

**Приватний вищий навчальний заклад
«Харківський міжнародний медичний університет»**

Затверджено
наказом ректора ПВНЗ «ХММУ»
від 23.03.2021р. №35

**ПРОГРАМА ФАХОВОГО ПИСЬМОВОГО ВСТУПНОГО
ВИПРОБУВАННЯ ЗА ТЕСТОВИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ
З МЕДИЧНОЇ ХІМІЇ
ПРИ ВСТУПІ НА НАВЧАННЯ ДО ПВНЗ «ХММУ»
У 2021 РОЦІ НА ОСНОВІ РАНІШЕ ЗДОБУТОГО
ОКР «МОЛОДШИЙ СПЕЦІАЛІСТ»**

Харків

ВСТУП

Програма фахового вступного випробування «Медична хімія» розроблена на підставі програми зовнішнього незалежного оцінювання з хімії (затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 26.06.2018р. № 696) та програми «Медична хімія» для медичних коледжів.

Програму фахового вступного випробування поділено на такі розділи: «Біонеорганічна хімія» та «Біоорганічна хімія». До розділу «Біонеорганічна хімія» містить такі теми: «Біогенні s-, p-, d-елементи, їх біологічна роль. Вплив цих елементів та їхніх сполук на живий організм», «Вчення про розчини», «Кислотно-основна рівновага в біологічних рідинах. Водневий показник. Гідроліз солей», «Фізична і колоїдна хімія. Основи хімічної термодинаміки та біоенергетики», «Кінетика біохімічних реакцій. Хімічна рівновага», «Основи електрохімії». Розділ «Біоорганічна хімія» містить такі теми: «Властивості розчинів біополімерів. Ізоелектрична точка білка», «Карбонільні сполуки, альдегіди і кетони. Карбонові кислоти, вищі жирні кислоти. Ліпіди».

Розділ 1. Біонеорганічна хімія.

Тема 1. Біогенні s-, p-, d-елементи, їх біологічна роль. Вплив цих елементів та їхніх сполук на живий організм.

Будова атомів s-елементів та хімічні властивості. Біологічна роль. Будова атомів p-елементів та хімічні властивості. Властивості та біологічна роль органогенних елементів. Інші біологічно важливі p-елементи. Метали життя. Будова атомів d-елементів та хімічні властивості: кислотно-основні, окисно-відновні. Біологічна роль d-елементів.

Тема 2. Вчення про розчини.

Роль розчинів у життєдіяльності організмів. Механізм процесів розчинення. Термодинамічний підхід до процесу розчинення. Розчинність речовин. Розчинність газів у рідинах. Залежність розчинності газів від тиску (закон Генрі—Дальтона), природи газу та розчинника, температури. Вплив електролітів на розчинність газів (закон Сеченова). Розчинність газів у крові. Кесонна хвороба. Розчинність рідин і твердих речовин у рідинах. Залежність розчинності від деяких факторів.

Тема 3. Кислотно-основна рівновага в біологічних рідинах. Водневий показник. Гідроліз солей.

Розчини електролітів. Електроліти в організмі людини. Ступінь і константа дисоціації слабких електролітів. Властивості розчинів сильних електролітів. Активність та коефіцієнт активності. Йонна сила розчину. Дисоціація води. Йонний добуток води. Водневий показник рН. Гідроліз солей. Роль гідролізу в біохімічних процесах.

Тема 4. Фізична і колоїдна хімія. Основи хімічної термодинаміки та біоенергетики.

Предмет хімічної термодинаміки. Основні поняття хімічної термодинаміки: термодинамічна система (ізольована, закрита, відкрита, гомогенна, гетерогенна), параметри стану (екстенсивні, інтенсивні), термодинамічний процес (оборотний, необоротний). Перший закон термодинаміки. Ентальпія. Термохімічні рівняння.

Стандартні теплоти утворення та згоряння. Закон Гесса. Самовільні та несамовільні процеси. Другий закон термодинаміки. Ентропія. Термодинамічні потенціали: енергія Гіббса, енергія Гельмгольца. Термодинамічні умови рівноваги. Критерії спрямованості самовільних процесів.

Тема 5. Кінетика біохімічних реакцій. Хімічна рівновага.

Хімічна кінетика як основа для вивчення швидкостей та механізму біохімічних реакцій. Швидкість реакції. Залежність швидкості реакції від концентрації. Закон дії мас для швидкості реакції. Константа швидкості.

