**Министерство образования, науки и молодёжной политики Краснодарского края**

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Краснодарского края

**«КРАСНОДАРСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

Борисенко Елена Викторовна

**Рабочая тетрадь**

**для выполнения лабораторных и практических работ**

**по дисциплине «Химия»**

Студента I курса группы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

(Ф.И.О.)

Краснодар

2016

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 г.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.В.Мутьева

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ОДОБРЕНО  на заседании педагогического совета колледжа  Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_ 2016 г. № \_\_  Секретарь:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.В.Ищенко |  | РАССМОТРЕНО  на заседании предметной цикловой комиссии  технологии и экологии  Протокол от «\_\_\_» «\_\_\_\_\_» 2016г. № \_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.В.Науменко |

**Борисенко Е.В.**

Учебно-методическое пособие. Рабочая тетрадь по выполнению лабораторных работ для студентов очной формы обучения технических специальностей/ Е.В. Борисенко – Краснодар: ГБПОУ КК КТК, 2016г.– 51 с.

Учебно-методическое пособие предназначено для работы студентов I курса по выполнению лабораторных и практических работ. Содержит контрольные задания и методику выполнения лабораторных и практических работ, выполнение которых предусмотрено учебной программой ОУД.09 «Химия», которая разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» (Габриелян О.С., Остроумова И.Г.) ФГАУ «ФИРО» Минобрнауки России, 2015г.

Учебно-методическое пособие представляет из себя рабочую тетрадь и разработано в соответствии с требованиями ФГОС СПО для технических специальностей:

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий;

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям);

13.02.09 Монтаж и эксплуатация линий электропередач;

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям);

15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям);

15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям);

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

Лабораторные работы носят репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер. В соответствии с характером проводимых лабораторных работ даны методические указания.

В пособии описаны правила выполнения лабораторных работ, правила техники безопасности, первая помощь при несчастных случаях и др.

Содержание и объем лабораторных работ отражает содержание рабочей программы по ОУД, но включает большое разнообразие химического эксперимента и заданий, что позволяет дифференцировать задание в зависимости от усвоения материала студентами и наличия химических реактивов и оборудования лаборатории.

**Разработчик:**

|  |
| --- |
| Борисенко Е.В., преподаватель ГБПОУ КК КТК |

**Рецензенты:**

1 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_­­­­­­\_\_\_\_\_\_\_\_,

(ФИО, должность)

квалификация по диплому: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ )

2 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,

(ФИО, должность)

квалификация по диплому: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Содержание

|  |  |
| --- | --- |
| **Пояснительная записка** | 4 |
| **Правила выполнения лабораторных работ** | 5 |
| **Правила техники безопасности** | 6 |
| **Первая помощь при несчастных случаях** | 7 |
| **Лабораторная работа № 1**  Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов. | 8 |
| **Лабораторная работа № 2**  Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем. Приготовление дисперсных систем. | 13 |
| **Лабораторная работа № 3,4**  Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие металлов с кислотами. Взаимодействие кислот с оксидами металлов.  Взаимодействие кислот с основаниями. Взаимодействие кислот с солями.  Испытание растворов щелочей индикаторами. Взаимодействие щелочей с солями. Разложение нерастворимых оснований.  Взаимодействие солей с металлами. Взаимодействие солей друг с другом. Гидролиз солей различного типа. | 16 |
| **Лабораторная работа № 5**  Типы химических реакций | 20 |
| **Лабораторная работа № 6**  Свойства соединений железа и хрома | 23 |
| **Лабораторная работа № 7**  Изготовление моделей молекул органических веществ. | 26 |
| **Лабораторная работа № 8**  Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины. | 28 |
| **Лабораторная работа № 9**  Кислородсодержащие органические соединения.  Химические свойства глюкозы, сахарозы, крахмала. | 32 |
| **Лабораторная работа № 10**  Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке и в мясном бульоне. Изучение свойств белков. | 35 |
| **Практическая работа № 1**  Приготовление раствора заданной концентрации. | 38 |
| **Практическая работа № 2**  Получение, собирание и распознавание газов. Решение экспериментальных задач. | 41 |
| **Практическая работа № 3**  Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. Распознавание пластмасс и волокон. | 44 |
| **Литература** | 51 |

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Содержание общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» направлено на усвое­ние обучающимися основных понятий, законов и теорий химии, овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить рас­четы на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций.

В процессе изучения химии у обучающихся развиваются познавательные интере­сы и интеллектуальные способности, потребности в самостоятельном приобретения знаний по химии в соответствии с возникающими жизненными ситуациями, воспи­тывается бережное отношения к природе, понимание здорового образа жизни, необ­ходимости предупреждения явлений, наносящих вред здоровью и окружающей среде. Они осваивают приемы грамотного, безопасного использования химических веществ и материалов, применяемых в быту, сельском хозяйстве и на производстве. В результате изучения дисциплины учащиеся должны

**знать:**

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, валентность, степень окисления, моль, молярная масса.

- основные законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, закон Авогадро, Периодический закон Д.И. Менделеева;

- химические свойства и получение основных классов неорганических соединений: оксидов, кислот, оснований, солей;

- основные механизмы образования различных видов химической связи: ковалентной, ионной, металлической;

- химические свойства, применение и способы получения металлов и неметаллов;

- основные положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова

**понимать:**

- суть теории электролитической диссоциации;

- суть окислительно-восстановительных процессов;

- зависимость скорости химической реакции от различных факторов;

- генетическую связь между предельными и непредельными углеводородами;

- генетическую связь между кислородсодержащими органическими соединениями;

- свойства и значение азотсодержащих органических соединений: аминокислот и белков;

**уметь:**

- находить относительную молекулярную массу сложных веществ;

- определять массовую долю химического элемента в сложном веществе;

- составлять электронно-графические формулы атомов химических элементов I-III периодов;

- рассчитывать массовую долю растворенного вещества;

- выполнять химический эксперимент по исследованию химических свойств оксидов, кислот, оснований, солей;

- выполнять химический эксперимент по определению катионов и анионов; по проведению реакций обмена между растворами электролитов, идущих до конца;

- определять зависимость скорости химической реакции от различных факторов: температуры, катализатора, природы реагирующих веществ;

- составлять структурные формулы изомеров и гомологов органических веществ;

- выполнять химический эксперимент по исследованию химических свойств предельных и непредельных углеводородов;

- выполнять химический эксперимент по исследованию химических свойств белков;

- выполнять химический эксперимент по распознаванию пластмасс и волокон.

