

Вопросы к экзамену по неорганической химии

для студентов 1 курса экологического факультета

X-O-18/1

1. Основные классы неорганических соединений. Оксиды и основания. Принципы классификации, химические свойства и способы получения.
2. Основные законы и понятия химии (закон сохранения массы и энергии, закон постоянства состава и кратных отношений, закон эквивалентов). Моль - количества вещества. Закон Авогадро и его следствия.
3. Кислоты и соли. Принципы классификации. Химические свойства и способы получения солей.
4. Атомно-молекулярное учение. Теория Резерфорда, её достоинства и недостатки. Квантовая теория атома Н. Бора, основные положения, достоинства и недостатки.
5. Принципы заполнения атомных орбиталей.
6. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. История и этапы создания.
7. Параметры атома и периодичность их изменения в пределах системы элементов.
8. Закон сохранения массы и энергии, его значение в химических расчетах. Закон постоянства состава и кратных отношений.
9. Закон Авогадро и его следствия. Закон эквивалентов.
10. Химическая связь и строение молекул. Метод валентных связей, его достоинства и недостатки.
11. Метод молекулярных орбиталей. Его достоинства и недостатки.
12. Механизмы образования химической связи.
13. Ковалентная связь.
14. Ионная связь.
15. Металлическая связь.
16. Межмолекулярное взаимодействие. Природа Ван-дер-Ваальсовых сил.
17. Гибридизация атомных орбиталей. Типы гибридизации. Пространственное расположение гибридных атомных орбиталей.
18. Первый закон термодинамики. Понятие энтальпия. Принципы расчета этого термодинамического параметра применительно к химическим системам.
19. Второй закон термодинамики. Понятие энтропия. Принципы расчета этого термодинамического параметра применительно к химическим системам.
20. Свободная энергия Гиббса, как критерий оценки возможности самопроизвольного протекания химических процессов.
21. Закон действующих масс. Зависимость скорости химической реакции от концентрации и природы реагирующих веществ.
22. Энергия активации. Понятие активированный комплекс. Закон Вант-Гоффа. Катализ.
23. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье. Константа равновесия как критерий оценки одностороннего протекания химического процесса.
24. Общая теория растворов и растворителей. Способы выражения концентрации растворов. Понятие растворимость. Растворимость газов в жидкостях, закон Генри. Взаимная растворимость жидкостей, закон распределения.
25. Диффузия и осмос. Закон Вант-Гоффа.
26. Теория электролитической диссоциации.
27. Кислоты и основания с точки зрения теории электролитической диссоциации Аррениуса, теории Бренстеда и Лоури, электронной теории Льюиса.
28. Сильные и слабые электролиты. Динамическое равновесие в растворах.

29. Кипение и замерзание растворов и растворителей. Первый и второй закон Рауля.
30. Кажущаяся и эффективная концентрация. Понятие активности.
31. Ионные реакции в растворах.
32. Произведение растворимости.
33. Ионное произведение воды, водородный показатель.
34. Гидролиз солей.
35. Окислительно-восстановительные процессы. Степень окисления и строение атома элемента.
36. Классификация окислительно-восстановительных реакций.
37. Способы расстановки коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях. Методы электронного баланса и ионно-электронный.
38. Электродный потенциал и ряд напряжений металлов.
39. Стандартный и реальный электродный потенциал. Уравнение Нернста.
40. Факторы, влияющие на протекание окислительно-восстановительных реакций.
41. Химические источники тока. Гальванические элементы.
42. Процессы, происходящие при зарядке и разрядке свинцового аккумулятора.
43. Электролиз. Законы электролиза.
44. Общие свойства металлов. Металлическая связь. Коррозия металлов и способы борьбы с ней.
45. Комплексные соединения. Общая характеристика. Понятие координационная связь.
46. Теория комплексных соединений А. Вернера.
47. Пространственное строение и изомерия комплексных соединений.
48. Метод валентных связей в описании комплексных соединений.

Составитель:
доцент кафедры общей и биологической химии

Иванова Л.А.