**ПРИЛОЖЕНИЕ К ООП СОО**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«ГУДЕРМЕССКАЯ СШ№6»**

**ФОС**

**ХИМИЯ**

**10 - 11 КЛАССЫ**

**2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД**

**Критерии оценивания контрольных работ по химии**

**10-11 классы**

*Для устных ответов определяются следующие критерии оценок:*

**Отметка «5»:**

* ответ полный и правильный на основании изученных теорий; - материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
* ответ самостоятельный. Систематическая демонстрация правильных ответов.

**Отметка «4»:**

* ответ полный и правильный на сновании изученных теорий;
* материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

**Отметка «3»:**

* ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

**Отметка «2»:**

* при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя или частично исправляет незначительные.

*Оценка экспериментальных умений, лабораторных работ*

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

**Отметка «5»:**

* работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;
* эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
* проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы);
* систематическое правильное выполнение лабораторных работ.

**Отметка «4»:**

* работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

**Отметка «3»:**

* работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

**Отметка «2»:**

* допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся частично может исправить по требованию учителя;
* работа выполнена частично, у учащегося плохо развиты экспериментальные умения.

*Оценка умений решать расчетные задачи*

**Отметка «5»:**

* в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;
* систематическое правильное решение расчетных задач;

**Отметка «4»:**

* в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка «3»:**

* в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

**Отметка «2»:**

* имеется существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.  отсутствие ответа на задание.

*Оценка письменных контрольных работ*

**Отметка «5»:**

* ответ полный и правильный,
* систематическое правильное решение контрольных работ.

**Отметка «4»:**

* ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка «3»:**

* работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

**Отметка «2»:**

* работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.
* работа не выполнена.

*Оценка тестовых работ*

При оценивании тестов используется следующая шкала

«5» - 90 – 100 %;

«4» - 70 – 89 %;

«3» - 50 – 69 %;

«2» - 0 – 49 %

**Паспорт фонда оценочных средств**

**по предмету «химия»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование**  **разделов** | **Полугодие** | **Наименование контрольных работ** |
| **10 класс** | | | |
| **1** | **Раздел 2. Углеводороды** | **1** | Практическая работа № 1 по теме "Получение этилена и изучение его свойств" |
| **2** | **Раздел 2. Углеводороды** | **1** | Контрольная работа №1 по теме "Углеводороды" |
| **3** | **Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения** | **2** | Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме "Спирты и фенолы" |
| **4** | **Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения** | **2** | Практическая работа № 3. Решение экспериментальных задач по теме "Карбоновые кислоты. Сложные эфиры" |
| **5** | **Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения** | **2** | Контрольная работа №2 по теме "Кислородсодержащие органические соединения" |
| **6** | **Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения** | **2** | Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме "Азотсодержащие органические соединения" |
| **7** | **Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения** | **2** | Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме "Распознавание органических соединений" |
| **8** | **Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения** | **2** | Контрольная работа №3 по теме "Азотсодержащие органические соединения" |
| **9** | **Раздел 3. Химия и жизнь** | **2** | Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме "Распознавание пластмасс и волокон" |

**Контрольная работа №1 по теме:**

**«Углеводороды»**

**ВАРИАНТ № 1**

*Часть 1. Задания с выбором одного правильного варианта ответа (16 баллов)*

**1. Вещество с формулой С7Н8 относится к классу:**

1) алканов 2) циклоалканов 3) аренов 4) алкадиенов

**2. Номера атомов, находящихся в состоянии sp2- гибридизации в молекуле пентена – 2**

1) 1 и 2 2) 2 и 3 3) 4 и 5 4) 1 и 4

**3. Изомерами является пара веществ:**

1) цис-3-метилпентен-2 и транс-бутен-2 2) этилбензол и стирол 3) этилбензол и п-ксилол 4) циклопропан и пропин

**4. Как называется углеводород:**

**СН3 – СН –СН - С ≡ С – СН – СН3**

**│ │ │**

**СН3 СН3 С2Н5**

1) 2 – этил- 5,6 –диметилгептин – 3 3) 2,4 – диметил- 6 – этилгептин – 4

2) 1,4,5 – триметил – 1 – этилгексин – 2 4) 2,3,6 – триметилоктин – 4

**5. Ацетилен может быть получен:**

1) дегидратацией этилового спирта 3) термическим разложением метана

2) гидратацией этилена 4) гидролизом карбида алюминия

**6. Бензол может быть получен:**

1) полимеризацией этилена 2) тримеризацией ацетилена 3) гидрированием циклогексана 4) пиролизом метана

**7. Продуктом реакции СН3**—**СН**—**СН2**—**СН3 + KOH(спирт) →… является:**

**│**

**Cl**

1) бутен-1 2) бутен-2 3) бутин-2 4) бутанол-2

**8. Br—СН2—СН2—СН2—Br + Zn→….**

1) 2) CH2=CH-CH3 + ZnBr2 3) CH≡C-CH3+ ZnBr2 4) CH3—CH2—CH3 + ZnBr2

+ ZnBr2

**9. Вещество, используемое для получения синтетического каучука:**

1) СН3-СН2-СН2-СН3 2) СН2=СН-СН2-СН3 3) СН2=СН-СН=СН2 4) СН3-СН=СН-СН3

**10. По реакции Вюрца из хлорметана можно получить:**

1) метан 2) этан 3) пропан 4) этилен

**11. И бутан и пропилен реагируют с**

1) бромной водой 2) раствором KMnO4 3) водородом 4) хлором

**12. При полимеризации какого углеводорода образуется полимер, структурная формула которого**

****

1) пропана 2) 2- метилпропана 3) 2 – метилпропена 4) пропена

**13. Различить бутин-1 и бутен-1 можно с помощью:**

1) аммиачного раствора оксида серебра 2) раствора перманганата калия 3) бромной воды 4) хлора

**14. В результате реакции Кучерова, в которую вступает ацетилен, образуется:**

1) альдегид 2) кетон 3) карбоновая кислота 4) спирт

**15. В реакцию окисления раствором перманганата калия в серной кислоте не вступает**

1) стирол 2) пропилен 3) бензол 4) п-ксилол

**16. При взаимодействии толуола с хлорметаном по реакции Фриделя-Крафтса в присутствии AlCl3 образуется:**

1) бензол 2) о-ксилол 3) м-ксилол 4) этилбензол

*Часть 2. Задания с выбором нескольких вариантов ответа и на соотнесение (12 баллов)*

**17. Установите соответствие между названием вещества и общей формулой его гомологического ряда**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Название вещества |  | Общая формула гомологического ряда |
| А | метилциклогексан | 1 | СnH2n+2 |
| Б | изопрен | 2 | CnH2n |
| В | п-ксилол | 3 | CnH2n-2 |
|  | | 4 | CnH2n-6 |

**18. Установите со­от­вет­ствие между ве­ще­ством и про­дук­том его де­гид­ри­ро­ва­ния при на­гре­ва­нии с катализатором: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.**

|  |  |
| --- | --- |
| ВЕЩЕСТВО | ПРОДУКТ ДЕГИДРИРОВАНИЯ |
| А) циклогексан  Б) изобутан  В) гептан  Г) гексан | 1) бензол  2) 2-метилпропен  3) циклогептан  4) гексен-2  5) бутадиен-1,2  6) толуол |

**19. Установите со­от­вет­ствие между ре­а­ги­ру­ю­щи­ми ве­ще­ства­ми и ор­га­ни­че­ским продуктом, ко­то­рый пре­иму­ще­ствен­но об­ра­зу­ет­ся при вза­и­мо­дей­ствии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.**

|  |  |
| --- | --- |
| РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА | ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ |
| А) про­пен и вода  Б) этин и во­до­род (изб.)  В) про­пин и вода  Г) цик­ло­про­пан и хлор | 1) пропанон  2) этан  3) пропанол-1  4) пропанол-2  5) 1,3-дихлорпропан  6) хлорциклопропан |

**20. Выберите два верных суждения о свойствах пропилена**

1) в результате гидратации образуется пропанол-1

2) образуется в результате дегидратации пропанола-2

3) вступает в реакцию Вагнера с образованием глицерина

4) обесцвечивает бромную воду и раствор перманганата калия

5) межклассовым изомером является циклопропен

**21. Выберите два верных суждения о свойствах бутина-1**

1) в результате окисления раствором KMnO4в H2SO4образуется уксусная кислота

2) содержит атомы углерода в состоянии sp2-гибридизации

3) в результате реакции Кучерова образуется бутаналь

4) реагирует с аммиачным раствором оксида серебра

5) присоединяет 1 моль HBr с образованием 2-бромбутена-1

**22. Выберите два верных суждения о свойствах этилбензола**

1) обесцвечивает раствор бромной воды

2) структурным изомером является п-ксилол

3) при взаимодействии с хлором при УФ-освещении образует орто- и пара-этилбензол

4) может быть получен в результате гидрирования стирола

5) содержит атомы углерода в состоянии sp-гибридизации

*Часть 3. Задания с развернутым ответом(10 баллов)*

**23. Составьте уравнения реакций, соответствующих цепочке превращений (5 баллов)**

С(акт.) СН2=СН2 Cl2, УФ CH3Cl KMnO4

Х1 бензол Х2 Х3 Х4 Х5

600°С AlCl3 2Na H2SO4

**24. Решите задачу (5 баллов).**

При сгорании органического вещества массой 5,4 г. было получено 8,96 л. углекислого газа и 5,4 г. воды. Данное вещество вступает в реакцию гидратации и реагирует с аммиачным раствором оксида серебра. Плотность вещества по воздуху равна 1,86. На основании полученных данных:

1) установите простейшую формулу вещества,

2) приведите структурную формулу вещества, которая бы однозначно отражала порядок связи между атомами;

3) составьте уравнения реакций данного вещества с водой, с аммиачным раствором оксида серебра и окисления данного вещества раствором перманганата калия в кислой среде.

**ВАРИАНТ № 2**

*Часть 1. Задания с выбором одного правильного варианта ответа (16 баллов)*

**1. Вещество с формулой С5Н8 относится к классу:**

1) алканов 2) циклоалканов 3) аренов 4) алкинов

**2. Номера атомов, находящихся в состоянии sp- гибридизации в молекуле гексина – 3**

1) 1 и 2 2) 2 и 3 3) 3 и 4 4) 4 и 5

**3. Изомерами является пара веществ:**

1) 1,2,3-триметилбензол и кумол 3) цис-пентадиен-1,3 и транс-3-метилпентадиен-1,3

2) о-ксилол и стирол 4) циклопропен и циклопропан

**4. Как называется углеводород:**

**СН3—СН—СН —СН2—СН2—С = СН2**

**│ │ │**

**С2Н5 СН3 СН3**

1) 2–этил-3,6 –диметилгептен–6 3) 2,5–диметил-6–этилгептин–1

2) 2,5–диметил–6–этилгептен–1 4) 2,5,6–триметилоктен–1

**5. Этилен может быть получен:**

1) дегидратацией этилового спирта 3) термическим разложением метана

2) гидратацией ацетилена 4) гидролизом карбида кальция

**6. Бензол может быть получен:**

1) полимеризацией этилена 2) димеризацией ацетилена 3) дегидрированием циклогексана 4) пиролизом метана

**Br**

**│**

**7. Продуктом реакции СН3**—**СН2**—**С**—**СН3 + KOH(спирт) →… является:**

**│**

**Br**

1) бутин-1 2) бутин-2 3) бутен-2 4) бутанол-2

**8. СН3—СН—СН2—СН2—Cl + Zn→….**

**│** CH3

**Cl**

1) CH3—CH2—CH3 + ZnCl2 2) CH2=CH-CH2—CH3 + ZnCl2 3) + ZnCl2 4) + ZnCl2

**9. Вещество, используемое для получения хлоропренового каучука:**

1) СН3-СН=СН-СН2Cl2) СН2=СCl-СН=СН2 3) СН2=СН-СН=СНCl4) СН3-СН=СCl-СН3

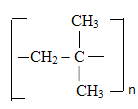
**10. По реакции Вюрца из хлорэтана можно получить:**

1) метан 2) этан 3) ацетилен 4) бутан

**11. И бензол и пропан реагируют с**

1) азотной кислотой 2) раствором KMnO4 3) бромоводородом 4) водой

**12. При полимеризации какого углеводорода образуется полимер, структурная формула которого**



1) бутена-1 2) 2- метилпропана 3) 2–метилпропена 4) пропена

**13. Различить пропин и пропилен можно с помощью:**

1) хлора 2) раствора перманганата калия 3) бромной воды 4) аммиачного раствора оксида серебра

**14. В результате реакции Кучерова, в которую вступает пропин, образуется:**

1) альдегид 2) кетон 3) карбоновая кислота 4) спирт

**15. В реакцию окисления раствором перманганата калия в серной кислоте вступает**

1) стирол 2) пропан 3) бензол 4) метан

**16. При взаимодействии кумола с хлорметаном по реакции Фриделя-Крафтса в присутствии AlCl3 образуется:**

1) стирол 2) п-ксилол 3) 1-изопропил-3-метилбензол 4)1-изопропил-4-метилбензол

*Часть 2. Задания с выбором нескольких вариантов ответа и на соотнесение (12 баллов)*