Цель данного пособия – способствовать эффективному выполнению лабораторных работ, сэкономить время и приучить обучающихся к методам точных расчетов.

**ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

Для успешного выполнения лабораторных работ необходимо предварительно:

1. Хорошо усвоить теоретический материал данной темы, изучить описание предстоящих работ и указаний к проведению отдельных опытов.

2. Перед началом работы проверять, все ли предметы, необходимые для проведения опытов, выданы и исправны ли они. Следует расположить их у противоположного края стола на расстоянии 6-8 см от борта в таком порядке, чтобы было удобно работать.

3. Штатив с пробирками и металлический штатив с держателем и кольцом поставить на середину стола, слева от них располагают склянки с реактивами, справа - оборудование для лабораторной работы.

4. К выполнению каждого опыта приступают только после изучения его описания. Опыты проводят в последовательности, описанной в методических указаниях.

5. Работать сидя, во время работы сохранять тишину, чистоту и порядок.

6. Склянки с реактивами должны быть закрыты пробками. Прежде чем взять раствор или твердое вещество, тщательно моют пипетку или ложечку и осушают их чистой бумагой.

7. Растворы наливают в чистые пробирки, а твердые вещества насыпают на чистые листы бумаги. Каждую склянку закрывают своей пробкой. Излишки реактивов следует сдать лаборанту, а не переливать или пересыпать, обратно в склянку во избежание загрязнения реактивов.

8. Этикетки на склянках следует беречь от капель. Для этого склянки нужно брать так, чтобы этикетки были под ладонью.

9. По окончании работы разбирают приборы, освобождают и моют посуду. Использованные вещества, фильтры, бумагу выбрасывают в указанное лаборантом место. Убирают мусор со стола и пола, стол протирают влажной тряпкой.

10. Если опыт не удался, следует обратиться за консультацией к преподавателю и проделать работу сначала.

11. Результаты опытов заносят в лабораторный журнал и сдают на проверку преподавателю.

12. При выполнении работы следует соблюдать правила техники безопасности.

**ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ**

При проведении лабораторных работ приходится иметь дело с концентрированными кислотами, щелочами, ядовитыми и вредными веществами, поэтому следует соблюдать следующие меры предосторожности:

1. Быть осторожным в обращении с концентрированными кислотами и щелочами, так как, попадая на кожу или одежду, они вызывают ожоги и порчу одежды.

2. Не допускается нагревание на открытом огне или на сетке в открытых сосудах жидкостей, содержащих горючие растворители (спирт, эфир, бензин, бензол, скипидар и т.д.)

3. Категорически запрещается пробовать химические вещества на вкус.

4. Нюхать любые вещества необходимо с осторожностью, не наклоняясь над сосудом и не вдыхая полной грудью, а направляя к себе пары или газы движением руки.

5. Запрещается наклоняться над сосудом, в котором что либо кипит или в который наливается какая либо жидкость, так как брызги могут попасть в глаза.

6. Все опыты необходимо проводить с таким количеством вещества и в таких условиях, которые указаны в руководстве.

7. С отравляющими веществами, такими как: хлор, бром, оксиды азота, сероводород - необходимо работать в вытяжном шкафу.

8. Концентрированные кислоты и щелочи следует наливать в сосуды осторожно, используя воронку. При разбавлении концентрированных кислот водой, при смешивании концентрированной серной и азотной кислот следует пользовать­ся тонкостенной химической или фарфоровой посудой во избежание образования трещин. При разбавлении концентрированных кислот водой следует доливать кислоту в воду небольшими порциями, а не наоборот

9. Горелки следует зажигать только спичками. Зажигая газовую горелку, следите, чтобы пламя не оказалось внутри. Запрещается оставлять без присмотра горящие газовые горелки.

10. В случае воспламенения, прежде всего, следует затушить горелку, унести все находящиеся по близости горючие вещества, а затем тушить пламя, засыпая его песком, закрывая мокрым полотенцем или одеялом. Одновременно позвонить по 01.

11. Категорически запрещается оставлять действующие приборы без наблюдения или поручать наблюдение другому лицу.

12. В лаборатории следует соблюдать порядок и чистоту. По окончании работы необходимо потушить горелки, закрыть воду, убрать свое рабочее место и выключить свет.

**ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЯХ**

1. В лабораториях в доступном месте должна быть аптечка для оказания первой помощи при несчастных случаях.

2. В лабораторной аптечке всегда находятся: бинт, вата, спирт, йод, раствор перманганата калия. Растворы питьевой соды и уксусной кислоты должны быть на рабочих столах лаборатории.

3. При легких ожогах обожженное место необходимо промыть слабым раствором перманганата калия и сделать примочку насыщенным раствором попаренной соли. При сильных ожогах, обожженное место следует промыть спиртом, смазать мазью от ожогов и обратиться к врачу.

4. При ожогах кислотой необходимо сначала хорошо промыть обожженное место проточной водой, а затем обработать 3% раствором питьевой соды.

5. В случае попадания на кожу едкой щелочи пораженное место тщательно промыть проточной водой, а затем обработать 1% раствором уксусной кислоты

6. При попадании щелочи в глаза необходимо промыть глаза водой, а затем на­сыщенным раствором борной кислоты и закапать в глаз каплю касторового масла, после чего обратиться к врачу. При измельчении твердой щелочи необходимо одевать защитные очки.

7. При порезах стеклом необходимо удалить осколки стекла из раны, обработать пораженное место спиртовым раствором йода и перевязать бинтом.

