює наукові знання про матерію, будову і властивості хімічних елементів та їх перетворення, а також визначає шляхи вирішення прикладних задач у галузі фармації.

**Знання з хімії** дозволяють майбутньому фахівцю оволодіти найсуттєвішими навичками якісного прогнозування перебігу хімічних реакцій та встановлення механізму взаємодії неорганічних і органічних речовин, що використовуються в медичній та фармацевтичній практиці, а також біотрасформації елементів в організмі людини.

### ***Предметом вивчення дисципліни є:***

- взаємозв'язок хімічних процесів та явищ, що їх супроводжують;
- закономірності між хімічним складом, будовою речовин та їх властивостями;
- встановлення ймовірності перебігу і напрямку хімічних реакцій;
- визначення функції речовин у кислотно-основних та окисно-відновних процесах;
- фізико-хімічні основи використання неорганічних та органічних речовин у медицині та фармації.

### ***Абітурієнт повинен знати:***

- класифікацію та номенклатуру неорганічних та органічних сполук;
- основні поняття та закони хімії;
- методи їх використання для вирішування прикладних задач;
- сучасні теорії будови атомів і молекул та залежність властивостей речовин від складу та будови;
- основні закономірності перебігу хімічних реакцій різного типу;
- основні закономірності перебігу хімічних реакцій різного типу;
- властивості та способи виразу складу розчинів;
- властивості хімічних елементів, їх найважливіші сполуки та можливі шляхи перетворення.

### ***Абітурієнт повинен вміти:***

- класифікувати та називати неорганічні та органічні сполуки;
- тракувати загальні закономірності, що лежать в основі будови речовин;
- робити обчислення якісного і кількісного складу речовин за хімічними формулами і рівняннями;
- складати та урівнювати рівняння різного типу: обміну, розкладу, заміщення окисно-відновних реакцій;
- робити обчислювання числа атомів, молекул кількості речовин, об'єм газів за нормальних умов;
- встановлювати генетичний зв'язок між простими та складними речовинами, між класами неорганічних та органічних сполук;
- складати електронні та графічно-електронні формули атомів, характеризувати хімічні властивості елементів.

## Тема 1. Початкові хімічні поняття

Фізичні тіла. Речовини. Молекули. Атоми. Спостереження й експеримент у хімії. Фізичні властивості речовин. Чисті речовини і суміші. Способи розділення сумішей.

Хімічні елементи, їхні назви і символи. Поширеність хімічних елементів у природі. Ознайомлення з Періодичною системою хімічних елементів.

Макса атома. Атомна одиниця маси. Відносні атомні маси хімічних елементів. Хімічні формули речовин. Прості та прості речовини. Багатоманітність речовин. Metали й неметали. Металічні та неметалічні елементи.

Валентність хімічних елементів. Складання формул бінарних сполук за валентністю елементів. Визначення валентності елементів за формулами сполук. Відносна молекулярна маса, її обчислення за хімічною формулою.

Масова частка елемента в складній речовині.

Фізичні й хімічні явища. Хімічні реакції та явища, що їх супроводжують. Хімічні властивості речовин.

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

## Тема 2. Кисень

Повітря, його склад. Оксиген. Поширеність оксигену в природі. Кисень, склад його молекули, поширеність у природі. Фізичні властивості кисню. Добування кисню в лабораторії (на прикладі гідроген пероксиду і води) 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, окислення (горіння, повільне окислення, дихання). Умови виникнення та припинення горіння. Взаємодія кисню з складними речовинами (повне окислення метану, гідроген сульфїду).

Колообіг оксигену в природі. Озон. Проблема чистого повітря. Застосування та біологічна роль кисню.

## Тема 3. Вода

Вода, склад 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 кислоти й основи. Поняття про індикатори.

Значення води і водних розчинів у природі та житті людини. Кислотні дощі. Проблема чистої води. Охорона водоймищ від забруднення. Очищення води на водоочисних станціях та в домашніх умовах.

## **Тема 4. Будова атома. Періодичний закон і періодична система елементів.**

Короткі історичні відомості про спроби класифікації хімічних елементів. Поняття про лужні, інертні елементи, галогени.