**17. Установите соответствие между названием вещества и общей формулой его гомологического ряда**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Название вещества |  | Общая формула гомологического ряда |
| А | ацетилен | 1 | СnH2n+2 |
| Б | м-ксилол | 2 | CnH2n |
| В | бутадиен | 3 | CnH2n-2 |
|  | | 4 | CnH2n-6 |

**18. Установите со­от­вет­ствие между ре­а­ги­ру­ю­щи­ми ве­ще­ства­ми и ор­га­ни­че­ским продуктом, ко­то­рый пре­иму­ще­ствен­но об­ра­зу­ет­ся при вза­и­мо­дей­ствии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.**

|  |  |
| --- | --- |
| РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА | ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ |
| А) цик­ло­про­пан и бром  Б) цик­ло­гек­сан и бром  В) изо­бу­тан и бром  Г) бен­зо­ат на­трия и NaOH | 1) бромциклопропан  2) 1,3-дибромпропан  3) бромциклогексан  4) дибромгексан  5) бензол  6) 2-бром-2-метилпропан |

**19. Установите со­от­вет­ствие между уг­ле­во­до­ро­да­ми и продуктами, ко­то­рые об­ра­зу­ют­ся (преимущественно) при их вза­и­мо­дей­ствии с из­быт­ком бромоводорода: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.**

|  |  |
| --- | --- |
| УГЛЕВОДОРОД | ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ |
| А) пропин  Б) пропен  В) бутен-2  Г) циклопропан | 1) CH3—CHBr—CH3  2) CH3—CH2—CH2Br  3) CH3—CH2—CHBr2  4) CH3—CBr2—CH3  5) CH3—CH2—CH2—CH2Br  6) CH3—CH2—CHBr—CH3 |

**20. Выберите два верных суждения о свойствах циклобутана**

1) в результате гидрирования образуется бутен-2

2) образуется в результате реакции 1,4-дихлорбутана с металлическим натрием

3) все атомы углерода находятся в состоянии sp2-гибридизации

4) вступает с бромом в реакцию замещения

5) межклассовым изомером является бутен-1

**21. Выберите два верных суждения о свойствах пропина**

1) в результате окисления раствором KMnO4 в H2SO4 образуется пропановая кислота

2) содержит атомы углерода в состоянии sp2-гибридизации

3) в результате реакции Кучерова образуется пропаналь

4) реагирует с аммиачным раствором оксида серебра

5) присоединяет 1 моль HBr с образованием 2-бромпропена

**22. Выберите два верных суждения о свойствах стирола**

1) обесцвечивает раствор бромной воды

2) структурным изомером является п-ксилол

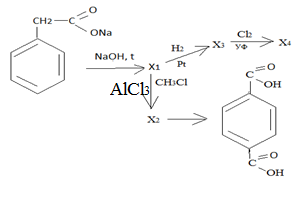
3) при взаимодействии с хлором при УФ-освещении образует орто- и пара-винилбензол

4) может быть получен в результате дегидрирования этилбензола

5) содержит атомы углерода в состоянии sp-гибридизации

*Часть 3. Задания с развернутым ответом (10 баллов)*

**23. Составьте уравнения реакций, соответствующих цепочке превращений (5 баллов)**



**24. Решите задачу (5 баллов)**

При сгорании органического вещества массой 4 г. было получено 6,72 л. углекислого газа и 3,6 г. воды. Данное вещество вступает в реакцию гидратации и реагирует с аммиачным раствором оксида серебра. Плотность вещества по воздуху равна 1,38. На основании полученных данных:

1) установите простейшую формулу вещества,

2) приведите структурную формулу вещества, которая бы однозначно отражала порядок связи между атомами;

3) составьте уравнения реакций данного вещества с водой, с аммиачным раствором оксида серебра и окисления данного вещества раствором перманганата калия в кислой среде.

Ключ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Вариант 1 | Вариант 2 | Балл |
| 1 | 3 | 4 | 1 |
| 2 | 2 | 3 | 1 |
| 3 | 3 | 1 | 1 |
| 4 | 4 | 4 | 1 |
| 5 | 3 | 1 | 1 |
| 6 | 2 | 3 | 1 |
| 7 | 2 | 2 | 1 |
| 8 | 1 | 3 | 1 |
| 9 | 3 | 2 | 1 |
| 10 | 2 | 4 | 1 |
| 11 | 4 | 1 | 1 |
| 12 | 4 | 3 | 1 |
| 13 | 1 | 4 | 1 |
| 14 | 1 | 2 | 1 |
| 15 | 3 | 1 | 1 |
| 16 | 2 | 4 | 1 |
| 17 | 234 | 343 | 2 |
| 18 | 1261 | 2165 | 2 |
| 19 | 4215 | 4162 | 2 |
| 20 | 24 | 25 | 2 |
| 21 | 45 | 45 | 2 |
| 22 | 24 | 14 | 2 |
| 23 | 1) 3CH≡CH→  CH2—CH3  2) +CH2=CH2→  3) CH2—CH3 CH—CH3  + Cl2→  Cl +HCl  4) CH—CH3+CH3Cl+2Na  │  Cl →  CH—CH3 +2NaCl  →│ │  CH3  5)5 CH—CH3 + 18KMnO4 + 27H2SO4 →  │  CH3  C=O+10CO2+18MnSO4+9K2SO4+42H2O  → 5 │  OH | 1) CH2COONa  CH3  +NaOH→ +Na2CO3  2) CH3  CH3  + CH3Cl→  +HCl  CH3  CH3  3) +3H2 →  CH3    4) CH2Cl  CH3 +Cl2→ +HCl  CH3 COOH  5)  5 +12KMnO4+18H2SO4→  CH3  COOH  +12MnSO4 + 6K2SO4+28H2O | 5 |
| 24 | n(CO2)=8.96/22.4=0.4моль n(C)=0.4 моль  n(H2O)=5.4/18=0.3моль n(H)=0.6 моль  m(C)+m(H)=0.4\*12+0.6=5.4г. кислорода нет  n(C):n(H)=0.4:0,6=2:3 простейшая формула С2Н3  M(C2H3)=27  Mв-ва = 1,86\*29=54 54/27=2 Формула C4H6  Структурно CH≡C—CH2—CH3  Уравнения реакций:  1) CH≡C—CH2—CH3+H2O→CH3—CO—CH2—CH3  2) CH≡C—CH2—CH3+[Ag(NH3)2]OH→CAg≡C—CH2  │  CH3  3) 5CH≡C—CH2—CH3+8KMnO4+12H2SO4→5CO2+  +5CH3—CH2—COOH+8MnSO4+4K2SO4+12H2O | n(CO2)=6.72/22.4=0.3моль n(C)=0.3 моль  n(H2O)=3.6/18=0.2моль n(H)=0.4 моль  m(C)+m(H)=0.3\*12+0.4=4г. кислорода нет  n(C):n(H)=0.3:0,4=3:4 простейшая ф-ла С3Н4  M(C3H4)=40  Mв-ва = 1,38\*29=40 Формула C4H6  Структурно CH≡C—CH3  Уравнения реакций:  1) CH≡C—CH3+H2O→CH3—CO—CH3  2) CH≡C—CH3+[Ag(NH3)2]OH→CAg≡C—CH3  3) 5CH≡C—CH3+8KMnO4+12H2SO4→5CO2+  +5CH3—COOH+8MnSO4+4K2SO4+12H2O | 5 |

Итого: 38 баллов. 0-14=2, 15-23 =3, 24-32=4, 33-38=5 (при условии, что за выполнение третьей части набрано не менее 7 баллов

**Контрольная работа №2 по теме**

**"Кислородсодержащие органические соединения"**

1. Определите молекулярную формулу альдегида:

а) С6Н12О2                      б) С3Н7 СОН                  в) С7Н14О2г) С6Н12О6

2. Укажите «лишнее» вещество в ряду:

а) 3-метилбутаналь                 б) формальдегид              в) пропанол - 1             г) ацетальдегид

3. Дайте название соединению                        СН3 – СН – СН – СН3

                                                                                           |   |

ОН    СН3

а) 3-метилбутанол-2;  б) 2-метилбутанол-3 ;    в) 3-метилпропанон-2 ; г) 2-метилпропаналь-2

4. Качественной реакцией на многоатомные спирты является действие реагента:

а) аммиачного раствора оксида серебра; б) свежеосажденного Cu(OH)2

в) FeCl3   ;    г) металлического  Na

5. Сколько перечисленных веществ взаимодействует с уксусной кислотой: водород, кальций, формальдегид, фенол, бутиловый спирт, азотная кислота, оксид магния, глицерин.

а) 4            б) 5          в) 3          г) 7

6. Допишите уравнение химической реакции и дайте ей название:

7.

8

9. Водородная связь не образуется между молекулами:

а) спирта и воды    б) альдегидов     в) карбоновых кислот     г) спиртов

 Общая формула предельного одноатомного спирта:

А) СnH2n+2 , Б) СnH2n+1OH , B) CnHn-6, Г) СnH2nO.

2. Бутанол реагирует с:

А) NaOH, Б) Na , В) Н2О , Г) Сu(OH)2

3. Для альдегидов характерна изомерия:

А) углеродного скелета, Б) геометрическая,

В) положения функциональной группы, Г) положения заместителей.

4. Уксусная кислота реагирует с:

А) Cu, Б) Na2CO3, В) КОН , Г) С2Н2.

5. Сложный эфир можно получить реакцией:

А) гидролиза, Б) этерификации, В) гидрирования, Г) окисления.

6. Качественная реакция на глицерин:

А) образование глицерата меди (II) ярко-синего цвета,

Б) обесцвечивание бромной воды,

В) появление осадка серебра,

Г) выделение водорода при взаимодействии с активными металлами.

7. Отличие фенолов от одноатомных спиртов проявляется в реакции:

А) с калием, Б) со спиртами, В) со щелочами, г) с металлическим натрием.

8. Вещество СН3- СН2 – СН – С = О называется:

СН3 Н

А) 2-метилбутаналь, Б) 2-метилбутанол, В) 3-метилпентаналь, Г) 3-метилпентанол.

9.Группа – СООН - это сочетание групп:

А) альдегидной и гидроксильной, Б) карбонильной и альдегидной,

В) гидроксильной и аминогруппы, Г) карбонильной и гидроксильной.

http://doc4web.ru/uploads/files/36/35785/hello_html_m7eaa7d36.gif10. Сложные эфиры изомерны:

А) карбоновым кислотам, Б) простым эфирам, В) альдегидам, Г) спиртам.

11. Жиры – это сложные эфиры:

А) глицерина и жидких кислот, Б) глицерина и карбоновых кислот,

В) глицерина и высших жирных кислот, Г) спирта и высших жирных кислот.

12.Этаналь реагирует с:

А) Н2О, Б) Н2, В) CuSO4, Г) Сu(OH)2.

13. Формула пропановой кислоты:

А) СН3 – СООН Б) С2Н5 – СООН В) С3Н7 – СООН Г) С2Н5 – СОН .

http://doc4web.ru/uploads/files/36/35785/hello_html_12157a85.gif14. Вещество, формула которого: СН3называется:

http://doc4web.ru/uploads/files/36/35785/hello_html_12157a85.gifСН3 - С - СН3

ОН

А) 2-метилпропанол – 1, Б) бутанол- 2, В) 2- метилпропанол - 2, Г) бутиловый спирт.

15. Функциональная группа - СОН входит в состав:

А) карбоновых кислот, Б) эфиров, В) спиртов, Г) альдегидов.

16. В результате гидролиза сложных эфиров образуются:

А) кислоты и альдегиды, Б) кислоты и спирты,

В) спирты и вода, Г) спирты и альдегиды.

http://doc4web.ru/uploads/files/36/35785/hello_html_m520dd184.gif17. Вещество, формула которого СН3- СН2 – С = О

О – СН3 называется:

А) метиловый эфир пропановой кислоты Б) пропиловый эфир метановой кислоты,

В) этиловый эфир этановой кислоты, Г) метиловый эфир этановой кислоты.

18. Установите соответствие между названием вещества и классом, к которому оно принадлежит: 1) 2-метилгексанол- 2 А) карбоновые кислоты

2) 2,2- диметилгексаналь Б) сложные эфиры

3) 4-метилпентановая кислота В) альдегиды

4) 1,2 – бензолдиол Г) одноатомные предел. спирты

Д) фенолы

**2 вариант**

1. Общая формула предельных карбоновых кислот:

А) СnH2n+2 , Б) СnH2n+1OH , B) CnH2nО2, Г) СnH2nO.

2. Метаналь реагирует с:

А) NaOH, Б) Na , В) Н2О , Г) Сu(OH)2

3. Для фенолов характерны следующие виды изомерии:

А) углеродного скелета, Б) геометрическая,

В) положения функциональной группы, Г) межклассовая.

4. Этанол реагирует с:

А) Cu, Б) Na2CO3, В) К , Г) С2Н5ОН.

5. Сложный эфир подвергается реакции:

А) гидролиза, Б) этерификации, В) гидрирования, Г) окисления.

