

## Питання до екзамену

Напрямок підготовки 6.051401

Спеціальність Біотехнологія Семестр I

Навчальна дисципліна Загальна та неорганічна хімія

1. Хімія – природнича наука, яка вивчає навколишній світ. Предмет хімії.
2. Матерія і рух. Речовина, властивості речовин.
3. Фізичні та хімічні явища. Хімічні перетворення.
4. Завдання хімії, її значення у виробничій діяльності людини, сучасних технічних досягненнях, медицині, фармації, сільському господарстві.
5. Поняття: атом, молекула. Визначити масу однієї молекули в (г) запропонованої речовини
6. Закон еквівалентів. Визначити еквівалент запропонованої частинки. Знайти еквівалентну масу запропонованої частинки
7. Закон сталості складу речовини.
8. Газові закони. Закон Авогадро. Молярний об'єм газу. Об'ємна частка. Знайти об'єм, що займає один моль запропонованої речовини.
9. Відносна густина газів. Масова частка речовини.
10. Відносна атомна маса. Відносна молекулярна маса. Моль. Молярна маса.
11. Закон збереження маси речовини.
12. Характер зміни властивостей в періодах та групах періодичної системи
13. Порядок заповнення електронами енергетичних рівнів і підрівнів
14. Електронні формули атомів
15. Основні класи неорганічних речовин
16. Хімічний зв'язок, механізм та умови його утворення
17. Експериментальні докази складності структури атома. Модель атома за Резерфордом.
18. Закон Мозлі. Сучасне формулювання періодичного закону Д. І. Менделєєва.
19. Принцип Паулі. Правило Хунда.
20. Порядок заповнення електронних оболонок складних атомів. Правило Клечковського.
21. Будова атома (ядра). Ізотопи. Изобари. Радіоактивність.
22. Періодичний закон Д. І. Менделєєва. Поняття про хімічний елемент.
23. Періодична система елементів Менделєєва. Структура. Зміна властивостей елементів та їх сполук.
24. Оборотноість хімічних реакцій. Хімічна рівновага. Принцип Ле-Шательє.
25. Атомна орбіталь. Типи атомних орбіталей
26. Електронні структури атомів і періодична система елементів.
27. Енергія іонізації.
28. Спорідненість з електроном.

29. Електронегативність.
30. Залежність хімічних властивостей елементів від електронної будови їх атомів.
31. Значення періодичного закону Д.І.Менделєєва.
32. Основні типи хімічного зв'язку та їх інтерпретація методом валентних зв'язків.
33. Ковалентний зв'язок, його характеристики. Направленість ковалентного зв'язку.
34. Гібридизація атомних орбіталей. Типи гібридизації і просторова конфігурація молекул.
35. Полярність ковалентного зв'язку. Полярний і неполярний зв'язки.
36. Полярність молекул.
37. Іонний зв'язок.
38. Валентність і ступінь окиснення.
39. Сили міжмолекулярного зв'язку. Водневий зв'язок.
40. Агрегатні стани речовини. Тверді речовини. Кристалічний і аморфний стани.
41. Кристалічні ґрати (атомні, молекулярні, іонні, металічні).
42. Залежність властивостей речовин від типу зв'язку між частинками в кристалах.
43. Класифікація основних неорганічних сполук.
44. Оксиди, їх хімічний характер. Солетвірні (основні, кислотні, амфотерні), несолетворні.
45. Номенклатура оксидів, їх склад, графічне зображення формул. Методи одержання і основні хімічні властивості оксидів.
46. Властивості сполук  $E(OH)_x$  залежно від хімічної природи елемента E (основи, кислоти, амфотерні гідроксиди).
47. Основи. Номенклатура основ, графічне зображення формул.
48. Кислотність основ. Залишки основ.
49. Луги та нерозчинні у воді основи. Методи одержання.
50. Основні хімічні властивості основ.
51. Кислоти. Їх класифікація за складом (безкисневі, кисневмісні). Номенклатура, графічне зображення формул.
52. Основність кислот. Кислотні залишки. Методи одержання кислот. Основні хімічні властивості кислот.
53. Амфотерні гідроксиди. Номенклатура. Методи одержання.\* Основні хімічні властивості амфотерних гідроксидів.
54. Солі. Класифікація за хімічними властивостями, їх складом (середні, кислі, основні).
55. Номенклатура солей. Графічне зображення формул. Методи одержання. Основні хімічні властивості солей.
56. Генетичний зв'язок між основними класами неорганічних сполук.
57. Енергетика хімічних процесів.. Внутрішня енергія і ентальпія. Термохімія. Тепловий ефект, теплота утворення. Закон Гесса.

- Термохімічні розрахунки. Ентропія та енергія Гіббса. Напрями перебігу хімічних реакцій.
58. Поняття хімічної кінетики. Гомогенні і гетерогенні реакції. Швидкість хімічних реакцій. Фактори, які впливають на швидкість хімічних реакцій.
  59. Хімічна рівновага. Константа рівноваги.
  60. Порухення хімічної рівноваги. Вплив зовнішніх факторів на хімічну рівновагу Принцип Ле-Шательє.
  61. Швидкість хімічних реакцій. Залежність швидкості реакції від природи речовини та концентрацій. Закон діючих мас.
  62. Вплив температури на швидкість реакції.
  63. Каталіз.
  64. Розчини. Їх типи. Розчинник, розчинна речовина. Розчинність.
  65. Залежність розчинності речовин від різних факторів. Тиск пари розчинів. Замерзання, кипіння розчинів.
  66. Способи кількісного вираження складу розчинів. Масова частка розчиненої речовини, молярна концентрація, масова концентрація розчиненої речовини.
  67. Гідрати і кристалогідрати.
  68. Теорія електролітичної дисоціації. Ізотонічний коефіцієнт.
  69. Теорія сильних електролітів.
  70. Добуток розчинності. Іонно-молекулярні рівняння. Гідроліз солей.
  71. Сильні та слабкі електроліти. Ступінь електролітичної дисоціації. Константа електролітичної дисоціації.
  72. Електролітична дисоціація кислот, основ, амфотерних гідроксидів, солей. Ступенева дисоціація.
  73. Електролітична дисоціація води. Іонний добуток води. Водневий показник рН. Індикатори. Іонні процеси.
  74. Координаційна теорія. Катіонні, аніонні і електронейтральні комплекси.
  75. Природа зв'язку у комплексах. Властивості координаційних сполук.
  76. Дисоціація координаційних сполук. Константа нестійкості. Номенклатура координаційних сполук.
  77. Ступінь окиснення. Процеси окиснення та відновлення. Окисники і відновники. Окисно-відновні реакції. Метод електронного балансу. Окисно-відновні потенціали. Напрямок окисно-відновних реакцій.
  78. Уявлення про електродні потенціали. Стандартні електродні потенціали. Електрохімічний ряд стандартних електродних потенціалів. Залежність величини електродних потенціалів від концентрації іонів у розчині.
  79. Гальванічні елементи. Електрорушійна сила гальванічного елемента.
  80. Електроліз. Анодне окиснення і катодне відновлення. Послідовність електродних процесів. Закони Фарадея.
  81. Водневий електрод. Ряд стандартних потенціалів. Формула Нернста.

82. Загальна характеристика металів. Їх положення у періодичній системі елементів Д.І. Менделєєва. Фізичні властивості металів. Хімічні властивості металів. Сплави.
83. Корозія металів. Хімічна корозія. Електрохімічна корозія. Захист металів від корозії.
84. Загальна характеристика елементів I-A підгрупи. Знаходження у природі і добування. Фізичні та хімічні властивості. Сполуки, їх властивості і застосування.
85. Елементи II-A підгрупи. Загальна характеристика елементів II-A підгрупи. Знаходження у природі і добування. Фізичні та хімічні властивості. Сполуки елементів II-A підгрупи, їх властивості і застосування. Жорсткість води.
86. Елементи III-A підгрупи. Загальна характеристика елементів III-A підгрупи. Бор знаходження у природі і добування. Фізико-хімічні властивості Бора і застосування. Сполуки Бора і їх властивості. Алюміній. Знаходження у природі і добування. Фізико-хімічні властивості і застосування. Сполуки Алюмінію, їх властивості.
87. Елементи IV-A підгрупи. Загальна характеристика елементів підгрупи Карбону. Знаходження у природі і добування. Фізико-хімічні властивості і застосування. Сполуки елементів підгрупи Карбону, їх властивості.
88. Елементи V-A підгрупи. Загальна характеристика елементів підгрупи Нітрогену. Знаходження у природі і добування. Фізико-хімічні властивості і застосування. Сполуки Нітрогену і Фосфору, їх властивості. Мінеральні добрива.
89. Елементи VI-A підгрупи. Загальна характеристика елементів підгрупи Оксигену. Знаходження у природі і добування кисню і сірки. Їх фізико-хімічні властивості і застосування. Сполуки Сульфуру, їх властивості
90. Елементи VII-A підгрупи. Загальна характеристика елементів VII-A підгрупи. Знаходження у природі, добування. Фізичні та хімічні властивості. Водневі і кисневі сполуки галогенів, їх властивості.
91. Елементи VIII-A підгрупи. Загальна характеристика елементів VIII-A підгрупи. Знаходження у природі, добування. Фізичні та хімічні властивості, їх сполуки і застосування
92. Елементи I-B підгрупи. Загальна характеристика I-B підгрупи. Знаходження у природі і добування. Фізичні і хімічні властивості, застосування. Сполуки елементів I-B підгрупи, їх властивості і застосування.
93. Елементи II-B підгрупи. Загальна характеристика елементів II-B підгрупи. Знаходження у природі і добування. Фізичні та хімічні властивості. Сполуки їх властивості, застосування
94. Елементи III-B підгрупи. Загальна характеристика елементів III-B підгрупи. Знаходження у природі і добування. Фізичні та хімічні властивості. Сполуки елементів III-B підгрупи, їх властивості. Лантаніди і актиноїди