Будова атома. Склад атомних ядер (протони й нейтрони). Протонне число. Нуклонне число.

Будова електронних оболонок атомів хімічних елементів №1-20. Стан електронів у атомі. Електронні орбіталі. Енергетичні рівні та підрівні; їх заповнення електронами в атомах хімічних елементів. Поняття про радіус атома.

Періодичний Д.І. Менделєєва (сучасне формулювання). Періодична система хімічних елементів, її структура. Характеристика хімічних елементів «1-20 за їхнім місцем у періодичній системі та будовою атома. Значення періодичного закону.

## **Тема 5. Хімічний зв'язок і будова речовини.**

Природа хімічного зв'язку. Електронегативність атомів хімічних елементів. Ковалентний зв'язок, його утворення. Полярний й неполярний ковалентний зв'язок. Електронні формули молекул. Йонні. Йонний зв'язок, його утворення.

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

## **Тема 6. Кількість речовини. Розрахунки за хімічними формулами.**

Кількість речовини. Моль – одиниця кількості речовини. Стала Авогадро. Молярна маса.

Закон Авогадро. Молярний об'єм газів. Відносна густина газів.

## **Тема 7. Основні класи неорганічних сполук.**

Класифікація неорганічних сполук, їхні склад і номенклатура. Фізичні властивості оксидів. Хімічні властивості основних, кислотних та амфотерних оксидів: взаємодія з водою, кислотами, лугами, іншими оксидами.

Фізичні властивості кислот. Хімічні властивості кислот: дія на індикатори, взаємодія з металами, основними оксидами, основами, солями. Реакція нейтралізації. Ряд активності металів. Реакція заміщення і обміну. Заходи безпеки під час роботи з кислотами.

Фізичні властивості основ. Хімічні властивості лугів. Дія на індикатори. Взаємодія з кислотами, кислотними оксидами, солями.

Хімічні властивості нерозчинних основ: взаємодія з кислотами й розкладання внаслідок нагрівання. Заходи безпеки під час роботи з лугами.

Хімічні властивості амфотерних гідроксидів: взаємодія з кислотами, лугами (в розчині, при сплавленні).

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

Генетичні зв'язки між основними класами неорганічних сполук.

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

## Тема 8. Розчини.

Поняття про дисперсні системи. Колоїдні та істинні розчини. Суспензії, емульсії, аерозолі.

Будова молекули води, поняття про водневий зв'язок. Розчинність речовин. Залежність її від різних чинників. Насиченні й ненасиченні, концентровані й розведені розчини. Теплові явища, що супроводжують розчинення речовин. Розчинення як фізико-хімічний процес. Поняття про кристалогідрати.

Електролітична дисоціація. Електроліти й неелектроліти. Електролітична дисоціація кислот, основ, солей у водних розчинах. Ступень електролітичної дисоціації. Сильні й слабкі електроліти.

Поняття про рН розчину. Значення рН для характеристики кислотного чи лужного середовища. Реакції обміну між розчинами електролітів, умови їх перебігу. Йонно-молекулярні рівняння хімічних реакцій. Виявлення в розчині гідроксид-йонів та йонів гідрогену. Якісні реакції на деякі йони, їх застосування.

## Тема 9. Хімічні реакції.

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

Ступень окислення. Визначення ступеня окислення елемента за хімічною формулою сполуки. Складання формули сполуки за відомими ступенями окислення елементів.

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

Складання рівнянь окисно-відновних реакцій. Значення окисно-відновних процесів у житті людини, природі й техніці.

Екзотермічні й ендотермічні реакції. Термохімічні рівняння.

Оборотні й необоротні реакції. Швидкість хімічної реакції, залежність швидкості реакції від різних чинників.

## Тема 10. Початкові поняття про органічні сполуки.

Особливості органічних сполук (порівняно з неорганічними). Елементи — органогени.

Вуглеводні. Метан, як представник насичених вуглеводнів. Гомологія. Гомологи метану (перші десять), їхні молекулярні та структурні формули та назви. Фізичні властивості. Реакція заміщення для метану.

