

Уважаемый студент, выполнение указанных заданий строго обязательно!

Группа ПКД 1/1

Дата: 21.06.2023 г.

Дисциплина: ОДП химия

Преподаватель: Воронкова А.А.

Семинарское занятие (1 час)

Тема: РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

Задание: 1. Изучить материал семинара

Рассмотрим некоторые примеры:

Задача 1. Вычислите, сколько граммов магния содержится в карбонате магния массой 21 г.

Дано:

$$m_{\text{MgCO}_3} = 21 \text{ г}$$

$$m_{\text{Mg}} = ?$$

Решение:

$$1. M_{\text{MgCO}_3} = 24 + 12 + 16 \cdot 3 = 84 \text{ г/моль}$$

$$m_{\text{MgCO}_3} = 84 \text{ г/моль} \cdot 1 \text{ моль} = 84 \text{ г}$$

$$2. 84 \text{ г MgCO}_3 - 24 \text{ г Mg}$$

$$21 \text{ г MgCO}_3 - x \text{ г Mg}$$

$$x = \frac{21 \cdot 24}{84} = 6 \text{ (г)}$$

$$\text{Ответ: } m_{\text{Mg}} = 6 \text{ г.}$$

Задача 2: Вычислить массу 5,6 л кислорода.

Дано:

$$V_{\text{O}_2} = 5,6 \text{ л}$$

$$m_{\text{O}_2} = ?$$

Решение:

$$1. M_{\text{O}_2} = 16 \cdot 2 = 32 \text{ г/моль}$$

$$m_{\text{O}_2} = 1 \text{ моль} \cdot 32 \text{ г/моль} = 32 \text{ г}$$

$$2. 22,4 \text{ л O}_2 - 32 \text{ г}$$

$$5,6 \text{ л O}_2 - x \text{ г}$$

$$x = \frac{5,6 \text{ л} \cdot 32 \text{ г}}{22,4 \text{ л}} = 8 \text{ (г)}$$

$$\text{Ответ: } m_{\text{O}_2} = 8 \text{ г.}$$

Задача 3. Какой объем занимает при н.у. 5,5 г углекислого газа?

Дано:

$$m_{\text{CO}_2} = 5,5 \text{ г}$$

$$V_{\text{CO}_2} = ?$$

Решение:

$$1. M_{\text{CO}_2} = 12 + 16 \cdot 2 = 44 \text{ г/моль}$$

$$m_{\text{CO}_2} = 44 \text{ г}$$

$$2. 44 \text{ г CO}_2 - 22,4 \text{ л}$$

$$5,5 \text{ г CO}_2 - x \text{ л}$$

$$x = \frac{5,5 \text{ г} \cdot 22,4 \text{ л}}{44 \text{ г}} = 2,8 \text{ л}$$

$$\text{Ответ: } V_{\text{CO}_2} = 2,8 \text{ л.}$$

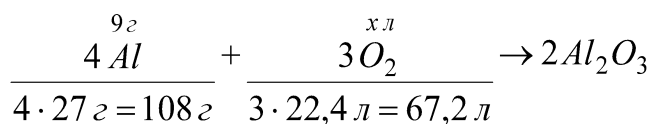
Задача 4. Сколько литров кислорода, взятого при н.у., расходуется при сжигании алюминия массой 9 г?

Дано:

$$m_{Al} = 9 \text{ г}$$

$$V_{O_2} = ?$$

Решение:



$$x = \frac{9 \text{ г} \cdot 67,2 \text{ л}}{108 \text{ г}} = 5,6 \text{ л}$$

Ответ: $V_{O_2} = 5,6 \text{ л.}$

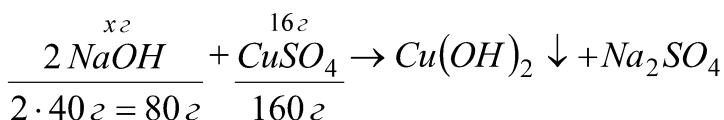
Задача 5. Сколько граммов гидроксида натрия требуется для превращения 16 г сульфата меди (II) в гидроксид меди (II)?