8. При всех случаях ранений, ожогов и отравлений после оказания первой помощи пострадавшего следует немедленно направить к врачу.

**Лабораторная работа №1**

**Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов.**

**Цель работы:**

* изучить структуру и состав периодической таблицы химических элементов;
* умение давать характеристику элементов по месту их нахождения в таблице.
* закрепить представление о строении вещества.

**Ход работы:**

Используя ранее полученные знания при изучении тем: «Основные понятия и законы химии», «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома» студентам предлагается выполнить несколько вариантов заданий.

**Задание № 1**

Воспользуйтесь учебником О.С.Габриелян, И.Г.Остроумова «Химия». Изучив тему «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома», ответьте на вопросы:

1.Что Менделеев считал главной характеристикой атома при построении периодической системы?

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

2.Сколько вариантов имеет периодическая система элементов?

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

3.Изучите длинный и короткий вариант таблицы Менделеева. Напишите, чем они отличаются?

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

4.\*Предложите свою структуру периодической системы таблицы Менделеева (задание выполняется в свободной форме на отдельном листе).

Задание № 2.

**Теоретическая часть**

Зная формулы веществ, состоящих из двух химических элементов, и валентность одного из них, можно определить валентность другого элемента.

Например: дана формула оксида меди Cu2O, необходимо определить валентность меди. Валентность кислорода постоянная и равна II, а на один атом кислорода приходится 2 атома меди. Следовательно, валентность меди равна I.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Валентность** |  | **Примеры формул соединений** |
| I II III  I и II II и III II и IV III и V II, III и VI II, IV и VI | **С постоянной валентностью** H, Na, K, Li O, Be, Mg, Ca, Ba, Zn Al, B  **С переменной валентностью** Cu Fe, Co, Ni Sn,Pb P Cr S | H2O, Na2O MgO, CaO Al2O3  Cu2O, CuO FeO, Fe2O3 SnO, SnO2 PH3, P2O5 CrO, Cr2O3, CrO3  H2S, SO2, SO3 |

Определить валентности следующих элементов:

А) SiH4, CrO3, H2S, CO2, SO3, Fe2O3, FeO

Б) CO, HCl, HBr, Cl2O5, SO2, РН3, Cu2O,

B) Al2O3, P2O5, NO2, Mn2O7,Cl2O7, Cr2O3,

Г) SiO2, B2O3, SiH4, N2O5,MnO, CuO, N2O3.

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

Задание № 3.

**Теоретическая часть**

**Относительная молекулярная масса -** сумма всех относительных атомных масс входящих в молекулу атомов химических элементов.

**Мr = Аr1 \* n1+ Ar2\* n2+ Аr3 \* n3…**

Где Мr – относительная молекулярная масса вещества

Аr1 , Ar2, Аr3 … – относительные атомные массы элементов входящих в состав этого вещества

n1, n2, n3… – число атомов химических элементов.

**Пример: Вычислить относительную молекулярную массу молекулы серной кислоты (H2SO4)**

|  |  |
| --- | --- |
| Последовательность действий | Выполнение действий |
| 1. Записать молекулярную формулу серной кислоты. | H2SO4 |
|  |  |
| 2.Подсчитать по формуле относительную молекулярную массу серной кислоты, подставив в формулу относительные атомные массы элементов и их индексы | Mr (H2SO4 ) = Ar (H) ∙ n + Ar (S) ∙ n + Ar (O) ∙n = 1∙2 + 32 + 16 ∙ 4=98 |
| 3. Записать ответ. | Ответ: Mr (H2SO4 ) = 98. |

Определить относительную молекулярную массу веществ:

A) Cu2O, KNO3, Na2Si03, Н3РО4

Б) A12(S04)3, H2SO4 , K2S, Mg(OH)2

B) SO3, CaCO3, H2SO3, NH4OH

Г) PO3, Zn(OH)2, H2SiO3, AlCl3

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

Задание № 4.

**Теоретическая часть**

«Атом» - греч. «неделимый». Атомы, тем не менее, имеют сложное строение.

В центре – атомное ядро, имеющее чрезвычайно малые размеры по сравнению с размерами атома. В состав ядра входят положительные частицы – протоны (р+) и нейтральные частицы – нейтроны (n0). Таким образом, ядро атома заряжено положительно.

**Протоны** – частицы с положительным зарядом +1 и относительной массой 1.

**Нейтроны** – электронейтральные частицы с относительной массой 1.

Положительный заряд атома равен числу протонов.

**Число протонов в ядре соответствует порядковому номеру химического элемента в периодической сиситеме**

Электронная оболочка атома окружает положительно заряженное ядро и состоит из отрицательных частиц – электронов е-.

**Электроны** – частицы с отрицательнымзарядом -1 и относительной массой 1/1837 от массы протона. Так как в целом масса всех электронов ничтожно мала, ее можно пренебречь. Значит, практически вся масса атома сосредоточена в ядре и представляет собой сумму масс протонов и нейтронов.

**Массовое число** – суммарное число протонов и нейтронов, округленно равно значению относительной атомной массы химического элемента (Ar).

**Число нейтронов в ядре равно разности между массовым числом и числом протонов.**

N = A – Z

N – число нейтронов

A – массовое число

Z – число протонов.

**Атом в целом электронейтрален.**

**Число электронов, движущихся вокруг ядра, равно числу протонов в ядре.**

Определить число протонов, нейтронов и электронов и заряд ядра атома для следующих элементов, заполнив таблицу:

А) I, Na, CI, Са, Al

Б) S, P, C, K, Ne

B) F, O, B, Ba, Si

Г) H, N, Zn, Kr, As

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Элемент |  |  |  |  |  |
| *е-* |  |  |  |  |  |
| *р+* |  |  |  |  |  |
| *n0* |  |  |  |  |  |
| Заряд ядра |  |  |  |  |  |

Задание № 5.