6. Качественная реакция на этаналь :

А) образование глицерата меди (II) ярко-синего цвета,

Б) обесцвечивание бромной воды, В) появление осадка серебра,

Г) выделение водорода при взаимодействии с активными металлами.

7. Отличие метановой кислоты от других карбоновых кислот проявляется в реакции:

А) с калием, Б) со спиртами, В) со щелочами, г) с оксидом серебра.

http://doc4web.ru/uploads/files/36/35785/hello_html_18c66177.gifhttp://doc4web.ru/uploads/files/36/35785/hello_html_m7360801b.gif8. Вещество СН3- СН2 – СН – СН2 - С = О называется:

СН3 ОН

А) бутаналь, Б) 2-метилбутаналь, В) 3-метилпентановая кислота, Г) 3-метилпентанол.

9.Группа – СООН называется :

А) альдегидной Б) карбоксильной

В) гидроксильной Г) карбонильной

10. Простые эфиры изомерны:

А) карбоновым кислотам, Б) сложным эфирам, В) альдегидам, Г) спиртам.

11. Глицерин – обязательная составная часть:

А) жиров, Б) карбоновых кислот,

В) минеральных кислот, Г) спирта.

12.Этановая кислота реагирует с:

А) СН3ОН, Б) Н2, В) CuSO4, Г) С12.

13. Формула бутановой кислоты:

А) С4Н9 – СООН, Б) С2Н5 – СООН, В) С3Н7 – СООН, Г) С2Н5 – СОН .

http://doc4web.ru/uploads/files/36/35785/hello_html_3aba027c.gif14. Вещество, формула которого: СН3называется:

http://doc4web.ru/uploads/files/36/35785/hello_html_3aba027c.gifСН3 - С - СН3- ОН

СН3

А) 2,2-диметилпропанол –1, Б) бутанол- 2,

В) 2- метилпропанол - 2, Г) 2 - метилпентанол-2.

15. Функциональная группа - ОН входит в состав:

А) карбоновых кислот, Б) эфиров, В) спиртов, Г) альдегидов.

16. В результате гидролиза жиров образуются:

А) кислоты и альдегиды, Б) кислоты и многоатомный спирт,

В) спирты и вода, Г) спирты и альдегиды.

http://doc4web.ru/uploads/files/36/35785/hello_html_m95bd24.gif17. Вещество, формула которого СН3– С = О

О – СН3 называется:

А) пропиловый эфир метановой кислоты, Б) метиловый эфир пропановой кислоты,

В) этиловый эфир этановой кислоты, Г) метиловый эфир этановой кислоты.

18. Установите соответствие между названием вещества и классом, к которому оно принадлежит: 1) 1,3 – пропандиол А) фенолы

2) 2 - метилпентанол Б) многоатомные спирты

3) 4 - метилпентаналь В) альдегиды

4) 1,2,3 – бензолтриол Г) одноатомные предел. спирты

Д) простые эфиры

Ответы:

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант 1 | Вариант 2 |
| 1 | Б | В |
| 2 | Б | Г |
| 3 | А | В |
| 4 | БВ | ВГ |
| 5 | Б | А |
| 6 | А | В |
| 7 | В | Г |
| 8 | А | В |
| 9 | Г | Б |
| 10 | А | Г |
| 11 | Б | А |
| 12 | БГ | АГ |
| 13 | Б | В |
| 14 | В | А |
| 15 | Г | В |
| 16 | Б | Б |
| 17 | А | Г |
| 18 | ГВАД | БГВА |

**Контрольная работа №3 по теме**

**"Азотсодержащие органические соединения"**

**Вариант 1. Выберите один верный ответ**.

1.В состав белков входят

А) карбоновые кислоты Б) амины В) аминокислоты Г) альдегиды.

2.Название вещества, формула которого

CH3- CH(CH3)-CH(CH3)-CH(NH2)-COOH

А 1амино3,4 диметилпентановая кислота Б) 4 амино 2,3 диметил пентановая кислота

В) 2 амино3,4 диметилпентановая кислота Г) 1 амино2,3 диметилбутановая кислота.

3.Продукт реакции взаимодействия анилина с хлороводородом относится к классу соединений

А) сложные эфиры Б) солей В) оснований Г) кислот.

4.Реакция, характерная для белков

А) гидратации Б) гидрирования В) дегидрирования Г) гидролиза.

5.Глоба это структура белка

А) первичная Б) вторичная В) третичная Г) четвертичная

**Задания со свободным ответом**

6.Осуществите превращения, записав уравнения химических реакций

C3H7OH →C2H5COH→C2H5COOH→C2H4CICOOH→C2H4 (NH2) COOH→C2H4(NH2)COOC3H7

7. Напишите структурные формулы 3-х изомеров разного вида для

2-аминогексановой кислоты. Назовите все вещества.

8.При восстановлении 12,3г нитробензола было получено 8,5 г анилина. Рассчитайте массовую долю выхода анилина(%).

**Вариант 2. Выберите один верный ответ.**

1.Общая формула первичных аминов

А) R1-NH-R2 Б) R1- N – R2 В) R – NO2 Г) R –NH2

↓

R3

2. Химическая связь, образующая вторичную структуру белка

А) ионная Б) донорно-акцепторная В) пептидная Г) водородная.

3.Окраска лакмуса в растворе вещества, формула которого

HOOC – CH (NH2)– CH (NH2) – COOH

А) красная Б) синяя В) фиолетовая Г) бесцветная.

4.Название вещества, формула которого

NH2- CH (CH3)- CH2 – CH(CH3) – CH(CH3)-COOH

А) 1-амино 2,4,4-триметил бутановая кислота Б) 2-амино 4,5 – диметилгексановая кислота

В) 4-амино 2,2-диметилгексановая кислота Г) 2-амино 2,4,4-триметилпентановая кислота.

5.Цилиндрическая конфигурация полипептидной цепи белка является структурой

А) четвертичной Б) третичной В) первичной Г) вторичной.

**Задания со свободным ответом.**

6.Напишите уравнения реакций для осуществления превращений

C2H2 → C6H6 →C6H5NO2 → C6H5NH2 → [ C6H5 NH3] HSO4

↓

C6H2Br3 NH2

7.Найдите массу 19,6 % раствора серной кислоты, способного прореагировать с 11,2 л метиламина (н.у.) с образованием средней соли.

8.К 46,5 г водного раствора анилина прибавили избыток брома. Образовалось 6,6 г осадка. Рассчитайте массовую долю ( в %) анилина в растворе.

**Ответы на контрольную работу по химии для 10 класса на тему «Азотосодержащие органические соединения».**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вопросы** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |  |
| **Вариант 1** | **В** | **В** | **Б** | **Г** | **В** |  |  | **91,39**% |  |
| **Вариант 2** | **Г** | **Г** | **В** | **Б** | **Г** |  | **125 г** | **4 %** |  |

.

**Практическая работа № 1**

***«Получение этилена и изучение его свойств»***

***Цель работы****: экспериментальным путём получить этилена и изучить его свойства*

***Оборудование****:* химический штатив, лапка, муфта, пробка с газоотводной труб­кой, горелка, спички.

***Реагенты****:* в пробирке №1 готовая смесь концентрированной серной кислоты и этилового спирта с несколькими крупинками песка; в пробирке №2 раствор перманганата калия.

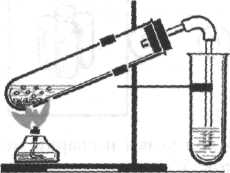
***Техника безопасности:***

* Опасайтесь растрескивания стеклянной посуды при нагревании;
* Соблюдайте правила работы с горелками.
* Собирайте остатки веществ в специально предназначенную посуду.
* Будьте осторожны в обращении с растворами кислот.
* Запрещается оставлять неубранными рассыпанные реагенты.

***Xoд работы***

1. В одну пробирку налейте 2—3 мл этилового спирта и осторожно добавьте 6—9 мл концентрированной серной кис­лоты. Затем всыпьте немного предварительно прокаленного песка, чтобы избе­жать толчков жидкости при кипении. Закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой, закрепите ее в штативе и осторожно нагрейте.

2. В другую пробирку налейте 2—3 мл бромной воды. Опустите газоотвод­ную трубку до дна пробирки с бромной водой и пропустите через нее выделяю­щийся газ.



1. В третью пробирку налейте 2—3 мл разбав­ленного раствора перманганата калия, и пропустите через него газ.
2. Подожгите выделяющийся газ.

*Задания для самостоятельных выводов.* 1. Какой газ выделяется при нагревании смеси этилового спир­та с серной кислотой? Что происходит при пропуска­нии этого газа через бромную воду и раствор перман­ганата калия? Почему этилен горит более светящимся пламенем, чем метан? Напишите уравнения соответст­вующих реакций. 2. Чем отличаются свойства этилена от свойств предельных углеводородов?

5.Заполните таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Исходные вещества | Наблюдения | Условия течения реакций | Выводы. Уравнения реакций |
| 1.Получение этилена |  |  |  |
| 2. Взаимодействие с бромной водой |  |  |  |
| 3. Окисление этилена |  |  |  |
| 4. Реакция горения |  |  |  |

6.После окончания работы приведите в порядок своё рабочее место

**Практическая работа № 2**

**Решение экспериментальных задач по теме "Спирты и фенолы"**

**Цель работы:**

1. Познакомиться со свойствами кислородсодержащих органических соединений, которые включают полярную функциональную группу, определяющую их физические и химические свойства;
2. Изучить особые свойства многоатомных спиртов;
3. Определить роль функциональной группы в формировании физических свойств и химической активности спиртов.

**Оборудование и реактивы:**

1. Штатив с пробирками;
2. Дистиллированная вода, этанол, бутанол, глицерин, раствор сульфата меди (11), раствор гидроксида натрия.

**Ход работы:**

Задание 1.

**Изучение растворимости спиртов в воде.**

* В три пробирки налейте по 1 мл этанола, бутанола, глицерина.
* Расположите пробирки в штативе в порядке увеличения относительной молекулярной массы спиртов.
* Добавьте в каждую пробирку по 2 мл дистиллированной воды. Встряхните пробирки.
* Наблюдайте за растворимостью спиртов. Используя для характеристики слова «хорошо», «ограниченно», «плохо». Запишите результаты эксперимента в таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **название спирта** |  |  |  |
| **структурная формула** |  |  |  |
| **молекулярная масса** |  |  |  |
| **растворимость в воде** |  |  |  |

* Содержимое пробирок оставьте для выполнения Задания 2.

О т в е т ь т е на в о п р о с ы:

1. Как изменяется растворимость алканолов в гомологическом ряду? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Какова роль радикала в процессе растворения спирта? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. Каково влияние ОН – группы на растворимость спиртов? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4. Чем объясняется высокая растворимость многоатомных спиртов? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задание 2.

**Сравнение отношения алканолов и многоатомных спиртов к гидроксиду меди (11).**

* Используя необходимые реактивы, получите гидроксид меди (11). Запишите молекулярное и сокращенное ионное уравнения.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* Разделите полученный гидроксид меди (11) на три части. Первая пробирка будет контрольной. Во вторую пробирку добавьте 1 мл раствора этанола (из Задания 1), а в треть – 1 мл раствора глицерина (из Задания 1). Обратите внимания, что эксперимент надо проводить в избытке щелочи. Встряхните вторую и третью пробирки. Запишите наблюдения. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

О т в е т ь т е н а в о п р о с:

В одной пробирке содержится пропанол-2, а другой – этиленгликоль. Как их распознать? Предложите план распознавания. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Выводы по работе: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Практическая работа № 3.**

**Решение экспериментальных задач по теме "Карбоновые кислоты. Сложные эфиры"**

**Цель работы**: повторить, систематизировать, практически подтвердить физические и химические свойства карбоновых кислот, научиться их получать на примере уксусной кислоты.

**Оборудование:** химический штатив, лапка, муфта, пробка с газоотводной трубкой, горелка, спички, пробирки.

**Вещества:** ацетат натрия, концентрированная серная кислота, раствор уксусной кислоты, стружки магния, гранулы цинка, раствор фенолфталеина, раствор гидроксида натрия, раствор изоамилового спирта, раствор нитрата серебра, раствор аммиака, раствор муравьиной кислоты

**Техника безопасности:**

Опасайтесь растрескивания стеклянной посуды при нагревании.

Соблюдайте правила нагревания.

**Ход работы**

**1. Получение уксусной кислоты.** Поместите в пробирку 2—3 г ацетата натрия и прибавьте 1,5—2 мл концентрированной серной кислоты. Пробирку за­кройте пробкой с газоотводной трубкой, конец которой опустите в другую про­бирку (рис.). Смесь нагревайте на пламени до тех пор, пока в пробирке-приемнике не бу­дет 1,0—1,5 мл жидкости.

*Задания для самостоятельных выводов.* 1, Какое вещество образовалось в пробир­ке-приемнике? Какие свойства уксусной кисло­ты это подтверждают? 2. Составьте уравнение соответствующей реакции.



**2. Взаимодействие уксусной кислоты с некоторыми металлами.** В две пробирки налейте по 1 мл раствора уксусной кислоты. В одну пробирку всыпьте немного стружек маг­ния, а в другую — несколько гранул цинка.

В первой пробирке происходит бурная реакция, а во второй реакция протекает спокойно (иногда она начинается только при нагревании).

*Задание для самостоятельного вывода.* Как уксусная кислота реагирует с магнием и цинком? Сравните скорость этих реакций и напишите уравнения в мо­лекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.

**3. Взаимодействие уксусной кислоты с основаниями.** Налейте в про­бирку 1 — 1,5 мл раствора гидроксида натрия и добавьте несколько капель рас­твора фенолфталеина. При добавлении уксусной кислоты малиновая окраска фе­нолфталеина исчезает.

**4. Взаимодействие уксусной кислоты со спиртами.** В пробирку налей­те 2 мл раствора уксусной кислоты. Прилейте 2 мл изоамилового спирта. Затем осторожно добавьте 1 мл концентрированной серной кислоты. Пробирку закрой­те пробкой с длинной стеклянной трубкой-холодильником. Смесь осторожно по­догрейте на водяной бане.

После охлаждения добавьте к содержимому пробирки несколько миллилит­ров воды. При этом образуются маслянистые капли нерастворимого в воде изо­амилового эфира уксусной кислоты с характерным запахом грушевой эссенции.

*Задания для самостоятельных выводов.* 1. Какие свойства уксусной кисло­ты сходны со свойствами минеральных кислот? 2. Какие вещества образуются при взаимодействии уксусной кислоты с основаниями? При помощи каких опы­тов это можно доказать? 3. Какие вещества образуются при взаимодействии ук­сусной кислоты со спиртами? Напишите уравнение соответствующей реакции.

**5. Окисление муравьиной кислоты оксидом серебра(I).** В чистую про­бирку налейте 2 мл свежеприготовленного раствора с массовой долей нитрата серебра(I) 0,02. Добавьте немного разбавленного раствора аммиака до раство­рения появившегося осадка. Затем добавьте несколько капель муравьиной кис­лоты и пробирку со смесью нагрейте в колбе с горячей водой.

*Задание для самостоятельного вывода.* Почему из всех карбоновых кислот только для муравьиной кислоты характерна реакция «серебряного зеркала»? Напишите уравнение соответствующей реакции.

**Практическая работа № 4**

**«Решение экспериментальных задач по распознаванию органических веществ»**

**Цель:** выбором оптимального варианта решения экспериментальных задач проверить знания характерных свойств изученных классов органических соединений , умения их распознавать и навыки основ лабораторного эксперимента и техники безопасности.

**Оборудование** : горелка, спички, пробиркодержатель, пробирки

**Вещества:** пробирки с гексаном, бензолом, раствором уксусной кислоты, пробирки с глицерином, этанолом, формалином, пробирки с растворами муравьионой, уксусной, олеиновой кислот

**Техника безопасности** :

Соблюдайте осторожность в работе с растворами кислот, солей, щелочей.

Соблюдайте правила нагревания.

Опасайтесь растекания посуды.

Помните о правилах ознакомления с запахом.

Запрещается оставлять не убранными разлитые и рассыпанные реагенты.

**Ход работы**

**Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ**

1. В трех пробирках даны следующие вещества: а) гексан; б) бензол; в) раствор уксусной кислоты. Определите каждое из веществ.

2. Выданы четыре пробирки: а) с глицерином; б) с этанолом; в) с раство­ром фенолята натрия; г) с формалином. Определите, в какой пробирке находит­ся каждое из веществ.

3. В трех пробирках даны следующие карбоновые кислоты: а) муравьиная; б) уксусная; в) олеиновая. Как различить эти вещества?

4. Налейте в пробирку 2 мл этанола, прилейте к нему 2 мл разбавленного раствора перманганата калия и добавьте несколько капель серной кислоты. На­грейте смесь. Почему изменилась окраска раствора?

**Практическая работа №5**

**«Решение экспериментальных задач на получение и распознавание**

**органических веществ»**

**Цель:** выбором оптимального варианта решения экспериментальных задач проверить знания характерных свойств изученных классов органических соединений , умения их распознавать и навыки основ лабораторного эксперимента и техники безопасности.

**Оборудование**: горелка, спички, пробиркодержатель, пробирки

**Вещества:** пробирки с этанолом, глицерином, раствор сульфата меди (II), раствор гидроксида натрия, стружки магния, пробирки с раствором фенола и раствором метаналя, йодная вода, аммиачный раствор оксида серебра, этиловый спирт, медная проволока, раствор уксусной кислоты, концентрированная серная кислота, карофель, белый хлеб, яблоко, раствор йода.

**Техника безопасности** :

Соблюдайте осторожность в работе с растворами кислот, солей, щелочей.

Соблюдайте правила нагревания.

Опасайтесь растекания посуды.

Помните о правилах ознакомления с запахом.

Запрещается оставлять не убранными разлитые и рассыпанные реагенты.

**Ход работы**

1. В двух пробирках даны вещества: а) этанол; б) глицерин. Проделайте опыты, подтверждающие их характерные свойства. Составьте уравнения соот­ветствующих реакций.

2*.* В одной пробирке дан раствор фенола, а в другой — раствор метаналя. Проделайте опыты, которые подтверждают их характерные химические свойства. Напишите уравнения соответствующих реакций.

3. В двух пробирках даны вещества: а) глюкоза; б) сахароза. Определите эти вещества при помощи характерных химических реакций и приведите соот­ветствующие уравнения реакций.

4. Из этилового спирта получите: а) простой эфир; б) альдегид; в) кисло­ту; г) сложный эфир. Составьте уравнения соответствующих реакций.

5. Докажите на опыте, что обычный сахар содержит углерод.

6. Докажите опытным путем, что: а) картофель и белый хлеб содержат крахмал; б) спелое яблоко содержит глюкозу.

7. Определите с помощью характерных реакций каждое из трех предло­женных веществ: а) крахмал, сахар, глюкозу; б) глицерин, мыло, крахмал (рас­творы).

**Практическая работа № 6**

**Распознавание пластмасс и волокон**

***Цель работы****:* На основе знания состава и строения полимеров уметь распознавать в лабораторных условиях наиболее употребляемые пластмассы и волокна.

***Оборудование:***железная ложка для сжигания, горелка, спички, стеклянная палочка, три пронумерованные пробирки с образцами пластмасс, три пронумерованные про­бирки с образцами волокон.

***Реагенты:***концентрированная серная кислота (на демонстрационном столе), универсальная индикаторная бумага, раствор гидроксида натрия, универсаль­ная бумага, вода в пробирке для смачивания индикаторной бумаги.

***Техника безопасности****:* Соблюдайте правила работы с горелками. Будьте осторож­ны в обращении с растворами кислот. Запрещается оставлять неубранными рассы­панные реагенты.

**Ход работы:**

1. Запишите тему и цель практической работы.

2.В трех пробирках находятся пластмассы: полистирол, полиэтилен, капрон. Оп­ределите, в какой из пробирок находится каждое вещество.

В трех пробирках находятся волокна: хлопок, натуральный шелк, вискоза. Опре­делите, какое волокно находится в каждой пробирке.

1. Проведите распознавание ВМС и результаты наблюдений запишите в тетрадь.
2. Сделайте в тетради 2 таблицы для оформления результатов опытов.
3. Заполните таблицы, используйте таблицу в учебнике

Распознавание пластмасс

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № образца | Внешний вид | Отношение к нагреванию | Характер  горения | Исследования продуктов горения | Результат определения: название, элементарное звено |
| 1. |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |

Распознавание волокон

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № образца | Характер горения | Окрашивание индикатора продуктами горения | Действие кислот и щелочей | | Результат определения:  названия, основа волокна |
| Н2SO4  (3:2) | NaOH  10% |
| 1. |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |

После окончания работы приведите в порядок своё рабочее место

**Паспорт фонда оценочных средств**

**по предмету «химия»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **11 класс** | | | |
| **№** | **Наименование**  **разделов** | **Полугодие** | **Наименование контрольных работ** |
| **1** | **Раздел 1. Теоретические основы химии** | **1** | Контрольная работа №1 по темам "Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева", "Строение вещества. Многообразие веществ" |
| **2** | **Раздел 1. Теоретические основы химии** | **1** | Практическая работа № 1 по теме "Влияние различных факторов на скорость химической реакции" |
| **3** | **Раздел 1. Теоретические основы химии** | **1** | Практическая работа № 2 по теме "Влияние различных факторов на положение химического равновесия" |
| **4** | **Раздел 1. Теоретические основы химии** | **1** | Практическая работа № 3 по теме "Химические реакции в растворах электролитов" |
| **5** | **Раздел 2. Неорганическая химия** | **1** | Контрольная работа №2 по теме "Химические реакции" |
| **6** | **Раздел 2. Неорганическая химия** | **1** | Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме "Галогены" |
| **7** | **Раздел 2. Неорганическая химия** | **2** | Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме "Сера и её соединения" |
| **8** | **Раздел 2. Неорганическая химия** | **2** | Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме "Азот и фосфор и их соединения" |
| **9** | **Раздел 2. Неорганическая химия** | **2** | Контрольная работа №3 по теме "Неметаллы" |
| **10** | **Раздел 2. Неорганическая химия** | **2** | Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме "Металлы главных подгрупп" |
| **11** | **Раздел 2. Неорганическая химия** | **2** | Практическая работа № 8. Решение экспериментальных задач по теме "Металлы побочных подгрупп" |
| **12** | **Раздел 2. Неорганическая химия** | **2** | Контрольная работа №4 по теме "Металлы" |

**Контрольная работа №1 по темам "Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева", "Строение вещества. Многообразие веществ"**

|  |  |
| --- | --- |
| **I вариант** | |
| **I уровень** | **1.** Пользуясь периодической таблицей, дайте характеристику химическому элементу №5 по плану:  а) название химического элемента, его символ;  б) относительная атомная масса (округлённо до целого числа);  в) заряд ядра атома;  г) число протонов и нейтронов в ядре атома;  д) общее число электронов;  е) номер периода, группы, в котором расположен химический элемент.  **2.** Вычислите массовую долю водорода в химической формуле NaH.  **3.** Массовые доли меди и кислорода в оксиде меди соответственно равны 88,8% и 11,2%. Установите простейшую формулу вещества.   1. **4.** Определите порядковый номер, название, относительную атомную массу элемента, находящегося в 3-м периоде, 3-м ряду, IV группе. 2. **5.** Какой тип кристаллической решётки образуют следующие вещества: 3. а) KCl; б) O2. |
| **II уровень** | **1.** Пользуясь периодической таблицей, дайте характеристику химическому элементу №26 по плану:  а) название химического элемента, его символ;  б) относительная атомная масса (округлённо до целого числа);  в) заряд ядра атома;  г) число протонов и нейтронов в ядре атома;  д) общее число электронов;  е) номер периода, группы, в котором расположен химический элемент;  ж) химические свойства простого вещества (металл - неметалл).  **2.** Пользуясь знанием валентности и электроотрицательности, составьте формулы веществ, образованных атомами различных химических элементов, символы которых предложены:  а) Сu и S; б) Н и F; в) Са и N.  **3.** Во время ядерных испытаний атмосфера загрязняется радиоактивными веществами. Особенно опасны: стронций – 90, цезий – 137, иод – 131. Напишите символы этих химических элементов. Укажите число протонов и нейтронов, содержащихся в ядре каждого из них.  **4.** Определите вид химической связи в соединениях, формулы которых приведены: SO3, Br2, N2, CaCl2, H2O.  **5.** Определите формулу вещества, если известно, что массовая доля водорода в нём составляет 11,1%, кислорода – 88,8%. |
| **II вариант** | |
| **I уровень** | **1.** Пользуясь периодической таблицей, дайте характеристику химическому элементу №16 по плану:  а) название химического элемента, его символ;  б) относительная атомная масса (округлённо до целого числа);  в) заряд ядра атома;  г) число протонов и нейтронов в ядре атома;  д) общее число электронов;  е) номер периода, группы, в котором расположен химический элемент.  **2.** Вычислите массовую долю хлора в химической формуле СаСl2.  **3.** Выведите простейшую формулу соединения, если известен его элементный состав:   1. 27,3 % углерода и 72,7 % кислорода. 2. **4.** Определите порядковый номер, название, относительную атомную массу элемента, находящегося в 4-м периоде, 4-м ряду, V группе. 3. **5.** Какой тип кристаллической решётки образуют следующие вещества: 4. а) HCl; б) SiO2. |
| **II уровень** | **1.** Пользуясь периодической таблицей, дайте характеристику химическому элементу №13 по плану:  а) название химического элемента, его символ;  б) относительная атомная масса (округлённо до целого числа);  в) заряд ядра атома;  г) число протонов и нейтронов в ядре атома;  д) общее число электронов;  е) номер периода, группы, в котором расположен химический элемент;  ж) химические свойства простого вещества (металл - неметалл).  **2.** Пользуясь знанием валентности и электроотрицательности, составьте формулы веществ, образованных атомами различных химических элементов, символы которых предложены:  а) N и Mg; б) P и H; в) Сl и В.  **3.** Зная общие формулы летучих водородных соединений и оксидов RH4, RH2, RH3, RH и R2O5, RO2, R2O3, RO3 запишите соответствующие соединения: а) фосфора; б) серы; в) углерода  **4.** Определите вид химической связи в соединениях, формулы которых приведены: N2, NH3, CH4, H2S, HF.  **5.** Определите формулу вещества, если известно, что массовая доля серы в нём составляет 50%, кислорода – 50%. |

**Ответы к контрольной работе по теме «Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь».**

|  |  |
| --- | --- |
| **I вариант** | |
| **I уровень** | **1.** а) бор, В  б) Ar(B) = 11 а.е.м  в) +5  г) 5p, 6n  д) 5 e  е) период II, группа III  **2.** ω(H) = 4,16%  **3.** Сu2O  **4.** Порядковый номер – 14, кремний  Аr(Si) = 28 а.е.м.  **5.** а) НСl – ионная кристаллическая решётка  б) О2 – молекулярная кристаллическая решётка |
| **II уровень** | **1.** а) железо, Fe  б) Ar(Fe) = 56 а.е.м.  в) +26  г) 26 p; 30 n  д) 26 e  е) период IV, группа VIII  ж) металл  **2.** а) CuS; б) HF; в) Са2N3  **3.** Sr (38 p, 52 n); Cs (55 p, 82 n); I (53 p, 78 n)  **4.** SO3 – ковалентная полярная химическая связь, Br2 – ковалентная неполярная химическая связь, N2 – ковалентная полярная химическая связь, CaCl2 – ионная химическая связь, H2O – ковалентная полярная химическая связь.  **5.** Н2О |
| **II вариант** | |
| **I уровень** | **1.** а) сера, S  б) Ar(S) = 32 а.е.м.  в) +16  г) 16 p; 16 n  д) 16 e  е) период III, группа VI  **2.** ω(Cl) = 63,9%  **3.** СО2  **4.** Порядковый номер – 23, ваннадий  Ar(V) = 51 а.е.м.  **5.** НСl – молекулярная кристаллическая решётка; SiO2 – атомная кристаллическая решётка |
| **II уровень** | **1.** а) алюминий, Al  б) Ar(Al) = 27 а.е.м. в) +13 г) 13 p; 14 n д) 13 e е) период III, группа III ж) металл  **2.** а) N2Mg3; б) РН3; в) ВСl3  **3.** а) РН3; Р2О5  б) SO3; Н2S  в) СО2; СН4  **4.** N2 – ковалентная неполярная химическая связь, NH3 – ковалентная полярная химическая связь, CH4 – ковалентная полярная химическая связь, H2S – ковалентная полярная химическая связь, HF – ковалентная полярная химическая связь.  **5.** SO2 |

**Х–11 Контрольная работа №2 по теме "Химические реакции"**

**Вариант №1**

|  |
| --- |
| **При выполнении заданий А1-А10 из предложенных вариантов ответов выберите тот, который вы считаете правильным. 2 балла за каждое верно выполненное задание.** |

**А1. Характеристика реакции, уравнение которой 4Fe + 6H2O + 3O2 →4Fe(OH)3:**

1) Соединения, ОВР 2) Замещения ОВР 3) Обмена не ОВР 4) Разложения ОВР

**А2. Какая масса угля вступает в реакцию, термохимическое уравнение которой С+О2 = СО2 + 402 кДж, если при этом выделилось 1608 кДж теплоты?**

1) 4,8 г 2) 48 г 3) 120 г 4) 240 г

**А3. Химическая реакция, уравнение которой: **

1) Дегидрирования 2) Изомеризации 3) Полимеризации 3) Присоединения

**А4. Окислитель в реакции синтеза аммиака, уравнение которой N2 + 3H2 = 2NH3 + Q**

1) N0 2) H0 3) H+1 4) N–3

**А5. При повышении температуры на 30 °С (температурный коэффициент равен 3) скорость увеличится**

1) в 3 раза 2) в 9 раз 3) в 27 раз 4) в 81 раз

**А6. Факторы, позволяющие сместить химическое равновесие, для реакции CaO(т)+CO2(г)↔CaCO3(т)+Q, в сторону продуктов реакции:**

1) Повышение температуры и понижение давления 2) Понижение температуры и давления

3) Понижение температуры и повышение давления 4) Повышение температуры и давления

**А7. Щелочную среду имеет водный раствор соли, формула которой:**

1) AlCl3 2) KNO3 3) K2CO3 4) FeCl3

**А8. Наиболее сильной кислотой из перечисленных является:**

1) H2CO3 2) H3PO4 3) H2SO4 4) H2SO3

**А9. Осадок образуется при взаимодействии хлорида калия с:**

1) AgNO3 2) NaOH 3) H2SO4 4) NaCl

**А10. Гидролизу не подвергается:**

1) ZnSO4 2) Ba(NO3)2 3) Na2S 4) NH4Cl

|  |
| --- |
| **В заданиях В1-В3 установите соответствие. Ответ запишите в виде последовательности цифр.**  **4 балла за верно выполненное задание.** |

**В1. Установите соответствие между схемой ОВР и коэффициентом перед формулой восстановителя:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Схема реакции** | **Коэффициент** |
| А) NH3 + CuO = Cu + N2 + H2O | 1) 2 |
| Б) NH3 + O2 = NO + H2O | 2) 6 |
| В) HNO3 + Cu = Cu(NO3)2 + NO2 + H2O | 3) 4 |
| Г) Li + N2 = L3N | 4) 1 |
|  | 5) 5 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**В2. Установите соответствие между солью и реакцией среды раствора**

|  |  |
| --- | --- |
| **Соль** | **Среда раствора** |
| А) NH4NO3 | 1) Кислая |
| Б) K2SO4 | 2) Щелочная |
| В) CaS | 3) Нейтральная |
| Г) BaI2 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**В3. Установите соответствие между названием соли и отношением ее к гидролизу:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Соль** | **Отношение к гидролизу** |
| А) Al(NO3)3 | 1) гидролиз по катиону |
| Б) Na2SO4 | 2) гидролиз по аниону |
| В) K2SO3 | 3) гидролиз по катиону и аниону |
| Г) (NH4)2CO3 | 4) гидролизу не подвергается |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

|  |
| --- |
| **Для задания С1 дайте полный развернутый ответ.** |

**С1(3 балла).** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:

KI + H2SO4 → I2 + H2S + K2SO4 + H2O

Определите окислитель и восстановитель.

**С2(4 балла).** Вычислите рН раствора, в котором концентрация ионов ОН– (в моль/л) равна 1•10–7..

**С3 (5 баллов).** Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Для перехода 1 составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

**Х–11 Контрольная работа №2 «Химические реакции» Вариант №2**

|  |
| --- |
| **При выполнении заданий А1-А10 из предложенных вариантов ответов выберите тот, который вы считаете правильным. 2 балла за каждое верно выполненное задание.** |

**А1. Характеристика реакции, уравнение которой 4KClO3 → 2KCl + 3O2:**

1) Соединения, ОВР 2) Замещения ОВР 3) Обмена не ОВР 4) Разложения ОВР

**А2. Какое количество теплоты выделится при взаимодействии 5,6 л водорода и избытком хлора. Термохимическое уравнение Н2+Сl2 = 2HCl + 92,3 кДж.**

1) 2,3 кДж 2) 23 кДж 3) 46 кДж 4) 230 кДж

**А3. Химическая реакция, уравнение которой:** 

1) Дегидрирования 2) Изомеризации 3) Полимеризации 3) Присоединения

**А4. Восстановитель в реакции, уравнение которой 2СО+ О2 = 2СО2 + Q**

1) С+2 2) С+4 3) О0 4) О–2

**А5. Для увеличения скорости химической реакции в 64 раза (температурный коэффициент равен 2) надо повысить температуру**

1) на 30 **°С** 2) на 40 **°С** 3) на 50 **°С** 4) на 60 **°С**

**А6. Факторы, позволяющие сместить химическое равновесие, для реакции 2NO(г)+O2(г)↔2NO2(г)+Q, в сторону продуктов реакции:**

1) Повышение температуры и понижение давления 2) Понижение температуры и давления

3) Понижение температуры и повышение давления 4) Повышение температуры и давления

**А7. Кислую среду имеет водный раствор соли, формула которой:**

1) KCl 2) ZnSO4 3) Na2CO3 4) NaNO3

**А8. К неэлектролитам относится:**

1) ZnO 2) Ba(OH)2 3) H2SO4 4) Na2SO3

**А9. Газ образуется при взаимодействии серной кислоты с:**

1) AgNO3 2) NaOH 3) ZnS 4) Na2SO4

**А10. Гидролизу не подвергается:**

1) K2SO4 2) Ni(NO3)2 3) Na2SO3 4) (NH4)2CO3

|  |
| --- |
| **В заданиях В1-В3 установите соответствие. Ответ запишите в виде последовательности цифр.**  **4 балла за верно выполненное задание.** |

**В1. Установите соответствие между схемой ОВР и формулой восстановителя в ней:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Схема реакции** | **формула восстановителя** |
| А) Cl2 + KOH = KCl + KClO + H2O | 1) KOH |
| Б) H2O2 + Ag2O = Ag + O2 + H2O | 2) Cl2 |
| В) H2O2 + Cl2 = HCl + O2 | 3) H2O2 |
| Г) O2+ NO = NO2 | 4) Ag2O |
|  | 5) NO |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**В2. Установите соответствие между солью и реакцией среды раствора**

|  |  |
| --- | --- |
| **Соль** | **Среда раствора** |
| А) K3PO4 | 1) Кислая |
| Б) Ba(CH3COO)2 | 2) Щелочная |
| В) Cr(NO3)3 | 3) Нейтральная |
| Г) NaNO3 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**В3. Установите соответствие между названием соли и отношением ее к гидролизу:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Соль** | **Отношение к гидролизу** |
| А) CH3COOK | 1) гидролиз по катиону |
| Б) NH4Cl | 2) гидролиз по аниону |
| В) Na2CO3 | 3) гидролиз по катиону и аниону |
| Г) NH4NO2 | 4) гидролизу не подвергается |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

|  |
| --- |
| **Для задания С1 дайте полный развернутый ответ.** |

**С1(3 балла).** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:

KMnO4 + Na2SO3+ H2SO4 → MnSO4 + Na2SO4 + K2SO4 + H2O

Определите окислитель и восстановитель.

**С2(4 балла).** Вычислите рН раствора, в котором концентрация ионов ОН– (в моль/л) равна 5•10–6.

**С3 (5 баллов).** Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Для перехода 1 составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

Ответы к Варианту №1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А1 | А2 | А3 | А4 | А5 | А6 | А7 | А8 | А9 | А10 |
| 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| В1 | В2 | В3 |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | А | Б | В | Г | | 1 | 3 | 4 | 2 | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | А | Б | В | Г | | 1 | 3 | 2 | 3 | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | А | Б | В | Г | | 1 | 4 | 2 | 3 | |

С1.

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1 балл |
|  | 1 балл |
| 8KI + 5H2SO4 → 4I2 + H2S + 4K2SO4 + 4H2O |
| Окислитель - H2SO4 Восстановитель - KI | 1 балл |

С2.

|  |  |
| --- | --- |
| pH = –lg[H+] | 1 балл |
| [H+]•[OH–] = 10–14 | 1 балл |
| [H+] = 10–14/[ОH–] = 10–14/10–7 = 10–7 | 1 балл |
| pH = –lg[H+] = –lg10–7 = 7 | 1 балл |

С3.

|  |  |
| --- | --- |
| Fe + 2HCl = FeCl2 + H2 | 1 балл |
| 2Fe + 3Cl2 = 2FeCl3 | 1 балл |
| FeCl3 + 3NaOH = Fe(OH)3 + 3NaCl | 1 балл |

Ответы к Варианту №2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А1 | А2 | А3 | А4 | А5 | А6 | А7 | А8 | А9 | А10 |
| 4 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| В1 | В2 | В3 |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | А | Б | В | Г | | 2 | 3 | 3 | 5 | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | А | Б | В | Г | | 2 | 2 | 1 | 3 | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | А | Б | В | Г | | 2 | 1 | 2 | 3 | |

С1.

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1 балл |
|  | 1 балл |
| 2KMnO4 + 5Na2SO3+ 3H2SO4 → 2MnSO4 + 5Na2SO4 + K2SO4 + 3H2O |
| Окислитель - KMnO4 Восстановитель - Na2SO3 | 1 балл |

С2.

|  |  |
| --- | --- |
| pH = –lg[H+] | 1 балл |
| [H+]•[OH–] = 10–14 | 1 балл |
| [H+] = 10–14/[ОH–] = 10–14/5•10–6= 0,2•10–8 | 1 балл |
| pH = –lg[H+] = –lg0,2•10–8= 8– lg0,2 | 1 балл |

С3.

|  |  |
| --- | --- |
| Cu + Cl2 = CuCl2 | 1 балл |
| Cu + 2H2SO4 = CuSO4 + SO2 + 2H2O | 1 балл |
| CuCl2 + 2NaOH = Cu(OH)2 + 2NaCl | 1 балл |

**Контрольная работа №3 по теме "Неметаллы"**

**Вариант № 1**

**Часть А Тест**

**1. До завершения внешнего энергетического уровня не хватает одного электрона элементу:**

а) селену;  б) натрию; в) бору; г) водороду;

**2. Степень окисления азота в хлориде аммония соответствует:** a) +3;  б) -3;  в) +4;  г) -4.

**3. Больший радиус имеет элемент**: а) кислород; б) азот; в) углерод; г) фтор.

**4. Укажите неметалл с атомным типом кристаллической решетки:**

а) кремний; б) йод;  в) кислород;  г) бром.