Дано:

$$m_{CuSO_4} = 16 \text{ г}$$

$$m_{NaOH} = ?$$

Решение:



$$x = \frac{80 \cdot 16}{160} = 8 \text{ (г)}$$

Ответ: $m_{NaOH} = 8 \text{ (г)}$

Задача 6. К раствору, содержащему 5,5 г хлорида кальция, добавили раствор, содержащий 3,18 г карбоната натрия. Найдите массу выделившегося осадка.

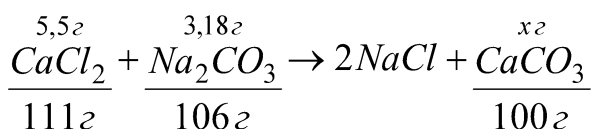
Дано:

$$m_{CaCl_2} = 5,5 \text{ г}$$

$$m_{Na_2CO_3} = 3,18 \text{ г}$$

$$m_{\text{осадка}} = ?$$

Решение:



$$1. \nu_{CaCl_2} = \frac{5,5}{111} = 0,05 \quad \nu_{Na_2CO_3} = \frac{3,18}{106} = 0,03 \text{ в}$$

в избытке $CaCl_2$. Расчет продукта реакции проводим по веществу, взятому в недостатке

$$2. x = \frac{3,18 \cdot 100}{106} = 3 \text{ (г)}$$

Ответ: $m_{\text{осадка}} = 3 \text{ (г)}$

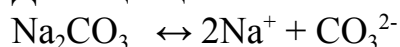
Задача 7.

Составьте уравнения гидролиза, определите тип гидролиза и среду водного раствора соли для карбоната натрия и нитрата меди (II).

Решение

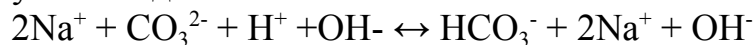
Na_2CO_3 – карбонат натрия, соль образованная сильным основанием (NaOH) и слабой кислотой (H_2CO_3).

Диссоциация соли



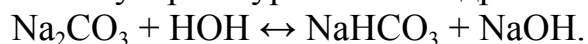
Соль гидролизуется по аниону.

Полное ионное уравнение гидролиза – ион слабого электролита связывается молекулами воды

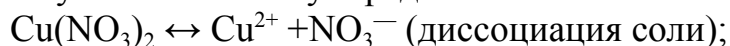


В продуктах реакции присутствуют ионы OH^- , следовательно, среда раствора соли щелочная; $\text{pH} > 7$.

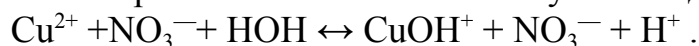
Молекулярное уравнение гидролиза



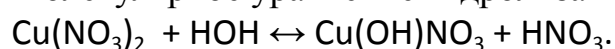
Нитрат меди (II) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ – средняя соль, образована сильной кислотой – азотной (HNO_3) и слабым основанием – гидроксидом меди (II) ($\text{Cu}(\text{OH})_2$). Гидролизуется по катиону. Среда кислая.



Соль гидролизуется по катиону. Полное ионное уравнение гидролиза – ион слабого электролита связывается молекулами воды



Молекулярное уравнение гидролиза



Контрольные вопросы

1. Сколько граммов Fe_2O_3 образуется при окислении 8 г железа?
2. Какой объем занимают при н.у. 7 г азота?
3. Сколько азота содержится в 17 г нитрата натрия?
4. Составьте уравнения гидролиза солей, определите тип гидролиза и среду раствора: сульфита калия, бромида железа (II)

Задание: Рассмотреть материал и ответить на контрольные вопросы

Для максимальной оценки задание нужно прислать до 15.00 ч. 21.06.2023г.

Выполненную работу необходимо сфотографировать и отправить на почтовый ящик voronkova20.88@gmail.com, Александра Александровна ([vk.com](https://vk.com/alexandra.voronkova)), добавляемся в [Блог преподавателя Воронковой А.А. \(vk.com\)](https://vk.com/anna.voronkova) -здесь будут размещены видео материалы

Примерные вопросы для подготовки к экзамену

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева на основе представлений о строении атомов.
2. Предельные углеводороды. Алканы. Свойства и применение метана.
3. Строение атомов химических элементов и закономерности в изменении их свойств

на примере

а) элементов одного периода;

б) элементов одной главной группы.

4. Непредельные углеводороды. Алкены. Свойства и применение этилена.

5. Виды химической связи: ионная, металлическая, ковалентная (полярная и неполярная); простые и кратные связи в органических соединениях.

6. Циклоалканы, их свойства и применения.

7. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.

8. Алкадиены, их свойства и применение.

9. Щелочные металлы, их свойства и применение.

10. Алкины. Свойства и получение ацетилена.

11. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы, концентрации, температуры и катализатора.

12. Ароматические углеводороды. Свойства, получения и применения бензола.

13. Основные положения теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах.

14. Реакции ионного обмена. Условия их необратимости.

15. Изомерия органических соединений и ее виды.

16. Важнейшие классы неорганических соединений.

17. Металлы, их положение в периодической системе элементов Д.И.Менделеева, строение их атомов, металлическая связь. Общие свойства металлов.

18. Природные источники углеводородов: газ, нефть, каменный уголь и их практическое использование.

19. Неметаллы, их положение в периодической системе элементов Д.И.Менделеева, строение их атомов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов на примере элементов подгруппы кислорода.

20. Предельные одноатомные спирты, их строение и свойства. Получение и применение этилового спирта.

21. Аллотропия неорганических веществ на примере углерода и кислорода.

22. Фенол, его химическое строение, свойства и получение.

23. Электрохимический ряд напряжений металлов. Вытеснение металлов из растворов солей другими металлами.

24. Альдегиды, их химическое строение и свойства. Получение, применение муравьиного и уксусного альдегидов.

25. Галогены, их свойства и применение.

26. Непредельные одноосновные карбоновые кислоты, их строение и свойства на примере уксусной кислоты.

27. Оксиды, их свойства, получение и применение.

28. Жиры, их состав и свойства. Жиры в природе, превращение жиров в организме.

Продукты технической переработки жиров, понятие о синтетических моющих средствах.

29. Кислоты, их классификация и свойства.

30. Целлюлоза, состав молекулы, физические и химические свойства, применение.

Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

31. Основания, их классификация и свойства.

32. Глюкоза – представитель моносахаридов, химическое строение, физические и химические свойства.

33. Соли, их классификация, свойства и применение.

34. Крахмал, нахождение в природе, практическое значение, гидролиз крахмала.

35. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Условия при которых происходит коррозия, меры защиты металлов и сплавов от коррозии.

36. Аминокислоты, их состав и химические свойства: взаимодействие с кислотами, щелочами, друг с другом. Биологическая роль аминокислот и их применение.

37. Окислительно – восстановительные реакции (на примере взаимодействия алюминия с оксидами некоторых металлов, концентрированной серной кислоты с медью).

38. Анилин – представитель аминов, химическое строение и свойства, получение и практическое применение.

39. Сера, ее свойства и значение.

40. Взаимосвязь между важнейшими классами органических соединений.

41. Железо: его положение в периодической системе элементов Д.И.Менделеева, строение атома, возможные степени окисления. Физические и химические свойства железа, его сплавы.

42. Белки как биополимеры. Свойства и биологические функции белков.

43. Промышленный способ получения серной кислоты. Экологические проблемы, возникающие при этом производстве.

44. Сложные эфиры, их свойства, получение и применение.

45. Причины многообразия неорганических и органических веществ; взаимосвязь веществ.

46. Получение спиртов из непредельных и предельных углеводородов. Промышленный синтез метанола.

47. Алюминий: его положение в периодической системе элементов Д.И.Менделеева, строение атома, физические и химические свойства алюминия, его применение.

48. Общая характеристика высокомолекулярных соединений: состав, строение, реакции, лежащие в основе их получения (на примере полиэтилена или синтетического каучука).

49. Общие способы получения металлов. Практическое значение электролиза на примере солей бескислородных кислот.

50. Виды синтетических каучуков, их свойства и применение.