**Например: Найти массовые отношения элементов в оксиде серы (IV) SO2.**

|  |  |
| --- | --- |
| Последовательность действий | Выполнение действий |
| 1.Записать формулу для вычисления массовых отношений | m(эл.1) : m(эл.2) = Ar (эл.1) ·n1 : Ar (эл.2)·n2 |
| 2.Вычислить массовые соотношения серы и кислорода, подставив соотношения атомных масс | m(S): m(O) = 32: 16×2=32 : 32 |
| 2. 3. Сократить полученные числа на 32 | m(S) : m(O) = 1: 1 |

Найти массовые отношения между элементами по химической формуле сложного вещества:

А) Са(ОН)2, CuNO3 Б) Na3P04, , H2SiO3

В) Na2Si03, Н3РО4 Г) H2SO3 , KNO3

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

Задание № **6.**

Распределите вещества по классам неорганических соединений:

А) кислоты Б) основания В) соли Г) оксиды.

и дайте им названия:

Cu2O, KNO3, Na2Si03, Н3РО4, A12(S04)3, H2SO4 , K2S, Mg(OH)2 , SO3, CaCO3, H2SO3, NH4OH , PO3, Zn(OH)2, H2SiO3, AlCl3 , CO2 , H2S ,NaOH , K2O , Fe(OH)3 , H2CO3 , N2O3 , Cu(OH)2

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

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания*:* задание выполняется на занятие в аудиторное время (лаб.239)

2. Максимальное время выполнения задания: \_\_\_\_90\_\_\_\_\_\_\_ мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

**Шкала оценки образовательных достижений:**

**Критерии оценки:** Выполнение работы более 90% –оценка «5»,

70-90% - оценка «4»,

50 -70% - оценка «3»,

Менее 50% - оценка «2».

**Лабораторная работа№2**

**Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем. Приготовление дисперсных систем.**

**Цель:**

* получить дисперсные системы и исследовать их свойства
* практически познакомиться со свойствами различных видов дисперсных систем;
* провести эксперимент, соблюдая правила техники безопасности.

**Оборудование и реактивы:**

* дистиллированная вода;
* вещества и растворы: карбонат кальция, масло, раствор глицерина, мука, желатин
* фарфоровая чашка;
* пробирки, штатив.

**Теоретическая часть**

Чистые вещества в природе встречаются очень редко, чаще всего встречаются смеси. Смеси разных веществ в различных агрегатных состояниях могут образовывать гомогенные(растворы) и гетерогенные(дисперсные ) системы.   
 **Дисперсными** называют гетерогенные системы, в которых одно вещество - **дисперсная фаза (**их может быть несколько) в виде очень мелких частиц равномерно распределено в объеме другого - **дисперсионной среде.**  
 Среда и фазы находятся в разных агрегатных состояниях – твердом, жидком и газообразном. По величине частиц веществ, составляющих дисперсную фазу, дисперсные системы делятся 2 группы :

* **Грубодисперсные** (взвеси) с размерами частиц более 100 нм. Это непрозрачные системы, в которых фаза и среда легко разделяются отстаиванием или фильтрованием. Это- эмульсии , суспензии , аэрозоли.
* **Тонкодисперсные -** с размерами частиц от 1 до 100 нм . Фаза и среда в таких системах отстаиванием разделяются с трудом. Это : золи, коллоидные растворы- ("клееподобные" ) и гели (студни).

|  |  |
| --- | --- |
| Описание: Описание: http://uch.znate.ru/tw_files2/urls_46/5/d-4764/4764_html_57414d75.png Коллоидные системы прозрачны и внешне похожи на истинные растворы, но отличаются от последних по образующейся “светящейся дорожке” – конусу при пропускании через них луча света. Это явление называют **эффектом Тиндаля**.  При определенных условиях в коллоидном растворе может начаться процесс коагуляции. |  |
| **Коагуляция** – явление слипания коллоидных частиц и выпадения их в осадок. При этом коллоидный раствор превращается в суспензию или гель. Гели или студни представляют собой студенистые осадки, образующиеся при коагуляции золей. Со временем структура гелей нарушается (отслаивается) – из них выделяется вода. Это явление **синерезиса.**   Различают 8 типов дисперсных систем.   * Г+Ж→аэрозоль (туман, облака, карбюраторная смесь бензина с воздухом в ДВС * Г+ТВ→аэрозоль (дым, смог, пыль в воздухе) * Ж+Г→пена (газированные напитки, взбитые сливки) * Ж+Ж→эмульсия (молоко, майонез, плазма крови, лимфа, цитоплазма) * Ж+ТВ→золь, суспензия (речной и морской ил, строительные растворы, пасты) * ТВ+Г→твердая пена (керамика, пенопласт, поролон, полиуретан, пористый шоколад) * ТВ+Ж→гель (желе, желатин, косметические и медицинские мази, помада) * ТВ+ТВ→твердый золь (горные породы, цветные стекла) | |

**Ход работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Опыт** | | **Результат** |
| **Опыт№1**  **Приготовление суспензии карбоната кальция в воде.** | В стеклянную пробирку влить 4-5мл воды и всыпать 1-2 ложечки карбоната кальция. Пробирку закрыть резиновой пробкой и встряхнуть несколько раз. | Наблюдения:  \*Внешний вид и видимость частиц:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \*Способность осаждаться и способность к коагуляции \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Опыт №2 Приготовление эмульсии масла в воде и изучение ее свойств** | В стеклянную пробирку влить 4-5мл воды и 1-2 мл масла, закрыть резиновой пробкой и встряхнуть несколько раз. Изучить свойства эмульсии. Добавить 2-3 капли глицерина. | Наблюдения:  \*Внешний вид и видимость частиц: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \*Способность осаждаться и способность к коагуляции \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \*Внешний вид после добавления глицерина \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Опыт №3 Приготовление коллоидного раствора и изучение его свойств** | В стеклянный стакан с горячей водой внести 1-2 ложечки муки (или желатина), тщательно перемешать. Пропустить через раствор луч света фонарика на фоне темной бумаги | Наблюдения:  \*Внешний вид и видимость частиц  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \*Способность осаждаться и способность к коагуляции\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \*Наблюдается ли эффект Тиндаля  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**Общий вывод: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

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

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: \_\_\_\_90\_\_\_\_\_\_\_ мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

**Шкала оценки образовательных достижений:**

**Критерии оценки:** Выполнение работы более 90% –оценка «5»,

70-90% - оценка «4»,

50 -70% - оценка «3»,

Менее 50% - оценка «2».