95. Елементи IV-B підгрупи. Загальна характеристика елементів IV-B підгрупи. Знаходження у природі і добування. Фізичні та хімічні властивості. Сполуки їх властивості, застосування
96. Елементи V-B підгрупи. Загальна характеристика елементів V-B підгрупи. Знаходження у природі і добування. Фізичні та хімічні властивості. Сполуки їх властивості, застосування.
97. Елементи VI -B підгрупи. Загальна характеристика. Знаходження у природі і добування. Фізико-хімічні властивості і застосування. Сполуки елементів VI-B підгрупи і їх властивості.
98. Елементи VII -B підгрупи. Загальна характеристика. Знаходження у природі і добування. Фізико-хімічні властивості і застосування. Сполуки елементів VII-B підгрупи, їх властивості.
99. Елементи VIII -B підгрупи. Загальна характеристика елементів VIII-B підгрупи. Сімейство заліза. Знаходження у природі і добування. Виробництво чавуну і сталі. Фізико-хімічні властивості і застосування. Сполуки і їх властивості.
100. Платинові метали. Загальна характеристика. Знаходження у природі і добування. Фізичні та хімічні властивості. Сполуки платинових металів, їх властивості і застосування.



## Критерії та нормативи оцінювання досягнень студентів під час іспиту з дисципліни «Загальна та неорганічна хімія»

Метою іспиту є перевірка відповідності знань, умінь та навичок програмним вимогам та їх оцінка. Зміст завдань для іспиту з хімії охоплює програмний матеріал з дисципліни «Загальна та неорганічна хімія», що вивчається на I курсі у КрНУ імені Михайла Остроградського зі спеціальності 6.051401 – «Біотехнологія».

Завдання для іспиту з хімії складається з **чотирьох** завдань, кожне з яких оцінюється за 5 бальною шкалою. Максимальна кількість балів, яку студент може отримати (додатково до зароблених балів на протязі семестру) – 20.

Всі розв'язання мають бути чіткими, конкретними, достатньо ілюстрованими.

<b>Бали</b>	<b>Опис критеріїв</b>
<b>0 балів</b>	Якщо студент взагалі не приступив до розв'язання задачі або пояснення теоретичного питання.
<b>1 бал</b>	Слухач приступив до розв'язання задачі, але виконані їм перетворення не відповідають правильному ходу розв'язання задачі. Початкові пояснення щодо теоретичних відомостей.
<b>2 бали</b>	У правильній послідовності ходу розв'язування відсутні окремі його етапи. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Отримана відповідь неправильна або завдання розв'язано не повністю. Допущенні суттєві помилки при поясненні теоретичного питання.
<b>3 бали</b>	Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Окремі ключові моменти розв'язування обґрунтовано недостатньо. Можливі 1-2 не грубі помилки чи описки в обчисленнях або перетвореннях, які не впливають на правильних подальшого розв'язування. Отримана відповідь може бути неправильною або неповністю правильною. Неповністю правильна відповідь або неповна.
<b>4 бали</b>	Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Окремі ключові моменти розв'язування обґрунтовано недостатньо. Можливі 1-2 несуттєві помилки чи описки в обчисленнях або перетвореннях, які не впливають на правильність подальшого розв'язування. Отримана правильна відповідь. Деякі неточності у викладі теоретичного питання.
<b>5 балів</b>	Отримано правильну відповідь, обґрунтовано всі ключові моменти розв'язування. Чітко логічно викладено положення теоретичного питання з наведенням прикладів. Володіння теоретичним матеріалом Дано відповідь на додаткові поставлені питання.

Підпис викладача

Підпис зав. кафедри природничих дисциплін

доц. Новохатько О.В.

проф. Никифоров В.В.