

Міністерство освіти і науки України
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

голова Приймальної комісії



проф. І.Є. Цепенда

лютого 2021 р.

ПРОГРАМА
вступного випробування, співбесіди з

хімії
(назва конкурсного предмета)

для зарахування на навчання за ступенем бакалавра

на основі повної загальної середньої освіти
при прийомі на навчання у 2021 році

Розглянуто та схвалено
на засіданні Приймальної комісії
Прикарпатського національного
університету імені Василя Стефаника
Протокол № 2 від 1 лютого 2021 р.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Метою вступного випробування з «хімії» є перевірка знань і відбір вступників для зарахування на навчання за ступенем бакалавра за спеціальністю 014.06 Середня освіта (хімія), освітньо-професійна програма «Середня освіта (хімія)» при прийомі на навчання на основі повної загальної середньої освіти до Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника у 2021 році.

Програма містить основні питання з хімії (дисципліни «Неорганічна хімія», «Органічна хімія») та перелік рекомендованої літератури.

Наведений перелік питань, які виносяться на вступне випробування дасть можливість вступнику систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до вступного випробування.

Перелік рекомендованої літератури сприятиме у пошуку і підборі джерел підготовки для вступного випробування.

ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ»

1. Хімічний елемент як об'єкт дослідження Періодичного закону і Періодичної системи. Місце хімічного елементу в Періодичній системі, його порядковий номер. Масове число та атомна маса. Періодичність властивостей хімічних елементів по мірі зростання порядкового номера.

2. Розмір атомів та хімічні властивості. Зміна розміру атомів по періодах та по підгрупах.

3. Ступінь окиснення як фундаментальна величина в неорганічній хімії, її фізичний зміст. Знак та величина ступеня окиснення, їх визначення за електронегативністю та електронною будовою. Ступінь окиснення хімічних елементів по періодах і підгрупах періодичної системи.

4. Оксиди як найголовніший клас неорганічних сполук. Кислотні, основні та амфотерні оксиди: їх гідрати – кислоти, основи.

5. Солі як продукти кислотно-основної взаємодії. Середні, кислі, основні солі. Номенклатура, хімічні властивості.

6. Стехіометричні закони хімії. Закон збереження маси. Закон еквівалентів. Еквівалент, його фізико-хімічний зміст. Визначення еквівалентів хімічних елементів та їх сполук (оксиди, кислоти, основи, солі). Залежність еквівалента від умов хімічної реакції. Закон Авогадро, мольний об'єм, закон об'ємних відношень.

7. Валентність як число атомних орбіталей, які приймають участь в утворенні хімічних зв'язків. Полярні, неполярні молекули, дипольний момент.

8. Донорно-акцепторний або координаційний зв'язок, розглянути на прикладі комплексного іона NH_4^+ . Водневий зв'язок, механізм його утворення, властивості. Навести приклади. Іонний хімічний зв'язок як межа поляризації валентного зв'язку, іонно-атомний стан хімічних елементів в сполуках.

9. Метали (металічний зв'язок), напівпровідники, ізолятори.

10. Будова комплексних сполук. Центральний атом, ліганди, координаційне число. Правила написання комплексних сполук та номенклатура.

11. Відновники та окисники в періодичній системі. Самоокиснення-самовідновлення, внутрішньомолекулярне окиснення-відновлення. Складання окисно-відновних реакцій за формальним принципом (електронний баланс).

12. Предмет хімічної термодинаміки як основа термохімії, напрямок термохімічних процесів, екзотермічні та ендотермічні реакції.

13. Швидкість хімічних реакцій в гомогенних та гетерогенних системах. Константа швидкості, її фізичний зміст.