**Лабораторная работа№3-4**

**Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие металлов с кислотами. Взаимодействие кислот с оксидами металлов.**

**Взаимодействие кислот с основаниями. Взаимодействие кислот с солями.**

**Испытание растворов щелочей индикаторами. Взаимодействие щелочей с солями. Разложение нерастворимых оснований.**

**Взаимодействие солей с металлами. Взаимодействие солей друг с другом. Гидролиз солей различного типа.**

**Цель работы:**

* изучить свойства сложных неорганических веществ

**Приборы и реактивы**:

* пробирки, штативы.
* Растворы: HCl, NaOH, K2CO3, CH3COOH, CaO, Fe(OH)3, H2SO4, BaCl2, KOH, Ca(OH)2, Mg(OH)2, CuSO4, FeCl3, K2S, K3PO4, CaCl2, Na3PO4,
* гранулы цинка,
* индикаторы.

**Теоретическая часть**

**Гидролиз –**это процесс взаимодействия ионов соли с водой , приводящий к образованию слабого электролита . Все соли можно разделить на 4 группы:

1. **Соль образована сильным основанием и сильной кислотой** (К2SО4, NaNO3,)– гидролиз не идет, среда нейтральная рН = 7 .
2. **Соль образована слабым основанием и слабой кислотой** (MgСО3, Al2S3, Zn(NO2)2) - гидролиз протекает практически в нейтральной среде рН ближе к 7 , гидролиз идет по катиону и аниону:
3. **Соль образована сильным основанием и слабой кислотой**  (например: Na2СО3, К2S, Ва(NO2)2, СН3СООLi ) -гидролиз протекает в щелочной среде рН >7 , гидролиз идет по аниону.
4. **Соль образована слабым основанием и сильной кислотой** (MgSО4, AlCL3, Zn(NO3)2) - гидролиз протекает в кислой среде рН< 7, гидролиз идет по катиону.

Глубина гидролиза зависит от температуры (чаще всего ее приходится повышать) и концентрации раствора (при разбавлении раствора гидролиз усиливается).  
Если продукты гидролиза летучи или нерастворимы, то он необратим.

**Ход работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Опыт** | | **Результат** |
| **Испытание растворов индикаторами** | В одну пробирку налейте 3-4 мл соляной кислоты, во вторую – столько же раствора гидроксида натрия, в третью – карбоната калия. | При помощи кислотно-основных индикаторов определите состав каждой пробирки.  1 пробирка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Цвет индикатора\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  2 пробирка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Цвет индикатора\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  3 пробирка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Цвет индикатора\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Взаимодействие кислот с металлами.** | Поместите в пробирку немного цинковых стружек, прилейте к ним соляной кислоты и нагрейте. | Наблюдается \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Уравнение реакции в молекулярном и ионном виде:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Взаимодействие кислот с оксидами металлов.** | В пробирку поместить оксид железа (II), прибавить HCl. | Наблюдается \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Уравнение реакции в молекулярном и ионном виде  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Взаимодействие кислот с основаниями** | В пробирку поместить гидроксид железа (III) Fe(OH)3 и прилить НСl. | Наблюдается \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Уравнение реакции в молекулярном и ионном виде  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Взаимодействие кислот с солями** | В пробирку поместить H2SO4 и добавить BaCl2. | Уравнение реакции в молекулярном и ионном виде  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Взаимодействие щелочей с солями** | В чистую пробирку поместить 1 мл раствора FeCl3 и прилить столько же NaOH. Наблюдать появление осадка красно-бурого цвета Fe(OH)3 . Добавить к осадку раствор НСl до растворения его. | Уравнение реакции в молекулярном и ионном виде  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Разложение нерастворимых оснований** | В пробирку поместить Mg(OH)2 и осторожно нагревать. | Наблюдается \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Уравнение реакции в молекулярном виде  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Взаимодействие солей с металлами** | Внесите гранулу цинка в пробирку с раствором сульфата меди (II), объясните наблюдаемое. | Что наблюдаете?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Уравнение реакции в молекулярном виде, определите тип реакции  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Взаимодействие солей друг с другом** | В пробирку поместить Na3PO4 и прибавить столько же раствора CaCl2. Наблюдать появление осадка. | Наблюдается \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Уравнение реакции в молекулярном и ионном виде  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Гидролиз солей различного типа** | В пробирку поместить 0,5 мл раствора K2S, а во вторую – 0,5 мл K3PO4 и добавить в каждую по 1 капле фенолфталеина. | Объясните изменение окраски фенолфталеина \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Напишите уравнение реакции.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Определите реакцию среды растворов \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| В пробирку поместить 0,5 мл раствора CuSO4 и добавить 1 каплю метилоранжа. | Объясните изменение окраски фенолфталеина \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Напишите уравнение реакции.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Определите реакцию среды растворов \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**Общий вывод:\_*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

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

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: \_\_\_\_90\_\_\_\_\_\_\_ мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

**Шкала оценки образовательных достижений:**

**Критерии оценки:** Выполнение работы более 90% –оценка «5»,

70-90% - оценка «4»,

50 -70% - оценка «3»,

Менее 50% - оценка «2».

**Лабораторная работа№5**

**Типы химических реакций**

**Цель работы:**

изучить реакции замещения, присоединения, обмена.