Порядок реакції. Кінетичні рівняння реакцій першого, другого та нульового порядків. Період напівперетворення — кількісна характеристика зміни концентрації в докільлі радіонуклідів, пестицидів тощо.

Поняття про механізм реакції. Молекулярність реакції. Залежність швидкості реакції від температури. Правило Вант-Гоффа. Особливості температурного коефіцієнта швидкості реакції для її протікання.

Тема 6. Основи електрохімії.

Окисно-відновні реакції навколо людини. Електроліти в організмі людини. Електропровідність розчинів: питома, молярна, гранична.

Електродні потенціали та механізм їх виникнення. Електродні потенціали живої клітини.

Розділ 2. Біоорганічна хімія.

Тема 7. Властивості розчинів біополімерів. Ізоелектрична точка білка.

Високомолекулярні сполуки — основа живих організмів. Глобулярна та фібрилярна структура білків. Порівняльна характеристика розчинів високомолекулярних сполук, істинних та колоїдних розчинів. Набухання та розчинення полімерів. Механізм набухання. Вплив рН середовища, температури та електролітів на набухання. Роль набухання у фізіології організму. Драгливання розчинів ВМС. Механізм драгливання. Вплив рН середовища, температури та електролітів на швидкість драгливання. Тиксотропія. Синерезис. Дифузія у драглях.

Тема 8. Карбонільні сполуки, альдегіди і кетони. Карбонові кислоти, вищі жирні кислоти. Ліпіди.

Реакції нуклеофільного приєднання (AN) до оксосполук. Альдольна конденсація та її значення для подовження карбонового ланцюга. Окиснення альдегідів і кетонів. Вплив альдегідів і кетонів на організм людини.

Класифікація карбонових кислот, окремі представники монокарбонових кислот. Реакції нуклеофільного заміщення (SN) біля sp^2 -гібридизованого атома Карбону оксогрупи. Вищі жирні кислоти (ВЖК) як складові нейтральних ліпідів. Будова і властивості нейтральних ліпідів, їх консистенція, гідроліз.

Тема 9. Вуглеводи: моносахариди та їхні похідні, дисахариди, полісахариди.

Класифікація вуглеводів. Таутомерні форми моносахаридів. Мутаротація. Утворення глікозидів, їх роль у побудові оліго- та полісахаридів, нуклеозидів, нуклеотидів та нуклеїнових кислот. Нуклеїнові кислоти.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Положення s-елементів у Періодичній системі хімічних елементів Д.І. Менделєєва. Хімічні та фізичні властивості. Біологічна роль.
2. Положення p-елементів у Періодичній системі хімічних елементів Д.І. Менделєєва. Хімічні та фізичні властивості. Біологічна роль.
3. Положення d-елементів у Періодичній системі хімічних елементів Д.І. Менделєєва. Хімічні та фізичні властивості. Біологічна роль.
4. Токсична дія d-елементів і їхніх сполук для організму людини.
5. Потреба людини в мікро- та макро-елементах. Ультрамикроелементи.
6. Роль розчинів у життєдіяльності організмів.
7. Роль води у механізмі процесу розчинення.
8. Термодинамічні характеристики процесу розчинення.
9. Розчинність речовин у воді. Чинники розчинності.
10. Розчинність газів у рідинах. Залежність від тиску, природи розчинника та температури. Вплив електролітів на розчинність газів.
11. Розчинність газів у крові. Кесонна хвороба.
12. Розчинність рідин і твердих речовин у рідинах.
13. Електроліти в організмі людини.
14. Ступінь і константа дисоціації слабких електролітів.
15. Властивості розчинів сильних електролітів.
16. Активність та коефіцієнт активності.
17. Йонна сила розчину.
18. Дисоціація води. Йонний добуток води.
19. Водневий показник рН.
20. Гідроліз солей. Роль гідролізу в біохімічних процесах.
21. Класифікація хімічних реакцій. Зворотні та незворотні реакції.
22. Швидкість хімічної реакції. Залежність швидкості від умов.
23. Хімічна рівновага. Константа рівноваги. Принцип Ле-Шательє.
24. Основні поняття хімічної термодинаміки: термодинамічна система, параметри стану, термодинамічний процес.
25. Перший закон термодинаміки. Ентальпія. Термохімічні рівняння.
26. Стандартні теплоти утворення та згоряння. Закон Гесса.
27. Самовільні та несамовільні процеси. Другий закон термодинаміки.
28. Ентропія. Термодинамічні потенціали: енергія Гіббса, енергія Гельмгольца. Термодинамічні умови рівноваги.
29. Критерії спрямованості самовільних процесів.
30. Окисно-відновні реакції. Основні електроліти та неелектроліти.
31. Електропровідність розчинів: питома, молярна, гранична.
32. Електродні потенціали та механізм їх виникнення.
33. Електродні потенціали живої клітини.

