**Перечень экзаменационных вопросов**

1. Электронное строение атома, атомная орбиталь. Квантовые числа.

2. Энергетические уровни и подуровни атома. Принципы заполнения электронных орбиталей (принцип Паули, правило Хунда, правило Клечковского).

3. Способы записи электронного строения атома (электронные и электронно-графические формулы).

4. Современная формулировка периодического закона Д.И.Менделеева. Значение периодического закона.

5. Сущность периодичности. Периодические свойства атомов элементов (радиус атома, потенциал ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность).

6. Структура периодической системы. Понятие периода, группы, подгруппы с точки зрения строения атома. s-, p-, d-, f-элементы и их расположение в периодической системе

7. Общие химические свойства элементов и периодический характер их изменения.

8. Химическая связь. Типы химической связи: ковалентная, ионная, металлическая.

9. Характеристики связей: электрический дипольный момент, энергия и длина связи, направленность, насыщаемость, поляризация, степень ионности.

10. Водородная связь. Взаимодействие биомолекул с водой как следствие образования водородных связей.

11. Понятие о скорости химической реакции. Закон действующих масс (ЗДМ). Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса.

12. Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия, его динамический характер. Константа химического равновесия.

13. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

14. Растворы, их классификация. Причины образования растворов. Роль растворов в биологических процессах.

15. Способы выражения состава растворов.

16. Растворы сильных электролитов. Типы сильных электролитов и их роль в жизнедеятельности растений и почвенных процессах.

17. Растворимость и произведение растворимости (ПР) сильных электролитов. Солевой эффект и явление высаливания.

18. Растворы слабых электролитов. Типы слабых электролитов и их значение в жизнедеятельности клетки. Амфотерность.

19. Диссоциация слабых электролитов. Степень и константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.

20. Ионное произведение воды. Водородный (рН) и гидроксильный (рОН) показатели. Роль рН в биологических системах.

21. Буферные растворы. Состав и расчет рН буферных растворов. Буферная емкость. Буферные свойства биологических систем.

22. Гидролиз солей, типы гидролиза.

23. Степень и константа гидролиза. Расчет рН растворов гидролизующихся солей. Значение процесса гидролиза для биологических систем.

24. Комплексные соединения. Структура и номенклатура комплексных соединений.

Химическая связь в комплексных соединениях.

25. Комплексы с хелатообразующими и макроциклическими лигандами, многоядерные комплексы

26. Диссоциация комплексных соединений в растворах. Константа нестойкости и константа устойчивости. Значение комплексных соединений в жизнедеятельности клетки и питании растений.

27. Окислительно-восстановительные реакции, степень окисления. Окислители и восстановители.

28. Типы окислительно-восстановительных реакций. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.

29. Электродные (окислительно-восстановительные) потенциалы. Уравнение Нернста.

30. Константа равновесия окислительно-восстановительной реакции. Роль окислительно-восстановительных процессов в жизнедеятельности клетки

31. Общая характеристика биогенных s-, p-, d-элементов. Макро- и микроэлементы, их биологическое значение.

32. Водород, его химические свойства. Гидриды. Гидратация протона. Роль водорода в природе и сельском хозяйстве.

33. Вода, ее химические свойства. Современные представления о структуре воды. Вода как растворитель и лиганд. Роль воды как средообразующего вещества клетки. Вода в биосфере и сельском хозяйстве. Экологические аспекты водопользования.

34. Характеристика элементов и соединений элементов IА-подгруппы, их химические свойства. Регулятивные роли катионов натрия и калия в живой клетке.

35. Характеристика элементов и соединений элементов IIА-подгруппы, их химические свойства. Роль катионов магния и кальция в живой клетке, роль магния в хлорофилле. Катионы магния и кальция в ферментативных реакциях.

36. Характеристика элементов и соединений элементов IIIА-подгруппы, их химические свойства.

37. Кислородные соединения бора (оксид, борная кислота, поликислоты, соли), их химические свойства. Бор как биогенный микроэлемент.

38. Алюминий, его оксид, гидроксид, их химические свойства. Соли алюминия, его кристаллогидраты, гидролиз.

39. Характеристика элементов и соединений элементов IVА-подгруппы, их химические свойства. Углерод как важнейший биогенный элемент, углеводы как конструкционные материалы клетки.

40. Оксиды углерода, угольная кислота, соединения углерода с азотом, их химические свойства. Роль углекислого газа в питании и дыхании растений. Значение соединений углерода в сельском хозяйстве. Экологические аспекты химии углерода (парниковый эффект).

41. Кремний. Соединения кремния (оксиды, кремниевые кислоты, гидриды), их химические свойства. Углерод и кремний – основа природных полимеров. Соединения кремния в растениях.

42. Характеристика элементов и соединений элементов VА-подгруппы. Азот, его химические свойства.

43. Аммиак, получение, химические свойства. Соли аммония. Особенности азота как биогенного элемента, азотсодержащие биомолекулы, их значение для деятельности живой клетки. Значение азота как элемента питания.

44. Оксиды азота, азотная и азотистая кислоты, нитраты и нитриты, их химические свойства.

45. Фосфор, его оксиды, фосфорные кислоты и их соли, их химические свойства.

46. Особенности фосфора как биогенного элемента; биомолекулы, содержащие фосфор. Значение фосфора как элемента питания.

47. Характеристика элементов и соединений элементов VIА-подгруппы, их химические свойства

48. Молекулярный кислород как окислитель. Оксиды, гидроксиды, соли кислородсодержащих кислот, амфотерные соединения как важнейшие классы неорганических веществ.

49. Пероксид водорода и другие пероксиды, их химические свойства.

50. Сера, оксиды серы, их химические свойства. Биогенная роль серы, роль серы в биомолекулах.

51. Сероводород, серная и сернистая кислоты и их соли, их химические свойства. Применение соединений серы в сельском хозяйстве.

52. Характеристика элементов и соединений элементов VIIА-подгруппы, их химические свойства.

53. Химические свойства фтора и его соединений (фтороводород, плавиковая кислота и ее соли). Фтор как биологически необходимый элемент и как загрязнитель окружающей среды.

54. Хлор, его химические свойства. Хлороводород, оксиды хлора, кислородные кислоты хлора, их химические свойства. Применение соединений хлора в сельском хозяйстве.

55. Характеристика переходных металлов, химические особенности d-элементов. Комплексные соединения катионов 3d-металлов.

56. Хром и его соединения. Биогенная роль хрома как микроэлемента. Молибден как важнейший микроэлемент, молибденовая кислота и ее соли.

57. Марганец и его соединения (оксиды, гидроксиды). Перманганаты и манганаты, их окислительные свойства. Марганец как микроэлемент

58. Железо, его соединения (оксиды, гидроксиды, соли, комплексные соединения). Роль железа в жизнедеятельности живых организмов.

59. Кобальт, никель, их соединения. Кобальт и никель как биогенные элементы.

60. Медь, цинк, их соединения. Биогенная роль меди и цинка.