**Приборы и реактивы:**

* растворы: медного купороса (CuSO4 · 5 H2O), BaCl2, H2SO4, NaOH, HCl, NaHCO3 (сода), скрепка или кнопка, фенолфталеин, раствор азотной кислоты; раствор уксусной кислоты; раствор карбоната натрия; раствор нитрата серебра, раствор медного купороса, CuO (II) (порошок);
* пробирки, пипетки, спиртовка, штатив

**Ход работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Опыт** | | **Результаты** |
| **1. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса** | Налейте в пробирку 2—3 мл раствора медного купоро­са (сульфата меди (II)) и опустите в него стальную кноп­ку или скрепку. | Наблюдается \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Запишите уравнение реакции в молекулярном и ионном виде.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **2. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды** | В две пробирки прилейте по 1—2 мл раствора гидроксида натрия. Добавьте в каждую 2—3 капли раствора фенолфталеина. Затем прилейте в пер­вую пробирку раствор азотной кислоты, а во вторую — раствор уксусной кислоты до исчезновения окраски. | После добавления фенолфталеина в пробирки наблюдается \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Запишите уравнение реакции в молекулярном и ионном виде.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| В две пробирки прилейте по 2 мл раствора карбоната натрия, а затем добавьте: в первую — 1—2 мл раствора соляной кислоты, а в другую — 1—2 мл раствора уксус­ной кислоты. | Запишите уравнение реакции в молекулярном и ионном виде.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| К 1—2 мл соляной кислоты в пробирке добавьте не­сколько капель раствора нитрата серебра. | Запишите уравнение реакции в молекулярном и ионном виде.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| В две пробирки прилейте по 1 мл раствора медного ку­пороса, а затем добавьте в каждую столько же раствора гидроксида натрия. | Запишите уравнение реакции в молекулярном и ионном виде.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| К 1 мл раствора серной кислоты в пробирке добавь­те 5—10 капель раствора хлорида бария. | Запишите уравнение реакции в молекулярном и ионном виде.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **3.Изучение влияний на скорость химических реакций.**  **4.Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации.** | В две пробирки поместите по одной грануле цинка. В одну прилейте 1 мл соляной кислоты (1:3), в другую – столько же этой кислоты другой концентрации (1:10). | Укажите, в какой из пробирок реакция протекает более интенсивно. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Запишите уравнение реакции в молекулярном и ионном виде.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **5.Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы.** | В 3 пробирки (подписанные, под номерами) прилить по 3 мл раствора НCl и внести в каждую из пробирок навески опилок одинаковой массы: в первую - Mg, во вторую - Zn, в третью – Fe. | В какой пробирке реакция протекает быстрее? (или вообще не протекает)?  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Напишите уравнения реакций. Какой фактор влияет на скорость реакции? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **6.Зависимость скорости взаимодействия оксида меди с серной кислотой от температуры.** | В 3 пробирки (под номерами) налить по 3 мл раствора Н2SO4 (одинаковой концентрации). В каждую поместить навеску CuO (II) (порошок). Первую пробирку оставить в штативе; вторую - опустить в стакан с горячей водой; третью - нагреть в пламени спиртовки. | В какой пробирке цвет раствора меняется быстрее (голубой цвет)? *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*  Что влияет на интенсивность реакции?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Напишите уравнение реакции.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**Общий вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

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

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

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания*:* задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: \_\_\_\_90\_\_\_\_\_\_\_ мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

**Шкала оценки образовательных достижений:**

**Критерии оценки:** Выполнение работы более 90% –оценка «5»,

70-90% - оценка «4»,

50 -70% - оценка «3»,

Менее 50% - оценка «2».

**Лабораторная работа№6**

**Свойства соединений железа и хрома**

* **Цель работы:** на практике изучить свойства соединений железа и хрома
* **Оборудование и реактивы:** растворы солей железа (ɪɪ) и (ɪɪɪ), растворы солей хрома, кислот, щелочей, перманганата калия, пробирки.

**Ход работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Опыт** | | **Результаты** |
| **1. Взаимодействие железа с кислотами** | В одну пробирку налейте 2 мл 20%-го раствора соляной кисло­ты, в другую — серной кислоты той же концентрации, в третью — концентрированного раствора азотной кислоты, в четвертую — концентрированного раствора серной кислоты. Опустите в каж­дую из пробирок по канцелярской кнопке. | Что наблюдаете? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  На­пишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Почему в двух последних случаях не происходит химической ре­акции?  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **2. Получение гидроксида железа(П) и взаимодействие его с кислотами** | Налейте в пробирку 2-3 мл свежеприготовленного раствора сульфата железа (П) и добавьте в нее немного раствора гидрокси­да натрия.  К полученному осадку, вначале белому, а затем позеленевшему, добавьте раствор соляной кислоты. | Что наблюдаете в начале реакции  *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*  *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* и через 2 — 3 мин после начала реакции?  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Что наблюдаете? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Напишите уравнения реакций в молекулярной и ион­ной формах.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **3. Получение гидроксида железа(Ш) и взаимодействие его с кислотами** | Прилейте в пробирку 2 — 3 мл раствора хлорида железа(Ш) и добавьте немного раствора щелочи.  К выпавшему осадку прилейте раствор соляной кислоты. | Что наблюдаете?  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Что наблюдаете? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Напишите уравнения реакций в молекулярной и ион­ной формах.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **4. Получение гидроксида хрома(Ш) и исследование его свойств** | В две чистые пробирки прилейте по 2 мл раствора сульфата хрома(Ш) и с помощью пипетки добавьте по 5 —6 капель раство­ра щелочи.  В первую пробирку добавьте избыток раствора щелочи, а во вторую прилейте раствор соляной кислоты. | Что наблюдаете? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Что наблюдаете? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Напишите уравнения реакций в молекулярной и ион­ной формах.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

.

**Общий вывод:*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

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

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания*:* задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: \_\_\_\_90\_\_\_\_\_\_\_ мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

**Шкала оценки образовательных достижений:**

**Критерии оценки:** Выполнение работы более 90% –оценка «5»,

70-90% - оценка «4»,

50 -70% - оценка «3»,

Менее 50% - оценка «2».

**Лабораторная работа№7**

**Изготовление моделей молекул органических веществ.**

**Цель урока:**

* закрепить теоретический материал.
* приобрести навыки написания структурных формул изомеров органических веществ.
* научиться собирать шаростержневые модели молекул органических веществ;
* закрепить знания на составление структурных формул изомеров и гомологов;
* познакомиться с названиями органических веществ по систематической (международной) номенклатуре ИЮПАК.
* построить шаростержневые и масштабные модели молекул первых гомологов предельных углеводородов и их галогенопроизводных.