34. Загальні поняття хімії високомолекулярних сполук.
 35. Природні, синтетичні та штучні полімери.
 36. Глобулярна та фібрилярна структура білків.
 37. Розчини високомолекулярних сполук, істинних та колоїдних розчинів.
 38. Набухання та розчинення полімерів. Механізм набухання.
 39. Вплив рН середовища, температури та електролітів на набухання.
- Роль набухання у фізіології організму.
40. Драгливання розчинів ВМС. Механізм драгливання.
 41. Вплив рН середовища, температури та електролітів на швидкість драгливання. Тиксотропія. Синерезис. Дифузія у драглях.
 42. Реакції нуклеофільного приєднання (AN) до оксосполук.
 43. Альдольна конденсація та її значення для подовження карбонового ланцюга.
 44. Окиснення альдегідів і кетонів. Вплив альдегідів і кетонів на організм людини.
 45. Класифікація карбонових кислот, окремі представники монокарбонових кислот.
 46. Реакції нуклеофільного заміщення (SN) біля sp^2 -гібризованого атома Карбону оксогрупи.
 47. Вищі жирні кислоти (ВЖК) як складові нейтральних ліпідів.
 48. Будова і властивості нейтральних ліпідів, їх консистенція, гідроліз.
 49. Класифікація вуглеводів. Таутомерні форми моносахаридів.
 50. Утворення глікозидів, їх роль у побудові оліго- та полісахаридів, нуклеозидів, нуклеотидів та нуклеїнових кислот.
 51. Нуклеїнові кислоти.

ЛІТЕРАТУРА:

I. Основні підручники та навчальні посібники:

1. Орлов В.Д., Липсон В.В., Иванов В.В. Медицинская химия. Харьков: Фолио, 2005р. – 461 с.

II. Додаткові підручники:

1. Бочеваров А.Д., Жикол О.А., Красовська М.В., Свечкаръов Д.А. «Хімія». Довідник з прикладами розв'язання задач. Харків: вид-во «Ранок», 2011р.

2. Бочеваров А.Д., Жикол О.А. Хімія у визначеннях, таблицях і схемах. 8-11 класи. Харків, вид-во «Ранок», 2010р.

3. Гриньова М.В., Шиян Н.У., Пустовіт С.В. «Хімія». Повний курс підготовки для вступу до вищих навчальних закладів. К.: Літера. ЛТД, 2019р.

4. Матвеева М.О. Новейший универсальный справочник школьника и студента. Химия. Донецк, ООО ПКФ «БАО», 2009р.

5. Чеховской В.Д., Сыровая А.О., Шаповал Л.Г., Наконечная С.А. Пропедевтика медицинской химии: учеб.пособие для слушателей подготовительных курсов ХНМУ. – Х.: ТОВ «Щедра садиба плюс». – 2012р. – 156с.

6. Сыровая А.О., Шаповал Л.Г., Наконечная С.А. и др. Неорганическая химия для медицинской химии: учеб. пособие для слушателей

подготовительных курсов ХНМУ. – Х.: «Цифрова друкарня № 1». – 2013р. – 100с.

7. Сырoвая А.О., Шаповал Л.Г., Петюнина В.Н., Наконечная С.А. и др. Прoпeдeвтика биoорганической химии: учеб. пособие для слушателей подготовительных курсов ХНМУ. – Х.: ТОВ «Щедра садиба плюс». – 2014р. – 120с.

8. Навчальний посібник для слухачів заочних підготовчих курсів ХНМУ з хімії. Видання друге перероблене та доповнене (електронний посібник) / Частина I. Укл. Сирова Г.О., Андрєєва С.В., Макаров В.О., Петюніна В.М., Бачинський Р.О. Харків: ХНМУ, 2017р. – 161 с.

9. Навчальний посібник для слухачів заочних підготовчих курсів ХНМУ з хімії. Видання друге перероблене та доповнене.(електронний посібник)/ Частина II. Укл. Сирова Г.О., Андрєєва С.В., Макаров В.О., Петюніна В.М., Бачинський Р.О. Харків: ХНМУ, 2017. – 152 с.