**5. Укажите пару соединений, которые относятся к кислотному и несолеобразующему оксиду:** a) В2O3и СO2;  б) NO и СО;  в) COи N2O3;  г) SO2 и SO3.

**6. Азот имеет валентности:** a) IV и V ;  б) IV и III   в) VI и III;    г) VI, V, III

**Часть В**

**1. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.**

*Реагирующие вещества Продукты взаимодействия*

А) Са(НСО3)2 + Са(ОН)2 = 1) СаСО3 и Н2О

Б) Са(НСО3)2 + HNO3 = 2) СаСО3,Н2О, СO2

В) Са(НСО3)2 = 3) Са(NO3)2 и Н2О

Г) СаСО3 + HNO3 4)Са(NO3)2, Н2О, СO2

5) СаСО3,Н2, СO2

**2. Установите соответствие между схемой реакции и формулой вещества, которое является в этой реакции восстановителем**.

*Схема реакции Формула восстановителя*

А) Сl2 + KОН = KCl + KClO3 + Н2О 1) KОН

Б) Н2О2 + I2 = HIO3 + Н2О 2) Сl2

В) Сl2 +I2 = I2Сl6 3) Н2О2

4) I2

**Часть С**

|  |
| --- |
| **Для выполнения задания 1-2 части С используйте следующий перечень веществ:**  Гидроксид кальция, нитрат магния, перманганат натрия, соляная кислота (конц), иодид калия |

**Задание 1.** Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми может протекать окислительно-восстановительная реакция. В ответе укажите только одну окислительно-восстановительную реакцию. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель в этой реакции.

**Задание 2.** Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми может протекать реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное, сокращенное уравнения только одной из возможных реакций.

**Задание 3.** К раствору нитрата кальция добавили раствор фосфата натрия. Выпавший осадок отделили, высушили и прокалили в присутствии углерода и оксида кремния. Полученное при этом простое вещество растворили в концентрированном растворе азотной кислоты, при этом выделился бурый газ. Полученный бурый газ поглотили раствором гидроксида бария.

**Задание 4.** Смесь кремния и cеры массой 21 г обработали избытком концентрированного раствора гидроксида калия. В результате реакции выделился водород в количестве, достаточном для восстановления 32 г Fe2O3 до алюминия. Определите массовую долю кремния в смеси.

**Вариант № 2**

**Часть А Тест**

**1. До завершения внешнего энергетического уровня не хватает одного электрона элементу:**

а) селену;  б) брому; в) бору; г) криптону;

**2. Меньший радиус имеет элемент**: а) кислород; б) углерод; в) азот; г) фтор.

**3. Какую степень окисления азот проявляет в ионе аммония NH4+:** a) +3;  б) -3;  в) +4; г) - 4

**4. Укажите вещество с атомным типом кристаллической решетки:**

а) оксид кремния (IV); б) оксид углерода (IV);  в) оксид углерода (II);  г) хлорид аммония.

**5. Укажите пару соединений, которые относятся к кислотному оксиду и несолеобразующему оксиду:** a) В2O3и СO2;  б) NO2 и СО;  в) CO2и N2O3;  г) SO2 и SO3.

**6. Степень окисления -1 всегда проявляет атом:**

а) водорода; б) фтора; в) хлора; г) брома.

**Часть В**

**1. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.**

*Реагирующие вещества Продукты взаимодействия*

А) СаСО3 + Н2О + СO2= 1) Са(NO3)2 + Н2О + СO2

Б) СаСО3= 2) Са(ОН)2 +NO2 + СO2

В) Са(НСО3)2 + HNO3 = 3) Са(НСО3)2

Г) Са+ HNO3(разб) 4)СаO + СO2

5) Са(NO3)2 + Н2О + NН4NO3

**2. Установите соответствие между схемой реакции и формулой вещества, которое является в этой реакции восстановителем**.

*Схема реакции Формула окислителя*

А) 2S + C = CS2 1) NO2

Б) 2SО3 + 2KI = I2 + SО2 + K2SO4 2) S

В) S+3NO2 = SО3 + 3NO 3) SО3

4) C

**Часть С**

|  |
| --- |
| **Для выполнения задания 1-2 части С используйте следующий перечень веществ:**  Гидроксид бария, нитрат цинка, перманганат калия, соляная кислота (конц), сульфид натрия |

**Задание 1.** Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми может протекать окислительно-восстановительная реакция. В ответе укажите только одну окислительно-восстановительную реакцию. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель в этой реакции.

**Задание 2.** Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми может протекать реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное, сокращенное уравнения только одной из возможных реакций.

**Задание 3.** Нитрат меди (II) прокалили, через твердый остаток оксид меди (II) пропустили оксид углерода (II). Образовавшееся в результате простое вещество растворили в концентрированном растворе азотной кислоты Полученный в результате бурый газ поглотили раствором гидроксида натрия.

**Задание 4.** Смесь кремния и углерода массой 10,5 г обработали избытком концентрированного раствора гидроксида натрия. В результате реакции выделился водород в количестве, достаточном для восстановления 20,4 г АI2O3 до алюминия. Определите массовую долю кремния в смеси.

Критерии оценивания.

*За задания части А* - **6 баллов** (по 1 баллу за каждое задание);

*За задания части* Б **– 5 баллов:**

- задание №1- всего 3 балла (3б - все верные, 2б – одна ошибка, 1- две ошибки);

- задание №2 – всего 2 балла (2б - все верные, 1б – одна ошибка);

*За задания части С* – всего **14 баллов:**

- задание №1- всего 3 балла (по 1 баллу за - правильно выставленные степени окисления, верно определены окислитель и восстановитель, верно составлено уравнение );

- задание №2 – всего 3 балла (по одному баллу за – составленное уравнение, полное ионное и сокращенное ионные уравнения);

- задание №3 всего 4б – по 1б за правильно записанное уравнение.

- задание №4 всего 4 балла.

Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:

- правильно записаны уравнения реакций, соответствующих условию задания;

- правильно произведены расчеты, в которых используются необходимые физические величины, заданные в условиях задания;

- продемонстрирована логически обоснованная взаимосвязь физических величин, на основании которых производятся расчеты;

- в соответствии с условиями задания определены искомая физическая величина;

**Всего 25 баллов**

Шкала оценок:

22-25 баллов - «5»

17-21 баллов – «4»

13-16 баллов – «3»

менее 13 баллов - неудовлетворительно.

Ответы.

**Часть А**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **В-1** | **г** | **б** | **в** | **а** | **в** | **б** |
| **В-2** | **б** | **г** | **б** | **а** | **б** | **б** |

**Часть В**

**В-1**

**Задание №1** 1424

**Задание №2** 244

**В-2**

**Задание №1** 3415

**Задание №2**231

**Часть С**

**Задание №4**

**В-1** 80%

**В-2.** 80%

**Контрольная работа №4 по теме: «Металлы».**

**Вариант 1.**

**Часть А.**

1.Химический элемент расположен в 4-м периоде в главной подгруппе I-й группы. Распределению электронов в атоме этого элемента соответствует ряд чисел:

1) 2,8,8,2. 2) 2,8,18,1. 3) 2,8,8,1. 4) 2,8,18,2.

2.Связь в соединении, образованном атомом кислорода и элементом, имеющим распределение электронов в атоме: 2,8,2 является:

1)ионной 2)ковалентной полярной 3) ковалентной неполярной 4)металлической

3.К основным оксидам относится:

1)I2O3 2)Al2O3  3)As2O5 4)Rb2O

4.Высший оксид алюминия:

1)Al2O3  2)Al(OH)3 3)H3AlO3  4)AlCl3

5.В какой из реакций можно получить хлорид железа(III):

1)Fe+HCl 2)FeO+Cl2  3)Fe+Cl2  4)FeO+HCl

6.У какого из атомов, электронные конфигурации которых приведены ниже, металлические свойства будут проявляться сильнее:

1)…3s23p2  2)…4s2 3)…3s23p6 4)…3d104s1

7.Металлы относящиеся к легким и тяжелым характеризуются свойством:

1)теплопроводностью 2)твердостью 3)плотностью 4)пластичностью

8.Коррозия протекающая c растворами электролитов при температуре называется:

1)химическая 2)атмосферная 3)почвенная 4)морская

9.Сплав никеля, хрома и алюминия, обладающий большой электропроводностью и жаропрочностью называется:

1)латунь 2)дюралюминий 3)бронза 4)нихром

10.Основные свойства в ряду гидроксидов Be(OH)2→Mg(OH)2→Ca(OH)2

1)усиливаются 2)не изменяются 3)ослабевают

11.Восстановление металла из оксида углем или оксидом углерода(II) называется:

1)электрометаллургия 2)пирометаллургия 3)гидрометаллургия 4)карботермия

**Часть В.**

12.Высший оксид хрома имеет формулу и проявляет свойства:

1)Cr2O3  2)CrO3 3)CrO 4)CrO2 a)основные б)кислотные в)амфотерные

13.Укажите окислитель и восстановитель, расставьте коэффициенты в реакции: Na+O2=Na2O

14.Установите соответствие к каждой позиции первого столбца, подберите соответствующую позицию второго:

А)Al2O3  1)криолит

Б) Fe2O3  2)корунд

В)NaCl 3)бура

4)окалина или красный железняк

5)каменная соль

**Часть С.**

15.Осуществите превращения:Fe→FeSO4→Fe(OH)2→FeO→Fe

↓

Fe(NO3)2

16.При взаимодействии 5,4 г Al с соляной кислотой было получено 6,384 л водорода (н.у.).

Сколько это составляет процентов от теоретически возможного?

**Контрольная работа №4 по теме: «Металлы».**

**Вариант 2.**

**Часть А.**

1.Какой из частиц соответствует электронная формула 1s22s22p63s23p64s23d6:

1).Ca 2)Fe. 3)V. 4)Mn.

2.Какая химическая cвязь возникает между атомами элементов с порядковыми номерами 11 и 16:

1)ионной 2)ковалентной полярной 3) ковалентной неполярной 4)металлической

3.К амфотерным оксидам относится:

1)MgO 2)ZnO 3)SiO2 4)BaO

4.Высший оксид щелочного металла имеет формулу:

1)RO 2)R2O3  3)R2O 4)RO3

5.В какой из реакций можно получить только хлорид алюминия:

1)Al+HCl 2)Al2O3 +Cl2  3)Al+Cl2  4)Al2O3 +HCl

6.У какого из атомов, электронные конфигурации которых приведены ниже, металлические свойства будут проявляться сильнее:

1)…4s24p1  2)…4s23d2  3)…4s23d3 4)…4s24p2

7.Свойства вещества изменять форму под внешним воздействием и сохранять принятую форму после прекращения этого воздействия называется:

1)теплопроводность 2)твердость 3)плотность 4)пластичность

8.Коррозия протекающая на поверхности металла под действием сконденсированной влаги назы-вается:

1)химическая 2)атмосферная 3)почвенная 4)морская

9.Сплав меди с цинком, где Cu-57-60%, a Zn-40-43% называется:

1)латунь 2)дюралюминий 3)бронза 4)нихром

10.Оксид бария реагирует с водой и образует:

1)гидроксид бария 2)соль 3)кислоту 4)металл и воду

11.Получение металлов из растворов их солей более активными металлами называется:

1)электрометаллургия 2)пирометаллургия 3)гидрометаллургия 4)карботермия

**Часть В.**

12.Высший оксид железа имеет формулу и проявляет свойства:

1)Fe2O3  2)Fe(OH)3 3)FeO 4)Fe(OH)2 a)основные б)кислотные в)амфотерные

13.Укажите окислитель и восстановитель, расставьте коэффициенты в реакции: Al+O2=Al2O3

14.С какими веществами будет реагировать натрий:

1)HNO3  2)O2 3)H2 4)HCl 5)S 6)H2O

**Часть С.**

15.Осуществите превращения:Be→BeO →Be(NO3)2→Be(OH)2→K2BeO2

↓

BeSO4

16.Определите объем водорода, который может быть получен при взаимодействии с водой 5 г Са,

если выход водорода составляет 90% от теоретически возможного?