**Приборы и реактивы:**

* деревянные стержни,
* материал для лепки (пластилин),
* набор шаростержневых моделей.

**Общие указания.**

Для построения моделей используйте детали готовых наборов или пластилин с палочками. Изготовьте шарики, имитирующие атомы углерода, готовят обычно из пластилина темной окраски, шарики, имитирующие атомы водорода, - из светлой окраски, атомы хлора – из зеленого или синего цвета. Для соединения шариков используют палочки (спички, зубочистки). Написав формулу органического соединения, изготовьте его пространственную структуру, используя заранее приготовленные модели атомов и применяя знания о строении молекул предельных углеводородов (угол связи, длина связи, форма молекулы).

**Ход занятия:**

**Задание 1.** По формуле органического соединения напишите структурную формулу:

а) нонана б) декана в) гексана г) октана.

**Задание 2.** Напишите структурные формулы всех возможных изомеров веществ

пентана, гексана, этана, дихлорметана CH2Cl2, в соответствии с ними сделайте шаровидные модели изомеров на примере бутана и изобутана

Н Н H H

| | | |

Н – С – C – C – C – H

| | | |

Н Н H H

Н H H

| | |

Н – С – C – C – H

| | |

H | H

H – C – H

|

H

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания*:* задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: \_\_\_\_90\_\_\_\_\_\_\_ мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

**Шкала оценки образовательных достижений:**

**Критерии оценки:** Выполнение работы более 90% –оценка «5»,

70-90% - оценка «4»,

50 -70% - оценка «3»,

Менее 50% - оценка «2».

**Лабораторная работа №8**

**Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.**

**Цель:**

* изучить физические свойства нефти, продуктов ее переработки.

**Оборудование:**

* Приборы и реактивы: штативы, пробирки
* Растворы веществ: бромная вода, KMnO4, HCl, фракции нефти.

**Ход работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Опыт** | | **Результат** |
| **Опыт №1** | Поместите в пробирку несколько кусочков с каучука и закройте ее пробкой с газоотводной трубкой. Пробирку с каучуком нагрейте, и продукты разложения соберите в пробирку-приемник. Половину полученных жидких продуктов влейте в пробирку с 1—2 мл бромной воды. Оставшиеся жидкие продукты влейте в другую пробирку с раствором перманганата калия, слегка подкисленным серной кислотой. | Что наблюдаете?  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Опыт №2** | В две пробирки налейте по 2—3 мл бензина. В одну из пробирок опусти кусочек резины, а в другую — такой же кусочек невулканизированного каучука. Закройте пробирки корковыми пробками и оставьте до следующего занятия. Через несколько дней можно будет убедиться, что каучук в бензине частично растворяется, а резина только набухает. | Что наблюдаете?  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Используя ранее полученные знания и учебник О.С. Габиелян, И.Г. Остроумов Химия, тема: «Этиленовые и диеновые углеводороды» вам, предлагается выполнить следующие задания:

**Задание №1**. Как доказать, что в продуктах термического разложения каучука содержатся непредельные углеводороды?

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

**Задание №2**. Вам предлагаются образцы резины из следующего перечня: бензомаслостойкая, теплостойкая, морозостойкая, теплохимическистойкая. Пользуясь таблицей №1, определите, какая именно резина вам выдана.

**Таблица 1. Основные типы резин и характеристики каучуков**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тип резины** | **Вид каучука** | **Плотность г/см3** | **Предел прочности МПа** | **Относитель­ное удли­нение, %** | **Удлине­ние после разрыва,**  **%** | **Диапазон рабочих темпера­тур, °С** |
| Общего назначения | Натуральный (НК) | 0,91 | 29 | 650 | 32 | -50...+130 |
| Бутадиеновый синтетический (СКБ) | 0,91 | 17 | 470 | 60 | -50...+150 |
| Изопреновый синтетический (СКИ) | 0,91 | 30 | 700 | 28 | -50...+130 |
| Специального назначения: |  |  |  |  |  |  |
| бензомаслостойкая | Бутадиен-нитрильный (СКН) | 0,96 | 26 | 600 | 20 | -40...+170 |
| теплостойкая | Силоксановый (СКТ) | 1,85 | 6 | 250 | 4 | -70...+300 |
| теплохимическистойкая | Фторкаучук (СКФ) | 1,85 | 17 | 200 | 8 | -40...+300 |
| морозостойкая | Бутадиен-метилстирольный (СКМС) и бутадиен-стирольный (СКС) | 0,94 | 31 | 800 | 16 | 80...+130 |

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

**Задание №3.** Вам предлагается коллекция каучуков. Пользуясь таблицей №2, опишите в сравнении 2 образца каучука.

**Таблица 2. Важнейшие виды каучуков и их применение**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название | Исходные вещества (мономеры) | Химическая формула полимера | Важнейшие свойства и применение |
| Бута­диено­вый каучук | СН2 = СН — СН— СН2  1,3-бутадиен |  | Характерна водо- и газонепро­ницаемость. По эластичности от­стает от природ­ного каучука. Для. производства ка­белей, обуви, при­надлежностей быта |
| Дивиниловый каучук | СН2 = СН — СН = СН2  1,3-бутадиен |  | По износоус­тойчивости и эла­стичности превос­ходит природный каучук. В произ­водстве шин. |
| Изопреновый каучук | СН2 = С— СН = СН2  |  СН3  2-метил-1,3-бутадиен |  | По эластично­сти и износоус­тойчивости схо­ден с природным каучуком. В про­изводстве шин. |
| Хлоропреновый каучук | СН2 = С — СН = СН2  |  Cl  2-хлор-1,3-бутадиен | (- СН2 – C = СН - СН2 -)n    Сl | Устойчив к воз­действиям высо­ких температур, бензинов и ма­сел. В производ­стве кабелей, тру­бопроводов для перекачки бен­зинов, нефти |