Етен (етилен) і етан (ацетилен), як представники ненасичених вуглеводнів. Молекулярні і структурні формули, фактичні властивості, реакція приєднання та етену й етику (галогенування, гідрування). Горіння вуглеводнів.

Поняття про полімери на прикладі поліетилену. Застосування поліетилену. Поширення вуглеводнів у природі. Природний газ, нафта, кам'яне вугілля. Природні джерела вуглеводнів. Перегонка нафти. Вуглеводнева сировина й охорона довкілля. Застосування вуглеводнів.

Оксигеновмісні органічні речовини. Поняття про спирти, карбонові кислоти, жири, вуглеводи.

Метанол, етанол, гліцерил: молекулярні й структурні формули, фактичні властивості Горіння етанолу. Якісна реакція на гліцерил. Отруйність метанолу й етанолу. Згубна дія алкоголю на організм людини.

Етанова (оцтова) кислота, її молекулярна й структурні формули. Фізичні властивості. Хімічні властивості етанової кислоти: електролітична дисоціація, дія на індикатори, взаємодія з металами, лугами, солями. Застосування етанової кислоти. Вищі карбонові кислоти. Стеаринова, пальмітинова, олеїнова. Мила, його склад, мийна дія.

Жири. Склад жирів, фізичні властивості Природні й гідрогенізовані жири. 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. Нітрогеновмісні органічні речовини.

Поняття про амінокислоту. Білки, як біологічні полімери. Денатурація білків. Біологічна роль амінокислот і білків. Значення природних і синтетичних органічних сполук. Захист довкілля від стійких органічних забруднювачів.

# КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

## ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ З ХІМІЇ

Вступні випробування з хімії проводяться у формі тестування, для осіб на основі базової загальної середньої освіти.

Білет для проведення вступних іспитів мають тестову форму і включають 20 питань, різного рівня складності.

Завдання I рівня складності, це питання, що вимагають від абітурієнта розуміння хімічних питань, законів, хімічних об'єктів, уміння порівнювати хімічні об'єкти і проводити елементарні розрахунки за хімічними формулами і рівняннями.

*Оцінюють ці питання мінімальною кількістю 5 балів (5 питань).*

Завдання II рівня складності, більш складні, що вимагають від абітурієнта досконалого знання теоретичного матеріалу, вміння порівнювати та аналізувати хімічні об'єкти і явища, а також розв'язувати типові (стандартні) задачі.

*Оцінюються ці питання в 10 балів (10 питань).*

Завдання III рівня складності, абітурієнт повинен досконально володіти теоретичним матеріалом, вміти застосовувати свої знання для розв'язування як стандартних завдань, так і комбінованих, здійснювати цикли перетворень по генетичному зв'язку класів речовин, складати та урівнювати рівняння окисно-відновних реакцій.

*Оцінюються питання цього рівня в 15 балів (5 питань).*

В кожному тесті потрібно вказати лише одну правильну відповідь.

За окремою схемою їх перераховують у 200 бальну шкалу.

Така форма вступних випробувань дозволяє виявити рівень знань з переважної кількості тем, що входять до змісту шкільної програми з хімії. Ця програма складається з 44 тем, які відносяться до трьох розділів:

- загальна;
- неорганічна;
- органічна.

На складання іспиту у формі тестування відводиться час – 1 година.

Абітурієнт, який набрав менше 100 балів до конкурсного відбору не допускається.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Є. Я. Левітін, А.М. Бризицька, Р.Г. Клюєва: Загальна та неорганічна хімія - Х.: Прапор, Видавництво НФАУ, 2000. - 464с.

2. А. М. Голуб: Загальна та неорганічна хімія. Видавництво Київського університету. 1988, 441с.

3. Д.Д. Луцевич: Довідник з хімії . Л. НВФ «Українські технології». 2005. - 312с.

4. Д. Д. Луцевич: Розрахункові задачі з хімії для старшокласників та абітурієнтів. К. ВНПЛ. 2002. - 284с.