Информация о программах вступительных испытаний, проводимых ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И.Разумовского Минздрава России самостоятельно в 2022 году.

Программа по химии

1. Общая химия.

1. Предмет химии, ее задачи. Место химии среди естественных наук, взаимосвязь наук с химией. Химия и экология окружающей среды.
2. Атомно-молекулярные представления в химии: атом, молекула. Химический элемент, символы химических элементов, молекулы, химические формулы веществ. Вещества простые и сложные. Явление аллотропии. Абсолютная масса атомов и молекул. Относительная атомная масса химического элемента (A_r). Относительная молекулярная масса (M_r).
3. Моль - мера количества вещества (n). Число Авогадро (N_A). Молярная масса (M) вещества, размерность. Взаимосвязь массы вещества, молярной массы вещества с количеством вещества.
4. Способы выражения состава химических систем: массовая доля (ω) компонента системы, объемная доля (φ) данного компонента системы. Массовая доля элементов в соединениях, определение простейших и истинных (молекулярных) формул соединений.
5. Валентность и степень окисления. Правила вычисления степени окисления атома в молекуле и в ионе. Составление химических формул веществ по валентности или степени окисления атомов; графические формулы молекул.
6. Стехиометрические законы химии: закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон Авогадро и следствия из него, закон объемных отношений.
7. Классификация химических реакций.
8. Основные классы неорганических соединений: оксиды, основания, кислоты и соли.
9. Оксиды, классификация, способы получения, химические свойства.
10. Основания, классификация, способы получения, химические свойства.
11. Кислоты, классификация, способы получения, химические свойства.
12. Соли, классификация, способы получения, химические свойства.
13. Гидролиз солей, гидролиз по катиону, гидролиз по аниону, необратимый гидролиз.
14. Строение атома. Ядро атома и его состав (протоны, нейтроны). Электрон. Массовое число атома. Изотопы, причины существования в природе изотопов.
15. Правила заполнения электронами уровней, подуровней и орбиталей атома: принцип минимума энергии, принцип Паули, правило Хунда. Электронные

формулы атомов элементов I - IV периодов периодической системы элементов (основное и возбужденные состояния).

16. Современная формулировка периодического закона Д.И. Менделеева. Зависимость свойств элементов от строения их электронной оболочки. Энергия ионизации атома, энергия сродства к электрону, электроотрицательность.

17. Ковалентная связь: неполярная и полярная. Механизмы образования ковалентной связи. Свойства ковалентной связи: направленность, насыщаемость, поляризуемость. Свободнорадикальный (или гомолитический) и ионный (гетеролитический) разрыв связи.

18. Гибридизация атомных орбиталей, ее типы: sp -, sp^2 - и sp^3 - гибридизация. Геометрические структуры молекул, определяемые типом гибридизации атомных орбиталей.

19. Ионная связь, ее природа. Ненаправленность и ненасыщаемость ионной связи.

20. Металлическая связь, ее природа. Свойства металлов, обусловленные наличием металлической связи.

21. Водородная связь. Межмолекулярные и внутримолекулярные водородные связи. Влияние водородной связи на физические свойства веществ.

22. Скорость химической реакции (средняя и мгновенная). Факторы, влияющие на скорость химической реакции.

23. Явление катализа. Гомогенный и гетерогенный катализ. Катализаторы, ингибиторы, промоторы, каталитические яды. Принцип действия катализатора.

24. Реакции необратимые и обратимые. Химическое равновесие; константа равновесия. Условия смещения химического равновесия (принцип Ле Шателье).

25. Истинные растворы. Общие свойства истинных растворов. Зависимость растворимости веществ от их природы, температуры, давления. Количественная характеристика растворимости веществ — коэффициент растворимости (k_s). Насыщенный, пересыщенный и ненасыщенный раствор. Способы выражения состава раствора (массовая и мольная доля вещества в растворе, молярная концентрация).

26. Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Степень электролитической диссоциации. Зависимость степени диссоциации от различных факторов.

27. Окислительно-восстановительные процессы. Основные положения теории окислительно-восстановительных реакций. Основные типы окислительно-восстановительных реакций.

28. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Процессы, протекающие на катоде и аноде при электролизе.

2. Неорганическая химия

29. Водород, строение атома водорода. Положение водорода в периодической системе элементов. Способы получения и химические свойства водорода.

30. Вода, строение молекулы воды, физические свойства воды. Химические свойства воды. Жесткость воды и способы ее устранения. Значение воды для биологических систем и жизнедеятельности организма.

31. Хлор, строение атома, электронная оболочка, возможные степени окисления. Получение, химические свойства и применение хлора.
32. Хлороводород, строение его молекулы. Получение хлороводорода, химические свойства хлороводорода и соляной кислоты.
33. Кислород, строение атома, электронная формула, возможные степени окисления. Получение и химические свойства кислорода. Озон. Биологическая роль кислорода.
34. Сера, строение атома, физические и химические свойства серы.
35. Сероводород, получение, химические свойства.
36. Серная кислота, получение, химические свойства, применение.
37. Азот, строение атома, получение, химические свойства.
38. Аммиак, получение, химические свойства.
39. Азотная кислота, промышленное получение, особенности химических свойств.
40. Фосфор, строение атома, получение, химические свойства.
41. Оксид фосфора (V) и фосфорная кислота. Получение, химические свойства.
42. Углерод, строение атома, аллотропные модификации. Химические свойства углерода.
43. Оксиды углерода, получение и свойства. Угольная кислота и ее соли.
44. Натрий, строение атома, получение, химические свойства.
45. Гидроксид натрия, получение, химические свойства.
46. Кальций, строение атома, получение, химические свойства.
47. Оксид и гидроксид кальция, получение, химические свойства.
48. Алюминий, строение атома, химические свойства.
49. Свойства оксида и гидроксида алюминия как амфотерных соединений.
50. Железо, строение атома, получение, химические свойства.
51. Оксиды и гидроксиды железа, получение и химические свойства.

3. Органическая химия

52. Классификация органических соединений. Особенности органических соединений. Значение органических соединений для биологии и медицины.
53. Теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, ее значение. Виды изомерии органических соединений.
54. Алканы, получение, строение (на примере метана), химические свойства. Применение алканов.
55. Алкены, получение, строение (на примере этилена), химические свойства. Применение алкенов.
56. Алкины, получение, строение (на примере ацетилена), химические свойства. Применение ацетилена.
57. Диеновые углеводороды, особенности строения сопряженных диенов. Химические свойства и применение сопряженных диенов.
58. Бензол, особенности строения. Химические свойства бензола. Получение и применение бензола.
59. Одноатомные спирты, получение и химические свойства (на примере этанола). Применение спиртов.

60. Многоатомные спирты (этиленгликоль, глицерин). Получение и химические свойства.
61. Фенол, особенности строения и химических свойств. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Получение и применение фенола.
62. Альдегиды, получение, строение и химические свойства.
63. Карбоновые кислоты. Зависимость силы кислот от строения. Химические свойства карбоновых кислот. Получение и применение кислот.
64. Особенности строения и химических свойств муравьиной кислоты.
65. Жиры, строение, физические и химические свойства. Биологическая роль жиров.
66. Моносахариды. Глюкоза, строение, химические свойства и биологическая роль.
67. Дисахариды. Сахароза, мальтоза, строение и свойства.
68. Полисахариды. Крахмал, строение, физические и химические свойства. Биологическая роль крахмала.
69. Целлюлоза, строение, применение целлюлозы и продуктов ее промышленной переработки.
70. Амины, зависимость основных свойств от строения. Химические свойства аминов. Получение и применение аминов.
71. Анилин, получение, строение, взаимное влияние бензольного кольца и аминогруппы, химические свойства. Применение анилина.
72. Аминокислоты, особенности строения и химических свойств. Полипептиды, белки. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белка. Биологическое значение аминокислот и белков.
73. Нуклеиновые кислоты, их состав и представления о структуре. Строение нуклеотидов и полинуклеотидов. Различие в строении ДНК и РНК. Биологическая роль нуклеиновых кислот.