14. Швидкість хімічних реакцій в залежності від температури. Коефіцієнт Вант - Гоффа. Рівняння Арреніуса.
15. Гомогенний та гетерогенний катализ. Хімічна рівновага. Принцип Ле-Шательє.
16. Розчини. Розчинник та розчинена речовина. Способи вираження концентрації розчинів.
17. Гідроліз солей, визначення. Типи гідролізу, механізм гідролізу.
18. Метали в періодичній системі. Розповсюдженість і знаходження в природі. Одержання металів з руд. Фізичні властивості: температура плавлення, густина, електропровідність, твердість, магнітні властивості.
19. Хімічні властивості металів; відношення до кисню повітря, взаємодія з водою. Ряд активності металів, реакції металів з кислотами та лугами.
20. Електроліз. Послідовність розряду катіонів, аніонів та молекули води. Електроліз водних розчинів солей типу NaCl, CuSO₄, KNO₃.
21. Корозія металів. Негативні наслідки корозії. Методи захисту від корозії.
22. Благородні гази, їх загальна фізико-хімічна характеристика одержання, хімічні сполуки, застосування.
23. Гідроген, лабораторні та промислові методи одержання, фізичні та хімічні властивості, застосування. Вода, пероксид гідрогену, їх хімічні властивості.
24. Галогени, їх загальна характеристика, одержання та застосування. Хлороводень, властивості; хлоридна кислота та її солі. Оксигенвмісні сполуки хлору, кислоти, солі.
25. Оксиген, знаходження в природі, одержання в лабораторії та в промисловості, хімічні властивості та застосування.
26. Сульфур: загальна характеристика, знаходження в природі, одержання та застосування. Хімічні властивості сульфур, сульфідна та сульфатна кислоти, їх окисно-відновні властивості. Дія сульфатної кислоти на метали.
27. Нітроген. Одержання, хімічні властивості. Оксиди нітрогену, амоніак їх властивості та застосування. Солі амонію. Нітратна кислота. Окисно-відновні властивості.
28. Фосфор, його оксиди та гідрати оксидів.
29. Карбон. Моноксид та діоксид. Хімічні властивості, одержання і застосування. Карбонатна кислота та її солі (середні, кислі, основні).
30. Алюміній, його одержання. Оксид алюмінію, гідрати оксиду, солі.
31. Друга головна підгрупа, загальна характеристика. Магній та кальцій, оксиди, гідрати оксидів, солі (середні, кислі, основні).
32. Лужні метали, знаходження в природі, їх одержання. Оксиди та перокси, їх основні та окисно-відновні властивості. Луги, їх одержання та хімічні властивості, застосування. Зміст реакцій нейтралізації.
33. Хром: електронна будова, фізичні властивості, ступені окиснення. Загальні хімічні властивості.
34. Манган. Електронна будова, ступінь окиснення та фізичні властивості. Хімічні властивості мангану, його оксиди. Взаємодія мангану та його оксидів з кислотами та лугами, солі мангану.
35. Ферум: електронна будова, ступінь окиснення та фізичні властивості. Хімічні властивості феруму, оксиди, гідрати оксидів, солі; гідроліз солей.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. Учеб. для вузов. – 4-е изд., испр. – Москва: Высш. шк., Изд. центр «Академия», 2001. – 743 с., ил.
2. Кириченко В.І. Загальна хімія: Навчальний посібник. [для студ. інженер.-техн. спец. вищ. навч. закл.]. – Київ: Вища шк., 2005. – 639 с.
3. Михалічко Б.М. Курс загальної хімії. Теоретичні основи: Навчальний посібник. – Київ: Знання, 2009. – 548 с.
4. Неорганическая химия: В 3 т. /Под редакцией Ю.Д.Третьякова. Т.1: Физико-химические

- основы неорганической химии: Учебник для студ. высш. учеб. заведений /М.Е.Тамм, Ю.Д.Третьяков; - М.: Издательский центр «Академия», 2004.-240 с.
5. Неорганическая химия: В 3 т. /Под редакцией Ю.Д.Третьякова. Т.2: Химия непереходных элементов: Учебник для студ. высш. учеб. заведений /А.А.Дроздов, В.П.Зломанов, Г.Н.Мазо, Ф.М.Спиридонов. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.-368 с.
 6. Неорганическая химия: В 3 т. /Под редакцией Ю.Д.Третьякова. Т.3: Химия переходных элементов. Кн.1 : Учебник для студ. высш. учеб. заведений /А.А.Дроздов, В.П.Зломанов, Г.Н.Мазо, Ф.М.Спиридонов. – М.: Издательский центр «Академия», 2007.-352 с.
 7. Неорганическая химия: В 3 т. /Под редакцией Ю.Д.Третьякова. Т.3: Химия переходных элементов. Кн.2 : Учебник для студ. высш. учеб. заведений /А.А.Дроздов, В.П.Зломанов, Г.Н.Мазо, Ф.М.Спиридонов. – М.: Издательский центр «Академия», 2007.-400 с.
 8. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія: Підручник [для студ. вищ. навч. закл.]. – Київ: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2004. – 480с.
 9. Угай Я.А. Общая и неорганическая химия. – Москва: Высш. шк., 1997. – 527 с.
 10. Скопенко В.В., Григор'єва В.В. Найважливіші класи неорганічних сполук. Навч. посібник для студентів хім. спец.– К.: Либідь, 1996. – 152 с.

ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ОРГАНІЧНА ХІМІЯ»

1. Парафіни, технічні властивості, використання, синтези на основі парафінів.
2. Циклопарафіни. Відносна міцність три-, чотири-, п'яти- та шестичленних циклів. Поняття про зігнуті (банановидні) зв'язки і їх вплив на властивості
3. Ненасичені вуглеводні. Будова, ізомерія, номенклатура, методи одержання, хімічні властивості. Реакції за правилом Марковнікова.
4. Дієнові вуглеводні. Класифікація, будова та просторова ізомерія алкадієнів. Способи одержання, реакції приєднання, полімеризації, дієновий синтез.
5. Ацетилен, технічні властивості та використання. Синтез на основі ацетилену. Ацетиленові вуглеводні. Ізомерія, номенклатура, будова, характеристика потрібного зв'язку. Методи одержання, хімічні реакції – реакції приєднання води, спирту, кислот, альдегідів, механізми реакцій.
6. Оксид карбону та синтез-газ. Властивості, використання і синтези на основі оксиду Карбону. Способи одержання оксиду карбону і синтез-газу. Конверсія вуглеводнів.
7. Насичені та ненасичені галогенопохідні. Будова, ізомерія, номенклатура. Методи одержання. Індукційних ефект та ефект спряження атома Галогену. Хімічні властивості галогенопохідних.
8. Одноосновні карбонові кислоти – будова, ізомерія, номенклатура. Способи одержання кислот, їх солей, ангідридів, галогенангідридів, естерів, амідів, нітрilів.
9. Органічні аміни. Класифікація, будова, номенклатура. Способи одержання Хімічні властивості – алкілювання, ацилювання, взаємодія з кислотами. Гексаметилендіамін, найлон.
10. Насичені та ненасичені спирти. Ізомерія, номенклатура, хімічні властивості: утворення алкоголятів, етерів та естерів, галогенопохідних, реакції дегідрування та дегідратації.
11. Гліцерол, одержання жирів та олив. Тринітрогліцерол, використання його в медицині та промисловості.
12. Альдегіди та кетони. Будова, ізомерія і номенклатура. Способи одержання із різних органічних сполук.
13. Моносахариди. Класифікація, будова, властивості глюкози, фруктози. Поняття про глюкозидний гідроксил та його особливості.
14. Дисахариди. Будова, ізомерія, номенклатура. Відновлюючі та невідновлюючі дисахариди. Фізичні та хімічні властивості цукрів. Сахароза, мальтоза, целобіоза, лактоза.

15. Полісахариди. Властивості крохмалю та целюлози: гідроліз, алкілювання, ацилювання; лужна целюлоза, ксантогенат целюлози; віскозне волокно, целофан, колоксилін, піроксилін, целулоїд.

16. Нітросполуки, класифікація, ізомерія, будова, одержання. Хімічні властивості – відновлення, гідроліз, взаємодія з лугами, альдегідами, нітритною кислотою. Використання нітрометану.

17. Амінокислоти. Класифікація, ізомерія, номенклатура. Фізичні та хімічні властивості.

18. Білки. Класифікація: протеїни та протеїди. Будова молекули білку. Кольорові реакції білків.

19. Ароматичні вуглеводні, хімічні властивості та синтези на їх основі.

20. Феноли. Будова, ізомерія, номенклатура. Одержання, хімічні властивості. Використання.

21. Органічні мономери та їх використання для синтезу полімерних сполук. Механізми реакції полімеризації та поліконденсації мономерів.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Курта С.А., Лучкевич Е.Р., Матківський М.П. Хімія органічних сполук. Підручник для вищих навчальних закладів. Видав. "Плай" Прикарп. нац. У-ту. м.Івано-Франківськ, Україна, 2012 р., 650с., Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №52578 від 13.12.2013 р. держдепарт. інтелект. власності МОН України.
2. Ластухін Ю.А., Воронов В.А. Органічна хімія. - Львів: Центр Європи, 2001.-864с.
3. Петров А.А., Бальян Х.В., Грищенко А.Т. Органическая химия. - М.: Высш. школа, 1973г. – 608с.
4. Чирва В.Я., Ярмолюк С.М., Толкачова Н.В., Земляков О.Є., Органічна хімія . Львів: БаК. – 2009. – 996 с.
5. В. П. Черних, І. С. Грищенко, Н. М. Єлисеєва Органічна хімія: підручник для студентів вищих навчальних закладів I-II рівнів, 2004р.
6. Потапов В.М., Татаринчик С.Н., Аверина А.В. Задачи и упражнения по органической химии. - М.: Химия, 1989.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Порядок проведення та критерії оцінювання вступних випробувань регулюється Положенням про організацію вступних випробувань у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника.