

	НАО «Медицинский университет Астана»	Индекс НД кафедры
	Кафедра общей и биологической химии	

Перечень теоретических вопросов дисциплины:
«Химия» для абитуриентов
2025 – 2026 учебный год

1. Основные понятия: элемент, атом, моль, молярная масса, молярный объем.
2. Основные законы химии: закон сохранения веществ, закон постоянства состава, закон Авогадро.
3. Понятия о металлах и неметаллах. Простые и сложные вещества. Относительная атомная и молекулярные массы.
4. Количество вещества. Молярная масса. Вычисление относительной молекулярной массы, молярной массы простых и сложных веществ.
5. Расчет массовой доли химических элементов в сложных веществах, вычисления по химическим формулам молярной массы, массы и количества вещества.
6. Вычисления количества атомов и молекул по заданной массе или количеству вещества. Вычисления числа атомов (молекул) в определенном количестве вещества.
7. Валентность химических элементов. Составление формул бинарных соединений. Определение валентности, степени окисления по положению в
8. Физические и химические процессы. Химические реакции. Признаки и условия реакции. Уравнения химических реакции.
9. Типы химических реакции (обмена, замещения, присоединения, разложения).
10. Состав и строение атома, электронная схема, строение s-p-d -элементов.
11. Периодический закон Д. И. Менделеева. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете теории строения атома.
12. Характеристика химического элемента и его свойств по положению в периодической системе химически элементов.
13. Характеристика химического элемента и его свойств на основе строения атома.
14. Химические элементы в живой и неживой природе. Макро – и микроэлементы и их роль для живых систем.
15. Электроотрицательность атома. Характер изменений электроотрицательности по положению в периодической системе химических элементов и строению атома.
16. Периодичность изменения свойств элементов в главных подгруппах и периодах, периодичность изменения окислительно – восстановительных и кислотно – основных свойств металлов и неметаллов, высших оксидов и гидроксидов, водородные соединения.
17. Ковалентная связь. Виды: полярная и неполярная. Свойства ковалентной связи.
18. Ковалентная связь по донорно-акцепторному механизму.
19. Ионная связь. Металлическая связь.

20. Водородная связь, виды (межмолекулярная, внутримолекулярная, механизм образования, значение)
21. Зависимость свойств простых и сложных веществ от типа химической связи и кристаллической решетки.
22. Кислород, химический элемент, простое вещество. Применение и получение кислорода. Физические и химические свойства кислорода. Окисление.
23. Оксиды, номенклатура. Аллотропия кислорода, озон, роль озонового слоя Земли.
24. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакции. Термохимические уравнения.
25. Химический элемент – водород, простое вещество. Изотопы.
26. Свойства, применение, получение водорода.
27. Степень окисления химических элементов. Определение степени окисления по формулам соединений. Бинарные соединения водорода.
28. Окислитель и восстановитель, определения, примеры. Окислительно-восстановительные реакции.
29. Состав, свойства, применение воды. Вода- растворитель.
30. Растворы, массовая доля растворенного вещества. Молярная концентрация.
31. Растворимость твердых веществ, жидкостей и газов в воде. Кристаллогидраты.
32. Классификация простых и сложных неорганических веществ. Металлы и неметаллы.
33. Щелочные металлы, химические элементы, простые вещества, биологическая роль элементов и их соединений.
34. Галогены, химические элементы, простые вещества, биологическая роль элементов и их соединений.
35. Натрий, соединения натрия, свойства, получение и применение.
36. Хлор, важнейшие соединения, свойства, получение и применение.
37. Оксиды, классификация, свойства, получение.
38. Кислоты, состав, номенклатура, классификация, свойства, получение.
39. Индикаторы. Реакции нейтрализации.
40. Основания. Состав, номенклатура, классификация, свойства, получение.
41. Соли. Состав, номенклатура, классификация, свойства, получение.
42. Генетическая связь между классами неорганических веществ.
43. Электролиты и неэлектролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации С Аррениуса. Механизм электролитической диссоциации.
44. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации.
45. Электролитическая диссоциация водных растворов кислот, щелочей и солей. Диссоциация многоосновных кислот, кислых и основных солей.
46. Реакции ионного обмена и условия их протекания.
47. Качественные реакции катионов и анионов.
48. Химические свойства растворов кислот с точки зрения теории электролитической диссоциации.
49. Химические свойства растворов оснований с точки зрения теории электролитической диссоциации.

50. Химические свойства растворов солей с точки зрения теории электролитической диссоциации.
51. Гидролиз солей. Значение гидролиза.
52. Неметаллы, важнейшие соединения.
53. Сравнительная характеристика химических элементов (IV – VI групп главных подгрупп) в периодической системе химических элементов. Электроотрицательность неметаллов. Окислительно – восстановительные свойства неметаллов.
54. Общие свойства получения неметаллов. Сера, соединения серы, аллотропии, сероводород, оксиды серы.
55. Положение p-элементов в периодической системе химических элементов, особенность строения их атомов.
56. Серная кислота, ее соли. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты, обнаружение сульфат – ионов, применение.
57. Азот, важнейшие соединения, аммиак, соли аммония, оксиды азота.
58. Получение аммиака, свойства водного раствора аммиака и солей аммония.
59. Азотная кислота, соли, свойства концентрированной и разбавленной азотной кислоты, обнаружение нитрат-ионов.
60. Фосфор, важнейшие соединения, аллотропия, оксид фосфора (V), фосфорная кислота, ее соли.
61. Углерод, его соединения. Аллотропия, адсорбция, оксиды углерода, угольная кислота, соли, обнаружение карбонат-ионов.
62. Кремний, его соединения. Силикаты, жидкие кристаллы.
63. Галогены. Положение в периодической системе химических элементов, сравнительная характеристика галогенов.
64. Хлороводород, соляная кислота, хлориды, обнаружение хлорид-ионов, биологическая роль йода для человеческого организма.
65. Металлы, важнейшие соединения. Общая характеристика по строению атома и положения в периодической системе элементов.
66. Положение s-элементов в периодической системе элементов, особенности строения атомов, сравнение металлических и восстановительных свойств.
67. Натрий и калий, магний и кальций, сравнение физических и химических свойств, способы получения, роль.
68. Важнейшие соединения натрия, калия, магния, кальция, оксиды, гидроксиды, соли, свойства и применение.
69. Металлическая кристаллическая решетка, металлическая связь. Ряд напряжений металлов.
70. Сравнительная характеристика строения атомов металлов (I–III периодов).
71. Кальций, его соединения, строение атома, вид гибридизации.
72. Жесткость воды и способы их устранения. Биологическая роль кальция.
73. Алюминий, его соединения. Амфотерность алюминия, оксида алюминия, применение.
74. Положение d – элементов в периодической системе, особенности строения их атомов. Медь, цинк, роль, получение, физические и химические свойства.

75. Железо, его соединения (оксиды, гидроксиды железа II, III), физические и химические свойства. Генетическая связь соединений железа.
76. Коррозия металлов и сплавов. Типы коррозии. Меры предупреждения.
77. Важнейшие соединения меди, цинка, оксиды, гидроксиды, свойства.
78. Важнейшие соединения железа, хрома, оксиды, гидроксиды, свойства.
79. Способы получения металлов и их сплавов.
80. Генетическая связь между неметаллами, металлами и их соединениями.
81. Гибридизация атомных орбиталей (sp , sp^2 , sp^3), геометрия молекул. Определение типа гибридизации и пространственного строения молекул.
82. Зависимость свойств веществ от химического, электронного и пространственного строения молекул и взаимного влияния атомов.
83. Электролиз расплавов и растворов солей.
84. Теория строения органических соединений. Основные положения. Понятие о свободных радикалах. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.
85. Особенности строения атома углерода, гибридизация орбиталей атома углерода (sp , sp^2 , sp^3) в органических соединениях, формы молекул, валентные углы. Виды, механизмы возникновения и электронная природа химических связей в органических соединениях, ковалентная связь, длина, пространственная направленность, энергия, сигма-пи-связи, водородная связи.
86. Классификация и номенклатура органических веществ, функциональные группы, углеводороды, кислородсодержащие, азотсодержащие соединения. Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах, значение органических соединений в природе и живом организме человека.
87. Алканы, гомологический ряд, общая формула, строение молекулы метана, гомологов, вид гибридизации алканов, изомерия, номенклатура. Алканы в природе. Физические и химические свойства алканов, реакции замещения.
88. Алкены, гомологический ряд, общая формула, строение молекулы этилена, гомологов, вид гибридизации, изомерия, номенклатура. Алкены в природе. Физические и химические свойства алкенов, реакции присоединения, полимеризации и окисления.
89. Алкадиены, понятие, общая формула, вид гибридизации, изомерия, номенклатура, физические свойства.
90. Алкины, гомологический ряд, общая формула, строение молекулы ацетилена, гомологов, вид гибридизации алкинов, изомерия, номенклатура. Получение ацетилена. Физические и химические свойства.
91. Арены. Бензол, его гомологи. Строение молекулы бензола, характерные реакции бензола.
92. Классификация и номенклатура кислородсодержащих органических соединений. Спирты, состав, строение, свойства, классификация. Многоатомные спирты, строение, качественные реакции их обнаружения.
93. Фенол, строение и свойства молекулы, взаимное влияние атомов и групп в молекуле, свойства, строение, качественная реакция на фенол, его применение.
94. Альдегиды, кетоны. Строение молекул, гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Ацетон, формальдегид, физические и химические свойства, получение, применение. Качественные реакции обнаружения альдегидов.

95. Карбоновые кислоты, строение молекул, карбоксильной группы. Классификация, номенклатура, физические и химические свойства.
96. Жиры, состав, строение, номенклатура, классификация, свойства.
97. Углеводы, моно-ди-полисахариды. Строение. Классификация, нахождение в природе, физические и химические свойства, реакции обнаружения.
98. Амины. Состав, строение, классификация, изомерия. Ароматические амины-анилин. Аминокислоты, строение, свойства, номенклатура, изомерия. Кислотно – основные свойства. Нахождение в природе, биологическая роль аминокислот.
99. Белки, состав, строение, физические и химические свойства. Структуры белка. Реакции обнаружения.
100. Понятие о гетероциклических азотсодержащих соединениях (пиррол, пиридин). Пиримидин и пуриновые основания. Нуклеиновые кислоты, состав, строение, биологическая роль ДНК и РНК.