**Критерии оценивания:**

Часть А: Включает тестовые задания, требующие найти один верный ответ.(1- балл)

Часть В: В задании №12,14 на установление соответствие к каждой позиции первичного столбца подобрать соответствующую позицию второго и записать выбранные цифры под соответствующими буквами. В задании №13- написать метод электронного баланса, с помощью которого расставить коэффициенты в уравнении.(2- балла)

Часть С:В задании С1 осуществить цепочку превращений и указать тип реакции.(5- баллов). В задании С2 решить задачу на выход продукта реакции от теоретически возможного. (5 баллов)

задание 15: 1 балл за каждое правильно написанное уравнение реакции,

задание 16: на выход продукта реакции от теоретически возможного:

1 балл за уравнение реакции

1 балл за нахождение количества исходного вещества

1 балл за нахождение количества образующихся веществ

1 балл за вычисление теоретической массы или объема продукта реакции

1 балл за вычисление практической массы или объема продукта реакции

Максимальное количество баллов: 27

Первичный балл Отметка в пятибалльной системе

27 – 21 5

20 – 14 4

13 - 7 3

6 - 0 2

**Критерии оценок:** Уровень А – тесты выборки

**Порядок оценивания: задания**

**уровня А – 1 балл**

**уровня В – 2 балла**

**уровня С – максимальное 5 балла**, из них:

задание 15: 1 балл за каждое правильно написанное уравнение реакции,

задание 16: на выход продукта реакции от теоретически возможного:

1 балл за уравнение реакции

1 балл за нахождение количества исходного вещества

1 балл за нахождение количества образующихся веществ

1 балл за вычисление теоретической массы или объема продукта реакции

1 балл за вычисление практической массы или объема продукта реакции

Максимальное количество баллов: 27

**До 33%- ниже 9** правильных ответов **оценка«2»,**

**34-46% «3» - 9-12,4**правильных ответов**,**

**47-75% «4» - 12,7-20,3** правильных ответов**.**

**76-100% « 5» -20,5-27** правильных ответов

**Ответы к контрольной работе № 4 по теме: «Металлы»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **1-вариант** | **№** | **2-вариант** |
| **Ч А С Т Ь А** | | | |
| 1. | 3 | 1. | 2 |
| 2. | 1 | 2. | 1 |
| 3. | 4 | 3. | 2 |
| 4. | 1 | 4. | 3 |
| 5. | 3 | 5. | 3 |
| 6. | 2 | 6. | 2 |
| 7. | 3 | 7. | 4 |
| 8. | 1 | 8. | 2 |
| 9. | 4 | 9. | 1 |
| 10. | 1 | 10. | 1 |
| 11. | 4 | 11. | 3 |
| **Ч А С Т Ь В** | | | |
| 12 | 2-Б | 12 | 1-В |
| 13. | Na0-1e=Na+1] **4-B**  O20+4e=2O-2] **1-O**  4Na+O2=2Na2O | 13. | Al0-3e=Al+3 ] **4-B**  O20+4e=2O-2] **3-O**  4Al+3O2=2Al2O3 |
| 14. | А-2,Б-4,В-5 | 14. | 2,4,5,6. |
| **Ч А С Т Ь С** | | | |
| 15. | 1)Fe+H2SO4=H2+FeSO4  2)FeSO4+2NaOH= Fe(OH)2+Na2SO4  3)Fe(OH)2→FeO+H2O  4)FeO+C=Fe+CO  5)Fe(OH)2+2HNO3=Fe(NO3)2+2H2O | 15. | 1)2Be+O2=2BeO  2)BeO+2HNO3=Be(NO3)2+H2O  3) Be(NO3)2+2NaOH=2NaNO3+Be(OH)2  4) Be(OH)2+2KOH=K2BeO2+2H2O  5) Be(OH)2+H2SO4=BeSO4+2H2O |
| 16. | 5,4г х л  2Al+6HCl=2AlCl3+3Н2  27г/моль 22,4л/моль  2 моль 3моль    1)n(AI)=5,4/27=0,2моль  2)0,2моль = х моль  2моль 3 моль  х=0,3 моль  3)Vтеор(Н2)=22,4·0,3=6,72 л  4)φ(Н2)=6,384/6,72=**95%** | 16. | 5 г х л  Сa+2H2O=Ca(OH)2+ Н2  40г/моль 22,4л/моль 1моль 1моль  1)n(Ca)=5/40=0,125моль  2) n(Ca)= n(H2)=0,125моль  3)Vтеор(Н2)=22,4·0,125=2,8 л  4)Vпр(Н2)=2,8·90/100=**2,52 л** |

**Практическая работа №1**

**«Влияние различных факторов на скорость химической реакции».**

***Соблюдайте технику безопасности при работе с кислотами, пероксидом водорода, при нагревании веществ.***

**1.Влияние природы реагирующих веществ.**

В три пробирки налейте соляной кислоты. В первую пробирку положите кусочек магния, во вторую – кусочек цинка, в треть – кусочек меди. Что наблюдаете? Какая из реакций протекает быстрее?

**2.Влияние концентрации реагирующих веществ.**

В две пробирки поместите по одной грануле алюминия. В одну пробирку прилейте 1мл соляной кислоты (1:3), в другую – 1мл соляной кислоты (1:10). В каком случае реакция проходит более интенсивно? Почему?

**3.Влияние поверхности соприкосновения реагентов.**

В одну пробирку опустите кусочек мела, в другую насыпьте порошок мела, в эти пробирки налейте по 1 мл соляной кислоты одинаковой концентрации.  Есть ли разница в скорости выделения газа? Почему?

**4.Влияние температуры.**

В пробирку насыпьте небольшое количество порошка оксида меди (II), прилейте 1мл серной кислоты. Пронаблюдайте, что происходит. Закрепите эту пробирку в держателе и нагрейте её на пламени сухого горючего. Что наблюдаете? Почему?

**5.Влияние катализатора.**

В пробирку налейте 1-2 мл пероксида водорода и внесите тлеющую лучинку, не прикасаясь к жидкости. Что наблюдаете? Добавьте к пероксиду водорода несколько кристалликов оксида марганца (IV)  и снова внесите тлеющую лучинку. Что наблюдаете? Какую роль играет MnO2?

***Составьте отчёт о работе в произвольной форме. Отчёт должен содержать следующую информацию: название опыта, что делали, что наблюдали, уравнения реакции, вывод.***

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Практическая работа № 2 по теме**

**"Влияние различных факторов на положение химического равновесия"**

***Соблюдайте технику безопасности при работе с кислотами, пероксидом водорода, при нагревании веществ.***

**1.Влияние природы реагирующих веществ.**

В три пробирки налейте соляной кислоты. В первую пробирку положите кусочек магния, во вторую – кусочек цинка, в треть – кусочек меди. Что наблюдаете? Какая из реакций протекает быстрее?

**2.Влияние концентрации реагирующих веществ.**

В две пробирки поместите по одной грануле алюминия. В одну пробирку прилейте 1мл соляной кислоты (1:3), в другую – 1мл соляной кислоты (1:10). В каком случае реакция проходит более интенсивно? Почему?

**3.Влияние поверхности соприкосновения реагентов.**

В одну пробирку опустите кусочек мела, в другую насыпьте порошок мела, в эти пробирки налейте по 1 мл соляной кислоты одинаковой концентрации.  Есть ли разница в скорости выделения газа? Почему?

**4.Влияние температуры.**

В пробирку насыпьте небольшое количество порошка оксида меди (II), прилейте 1мл серной кислоты. Пронаблюдайте, что происходит. Закрепите эту пробирку в держателе и нагрейте её на пламени сухого горючего. Что наблюдаете? Почему?

**5.Влияние катализатора.**

В пробирку налейте 1-2 мл пероксида водорода и внесите тлеющую лучинку, не прикасаясь к жидкости. Что наблюдаете? Добавьте к пероксиду водорода несколько кристалликов оксида марганца (IV)  и снова внесите тлеющую лучинку. Что наблюдаете? Какую роль играет MnO2?

***Составьте отчёт о работе в произвольной форме. Отчёт должен содержать следующую информацию: название опыта, что делали, что наблюдали, уравнения реакции, вывод.***

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Практическая работа № 4.**

**Решение экспериментальных задач по теме "Галогены"**

**Цель** закрепить знания о соединениях галогенов, повторить общие кислотные свойства на примере соляной кислоты, продолжить формировать общелабораторные умения и основные навыки работы с химическими реактивами и оборудованием.

**Оборудование и реактивы**: растворы кислот, щелочи, солей, металлы, индикатор универсальный, штатив с пробирками.

**Ход работы**

1. Повторить основные требования инструкции по БЖД, ОТ, ТБ при выполнении практических работ по химии
2. Используя выданные вам реактивы в небольших количествах и оборудование выполните:

**Опыт №1. *Качественные реакции галогенидов - солей галогенводородных кислот HCl, HBr, HI.***

К выданным растворам солей галогенводородных кислот осторожно прилейте НЕБОЛЬШОЕ количество раствора нитрата серебра. (ПОМНИТЕ реактив оставляет несмываемые черные следы на всех поверхностях. Будьте аккуратны.)

|  |
| --- |
| Составьте уравнения реакций между веществами в ионном виде, укажите цвет полученных осадков. |
| *NaCl + AgNO3→* |
| *NaBr + AgNO3→* |
| *KI + AgNO3→* |

**Опыт №2. *Определение качественного состава соляной кислоты ЕДКОЕ ВЕЩЕСТВО!***

*Соляная кислота - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ электролит, при диссоциации которого образуются \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .*

*Что бы доказать наличие \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ водорода использую \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ . Наблюдаю \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .*

*Запишите схему диссоциации соляной кислоты.*

*Для определения хлорид –иона использую небольшое количество \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Наблюдаю образование \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .*

*Составьте уравнение реакции.*

**Опыт №3. *Получение хлорида меди (II)(теоретический)***

Задача: Предложите три различных способа получения хлорида меди (II). Составьте уравнения соответствующих химических реакций.

**Опыт № 4  *Изучение кислотных свойств соляной кислоты***

*4.1 Взаимодействие с металлами на примере магния, цинка, железа.* Используя небольшое количество металлической стружки и раствора кислоты, убедитесь, что соляная кислота, как и все кислоты взаимодействует с металлами с выделением \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Запишите уравнения реакций.

*4.2 Взаимодействие с оксидами металлов на примере оксида кальция, оксида алюминия*. Используя небольшое количество оксидов металлов и раствора кислоты, убедитесь, что соляная кислота, как и все кислоты взаимодействует с оксидами металлов с образованием \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

*4.3 Взаимодействие с щелочью на примере гидроксида натрия в присутствии фенолфталеина.* К небольшому количеству раствора щелочи прилейте несколько капель фенолфталеина. Что наблюдаете? Прилейте, небольшими порциями, раствор соляной кислоты. Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции в ионном виде.

*4.4. Взаимодействие с нерастворимым основанием на примере гидроксидов меди и алюминия.* Используя выданные растворы солей меди и алюминия и раствор щелочи, получите небольшое количество нерастворимого гидроксида. К полученным осадкам прилейте раствор соляной кислоты. Что наблюдаете? Запишите уравнения реакций

*4.5 Взаимодействие с солями более слабых кислот на примере карбоната натрия, карбоната меди*

Используя выданный раствор карбоната натрия и порошок карбоната меди, убедитесь, что соляная кислота, как сильный электролит, способна вытеснять слабые кислоты из их солей. Запишите уравнения реакций.

1. Уберите свое рабочее место.
2. Запишите вывод к практической работе.

**Практическая работа № 5.**

**Решение экспериментальных задач по теме "Сера и её соединения"**

***Цель работы****:* Ознакомиться со свойствами и методами получения серы и ее соединений.

Оборудование и реактивы**:** Весы с разновесом, аппарат Кипа, прибор для получения сероводорода: пробирка, трубка газоотводная с пробкой, штатив с кольцом, горелка, фарфоровая ступка с пестиком, фарфоровая чашка, колба емкостью 100 мл, кристаллизатор с водой, воронка, пробирки, щипцы тигельные, сера (порошок), железо восстановленное, медь (фольга или стружка), алюминий (порошок), сульфид натрия Na2S, сода кальцинированная Na2CO3, сероуглерод CS2, индикаторная бумага. фильтровальная бумага, оксид фосфора P2O5, сульфит натрия Na2SO3, хлорид натрия NaCl, тиосульфат натрия Na2S2O3, цинк гранулированный, иодид калия KJ, сахар C11H22O11, HCl, (2н и разб., 1:1), H2SO4,(2н и конц.), HNO3, конц. , (NH4)2S, 0,5н, KMnO4, 0,1н, K2Cr2O7, 0,5н., соли бария, цинка, алюминия, свинца, меди, 0,5н., лакмус, хлорная вода, бромная вода, сероводородная вода, иодид калия 0,1н , FeCl3, разб. р-р.

## П о л у ч е н и е с е р ы

***Опыт 1. Действие кислот на раствор тиосульфата натрия.***

В пробирке, в небольшом количестве воды растворить кристаллик Na2S2O3 и прилить разбавленной соляной или серной кислоты. Что происходит?

*Запись данных опыта:* Дать объяснение наблюдаемым изменениям. Написать уравнение реакции.

**Вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

***Опыт 2. Окисление тиосульфата натрия хлором***

В пробирку с раствором тиосульфата натрия прибавлять по каплям хлорную воду.

*Запись данных опыта:*Написать уравнение реакции, какое из веществ является окислителем, какое- восстановителем.

Вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Опыт 3. Окисление сульфид-ионов различными окислителями:***

***а) азотной кислотой***

К небольшому объему раствора сульфида натрия в пробирке прилить несколько капель азотной кислоты.

*Запись данных опыта:* Написать уравнение реакции. Рассчитать ЭДС данной реакции.

***б) перманганатом калия***

К разбавленному раствору перманганата калия в пробирке добавить несколько миллилитров сульфида натрия. Чем объясняется изменение окраски раствора?

*Запись данных опыта:* Написать уравнение реакции. Рассчитать ЭДС данной реакции.

***в) хлоридом железа (III)***

К раствору хлорного железа в пробирке прибавить небольшой объем сульфида натрия? Что наблюдается?

*Запись данных опыта:* Написать уравнение реакции. Рассчитать ЭДС данной реакции.

***г) дихроматом калия.***

Приготовьте в пробирке смесь 3 мл разбавленного дихромата калия и 1 мл разбавленной серной кислоты. Добавьте небольшой объем сульфида натрия. Что наблюдается?

*Запись данных опыта:* Написать уравнение реакции. Рассчитать ЭДС данной реакции.

**Вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

***Опыт 4. Получение пластической серы (под тягой!) (демонстрационный)***

Нагреть 0,5 г серы до кипения в фарфоровом тигле и вылить ее тонкой струйкой в кристаллизатор с холодной водой. Полученную массу вынуть из воды, высушить фильтровальной бумагой. Испытать тягучесть серы и ее растворимость в хлороформе. Из каких модификаций состоит пластическая сера?

**Вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме "Азот и фосфор и их соединения"**

**ЦЕЛЬ:** исследовать окислительно-восстановительные свойства соединений азота,

ознакомиться с качественными реакциями на анионы азот- и фосфорсодержащих кислот.

Опыт №1

Получение и обнаружение аммиака

Поместите в пробирку небольшое количество кристаллического хлорида аммония и кристаллического гидроксида калия, осторожно нагрейте содержимое пробирки над пламенем спиртовки (работать под тягой!). Обратите внимание на появление характерного запаха аммиака. Поднесите к выходному отверстию пробирки полоску предварительно увлажненной красной лакмусовой или универсальной индикаторной бумаги. Какую окраску приобрела индикаторная бумага, и почему? На основании результатов эксперимента охарактеризуйте кислотно-основные свойства аммиака.

Опыт №2

Исследование свойств нитритов

2-1. Обнаружение нитритов

Внесите в пробирку 5 капель раствора нитрита натрия и добавьте равный объем соляной кислоты (работать под тягой!). Что наблюдается? На основании результатов эксперимента сделайте вывод о силе и устойчивости азотистой кислоты.

2-2. Исследование окислительно-восстановительных свойств нитритов

▪ Внесите в пробирку 5 капель раствора нитрита натрия и подкислите его равным объемом раствора серной кислоты. Затем по каплям добавляйте в пробирку раствор иодида калия, наблюдая за изменением окраски раствора. Обратите внимание на запах выделяющегося газа – оксида азота(II) (работать под тягой!). Разбавьте полученный раствор в два раза дистиллированной водой и добавьте 1-2 капли раствора крахмала.

Объясните изменение окраски раствора после добавления крахмала.

▪ Внесите в пробирку 5 капель раствора перманганата калия, подкислите его равным объемом раствора серной кислоты и затем добавьте раствор нитрита натрия до полного исчезновения красно-фиолетовой окраски перманганата калия. По какой причине нитриты могут проявлять как окислительные, так и восстановительные свойства? При каких условиях эти вещества проявляют окислительные свойства, а при каких – восстановительные?

Опыт №3

Качественная реакция на нитрат-ионы

Внесите в пробирку 5 капель раствора нитрата натрия и добавьте двойной объем раствора сульфата железа(II). Перемешайте раствор при помощи стеклянной палочки, азатем осторожно по стенке пробирки добавьте концентрированную серную кислоту (работать в вытяжном шкафу, с осторожностью!). Наблюдайте образование кольца бурого цвета на границе двух сред. Какие свойства проявляют нитраты в данной реакции? Почему это возможно? Насколько характерны для нитратов эти свойства?

Опыт №4

Исследование свойств фосфатов

4-1. Гидролиз фосфатов

Нанесите на полоску лакмусовой или универсальной индикаторной бумаги несколько капель раствора ортофосфата натрия. О чем свидетельствует изменение окраски индикаторной бумаги? На основании результатов эксперимента сделайте вывод о силе ортофосфорной кислоты.

4-2. Обнаружение фосфатов

Внесите в две пробирки по 5 капель раствора ортофосфата натрия и добавляйте по каплям в каждую пробирку раствор нитрата серебра(I) до образования осадка. Проверьте растворимость ортофосфата серебра(I) в кислоте и в растворе аммиака, для этого в одну из пробирок добавьте 10 капель раствора азотной кислоты, а в другую – избыток водного раствора аммиака. В обеих ли пробирках осадок растворился?

Рекомендации к оформлению отчета по выполненной работе

В отчете должны быть отражены:

▪ название работы;

▪ дата выполнения работы;

▪ цель работы.

По каждому опыту необходимо:

▪ указать название опыта;

▪ записать уравнения всех ионоообменных реакций в молекулярной и ионномолекулярной формах;

▪ для всех окислительно-восстановительных реакций выполнить подбор коэффициентов методом электронного баланса, указать окислитель и восстановитель, отметить процессы восстановления и окисления;

▪ указать условия протекания реакций (при необходимости);

▪ назвать продукты реакций;

▪ описать явления, наблюдаемые при протекании каждой из химических реакций;

▪ ответить на вопросы (выделены курсивом).

**Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме**

**"Металлы главных подгрупп"**

**Цель:** совершенствовать умения решать экспериментальные задачи, осуществлять превращения, анализировать результаты опытов.

Оборудование и реактивы:

1) 3 пронумерованные пробирки с кристаллами ***хлорида лития, хлорида бария, карбоната кальция***;

2) чистые пробирки, спиртовка, нихромовая нить;

3) реактивы: оксид кальция, 2 химических стакана с водой, раствор HCl (5 %-ный), карбонат натрия, смесь кристаллов сульфита натрия с фенофталеином, зажим пробирочный (или лабораторный штатив), пробирки, прибор для получения газа (прибор Кирюшкина).

***ТБ: 1) аккуратно работать с реактивами и приборами;***

***2) не смешивать реактивы без согласования с заданием.***

**Ход работы**

**Задание 1.** Проверьте свою готовность к выполнению практической работы – выберите и подчеркните верные суждения:

1) Все гидроксиды металлов главных подгрупп растворимы в воде и являются щелочами.

2) Металлы главных подгрупп взаимодействуют с водой с выделением водорода.

3) Металлы главных подгрупп получают электролизом расплавов их солей (галогенидов).

4) Все металлы главных подгрупп являются хорошими восстановителями.

5) Кристаллогидрат сульфата натрия (Na2SO4 · 10H2O) называют кристаллической содой.

6) Из органических веществ металлы главных подгрупп реагируют с теми, которые проявляют кислотные свойства (спирты, фенолы, карбоновые кислоты).

**Задание 2.** **Качественное определение ионов металлов.**

Не применяя других реактивов, определите каждое из трех веществ (растворы ***хлорида лития, хлорида бария, карбоната кальция***), находящихся в пробирках без этикеток. Заполните таблицу *(за справкой обратитесь к таблице «Качественное определение катионов щелочных и щелочноземельных металлов»).*

Действия:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Метод определения | № пробирки, результат наблюдения | | |
| I | II | I |
| Цвет пламени |  |  |  |
| Формула вещества |  |  |  |

Вывод.Чтобы определить катион металла, входящий в состав вещества, можно провести реакции на выделение ионов в виде \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, а можно определить ион \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ *(с помощью чего?)*.

**Задание 3.** **Экспериментальная задача.**

Опытным путем проведите следующее превращение:

CaO → Ca(OH)2 → CaCO3 → CaCl2

Действуйте по следующему плану:

1) Запишите уравнения предполагаемых реакций и обменяйтесь тетрадями с соседом для проверки. *(Если сомневаетесь, обратитесь к учителю.)*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2) Определите вещества, необходимые для соответствующих реакций.

3) Проведите необходимые опыты и сделайте вывод, ответив на вопрос: «В каких соединениях могут встречаться в природе щелочно-земельные металлы?».

**Задание 4.** **Проблемный опыт** **«Соединения щелочных металлов».**

1) В пробирку насыпьте смесь кристаллического сульфита натрия (Na2SO3 · 7H2O) c фенолфталеином и нагрейте ее, держа пробирку с легким наклоном вниз. Что наблюдаете?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2) Охладите пробирку и поставьте ее в стакан с холодной водой. Что наблюдаете?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3) Попробуйте объяснить происходящие изменения, ответив на следующие вопросы:

а) В какой среде фенолфталеиновый окрашивается в малиновый цвет?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

б) Что влияет на химическое равновесие в реакциях обмена?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подумайте и ответьте:

1) Почему для качественного определения ионов магния не используется реакция окрашивания пламени соединениями магния?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2) При пропускании углекислого газа через раствор гидроксида кальция наблюдается помутнение раствора. При дальнейшем пропускании газа помутнение исчезает, а при нагревании образовавшегося раствора выпадает осадок белого цвета. Опишите проведенные опыты уравнениями химических реакций.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 5А. Дополнительный проблемный опыт** «**Вытеснение металлов из растворов солей».**

Реакция моделируется на примере взаимодействия железа с раствором сульфата меди (II).

Проблемный опыт проводится как реакция этого же раствора с кальцием или литием (порция реактива (со спичечную головку) выдается в фарфоровой чашке под слоем керосина).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Практическая работа № 8.**

**Решение экспериментальных задач по теме "Металлы побочных подгрупп"**

**Цель:** совершенствовать умения решать экспериментальные задачи, осуществлять превращения, анализировать результаты опытов.

Оборудование и реактивы:

1) 3 пронумерованные пробирки с растворами солей ***сульфата никеля, хлорида железа (III), cульфата меди (II)***;

2) чистые пробирки, спиртовка, зажим;

3) реактивы: р-ры FeCl3, NaOH, СuSO4, Na2CO3, свежеосажденная медь (или железный гвоздь для получения свежеосажденной меди из раствора медного купороса), смесь порошка угля и CuO.

***ТБ: 1) аккуратно работать с реактивами и приборами;***

***2) не смешивать реактивы без согласования с заданием;***

***3) тушить спиртовку, накрывая колпачком.***

**Ход работы**

**Задание 1.** Проверьте свою готовность к выполнению практической работы – выберите и подчеркните верные суждения:

1) Все гидроксиды металлов побочных подгрупп являются основными.

2) В ряду Co, Ni, Cu электроотрицательность атомов увеличивается.

3) Гидроксид железа (III) взаимодействует и с серной кислотой, и с гидроксидом калия.

4) Железо реагирует с хлором. При этом образуется хлорид железа (II).

5) В соединениях Cu2(OH)2CO3 и CuOHCl степень окисления меди одинакова.

**Задание 2.** **Качественное определение ионов металлов.**

С помощью одного реактива определите каждое из трех веществ (растворы солей ***сульфата никеля, хлорида железа (III), cульфата меди (II)***), находящихся в пробирках без этикеток. Заполните таблицу «Анализ растворов солей», запишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде и обобщенный вывод *(за справкой обратитесь к таблице «Качественное определение ионов»).*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Метод определения | № пробирки, результат наблюдения | | |
| I | II | I |
| Цвет раствора |  |  |  |
| Формула реактива |  |  |  |
| Формула вещества |  |  |  |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Вывод: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 3. Экспериментальная задача.**

В порошке угля содержится примесь оксида меди (II). Предложите способы выделения чистой меди и осуществите один из них экспериментально.

Действуйте по следующему плану:

1) Запишите уравнения предполагаемых превращений и обсудите план действий с соседом по парте. *(Если сомневаетесь, обратитесь к учителю.)*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2) Определите вещества, необходимые для соответствующей(-их) реакции(-й).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3) Проведите необходимые опыты и сделайте вывод, ответив на вопрос: «Какой способ получения металла был использован?».

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 4. Проблемный опыт «Соединения металлов побочных подгрупп».**

Известно, что металлы, стоящие в ряду напряжений левее, вытесняют металлы, стоящие правее, из растворов их солей. А может ли быть наоборот?

1) В пробирку со свежеосажденной медью прилейте 2 мл раствора хлорида железа (III) и наблюдайте 1–2 минуты.

2) Попробуйте объяснить происходящие изменения, ответив на следующие вопросы:

а) О чем говорит изменение окраски раствора?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

б) Каким свойством обладают катионы металлов?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 4А. Мысленный эксперимент.**

*Подумайте и ответьте:*

Дано твердое кристаллическое вещество белого цвета. При добавлении к нему воды образуется бесцветный раствор. При добавлении к этому раствору раствора хлорида бария выделяется белый осадок, нерастворимый в кислотах. При взаимодействии этого раствора с раствором карбоната натрия образуется белый студенистый осадок и выделяется газ. Если выделяющийся газ пропустить через баритовую воду, то появляется осадок белого цвета. Составьте уравнения всех описанных реакций.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_