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

**Задание №4.**Вам предлагаются образцы фракций перегонки нефти. Пользуясь таблицей № 3, определите где, что находится.

**Таблица 3. Фракции перегонки нефти**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название фракции | Ткип и 0С | Углеродный состав | Применение |
| Бензин | 40-200 | С5 – С11 | Моторное топливо |
| Лигроин | 150 - 250 | С8 – С14 | Горючее для тракторов |
| Керосин | 180 -300 | С12 – С16 | Горючее для самолетов,  ракет |
| Газойль/соляровое масло/ | 300 - 460 | С16 – С15 | Смазочные масла, дизельное топливо |
| Мазут | 360- 500 | С26 – С38 | Из мазута получают тяжелые смазочные масла, вазелин, парафин |
| Гудрон |  |  | Асфальт/дорожное покрытие/ |

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

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания*:* задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: \_\_\_\_90\_\_\_\_\_\_\_ мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

**Шкала оценки образовательных достижений:**

**Критерии оценки:** Выполнение работы более 90% –оценка «5»,

70-90% - оценка «4»,

50 -70% - оценка «3»,

Менее 50% - оценка «2».

**Лабораторная работа №9**

**Кислородсодержащие органические соединения.**

**Химические свойства глюкозы, сахарозы, крахмала.**

**Цель работы:**

* изучить свойства глицерина уксусной кислоты, жидкого жира, глюкозы, сахарозы и крахмала.

**Приборы и реактивы**:

* штативы, пробирки, пробиркодержатель, спиртовки.
* растворы веществ: глицерин, гидроксид натрия, раствор сульфата меди (II), подсолнечное масло, твердый животный жир, бромная вода, глюкоза, крахмальный клейстер.

**Ход работы:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Опыт** | | **Результаты** | |
| **1. Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II)** | 1. Налейте в пробирку 1 см3 глицерина, добавьте столько же воды и встряхните. Затем добавьте в 2-3 раза больше во­ды. Перемешайте содержимое пробирки.  2. В пробирку налейте 1-2 см3 раствора гидроксида натрия и добавьте несколько капель раствора сульфата меди (II).  3. К образовавшемуся осадку добавьте немного глицерина и перемешайте смесь стеклянной палочкой. | | Сделайте вывод о растворимости глицерина в воде. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  На­пишите молекулярное и краткое ионно-молекулярное урав­нения этой реакции.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Отметьте, какие изменения произошли.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Сделайте соответствующий вывод о свойствах глицерина:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |
| **2.Свойства уксусной кислоты, общие со свойствамиминеральных кислот** | Разбавьте уксусную кислоту наполовину во­дой и разлейте в четыре пробирки. В первую пробирку вне­сите 1-2 капли раствора лакмуса (отметьте цвет индикато­ра), затем нейтрализуйте кислоту раствором щелочи. Во вторую пробирку добавьте немного порошка магния, в третью — оксида меди (П), а в четвертую — карбоната натрия. | | Отметьте цвет индикато­ра в 1-ой пробирке: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Составьте полные и краткие ионно-молекулярные уравнения реакций.  1-я пробирка:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  2-я пробирка:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  3-я пробирка:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  4-я пробирка:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Сделайте вывод о свойствах уксусной кислоты.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |
| **3.Доказательства непредельного характера жидкого жира** | В одну пробирку налейте 1-2 см3 подсолнечного масла, во вторую поместите кусочек твердого животного жира и нагрейте ее до расплавления жира. К содержимому каждой про­бирки добавьте немного бромной воды и встряхните смеси. | | Отметьте, в какой из пробирок бромная вода обесцветилась. О чем это свидетельствует?  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Составьте уравнение реакции.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **4.Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II)** | Налейте в пробирку 2 см3 раствора гидроксида натрия и прибавьте не более трех капель раствора сульфата меди (II). К свежеприготовленному гидроксиду меди (II) добавьте 1 см3 раствора глюкозы. Встряхните смесь.  Нагрейте содержимое пробирки. | | Что вы наблюдаете?  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Что доказывает данный опыт?  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Какие соедине­ния вступают в аналогичную реакцию?  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*  Какие изменения вы наблюдаете?  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  О чем они свидетельствуют?  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Какие вещества при нагревании с гидроксидом меди (II) ведут себя аналогичным образом?  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Составьте уравнение реакции глюкозы с гидроксидом меди (II) при нагревании.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **5. Качественная реакция на крахмал** | К 0,5-1 см3 крахмального клейстера в пробирке добавьте каплю спиртового раствора йода.  Нагрейте полученную смесь крахмального клейстера с  йодом.  Нанесите несколько капель спиртового раствора йода на кусочек хлеба и на срез клубня картофеля. | | Что вы наблюдаете? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Какие изменения происходят?  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Восстанавливается ли прежняя окраска при охлаждении? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Объясните наблюдаемое явление.  Что вы наблюдаете? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**Общий вывод:*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

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

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания*:* задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: \_\_\_\_90\_\_\_\_\_\_\_ мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

**Шкала оценки образовательных достижений:**

**Критерии оценки:** Выполнение работы более 90% –оценка «5»,

70-90% - оценка «4»,

50 -70% - оценка «3»

**Лабораторная работа№10**

**Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке и в мясном бульоне. Изучение свойств белков.**

**Цель:** изучить свойства белков.

**Оборудование и реактивы:** - раствор белка;

- раствор медного купороса;

- раствор ацетата свинца;

- пробирки

**Ход работы:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Опыт** | **Результаты** |
| **1. Денатурация раствора белка куриного яйца солями тяжелых металлов.**  В 2 пробирки налейте по 1-2 мл раствора белка и медленно, при встряхивании, по каплям добавьте в одну пробирку насыщенный раствор медного купороса, а в другую – раствор ацетата свинца. Отметьте образование труднорастворимых солеобразных соединений белка.  Данный опыт иллюстрирует применение белка как противоядия при отравлении тяжелыми металлами. | Сделайте выводы. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**2. Растворение белков**

Многие белки растворяются в воде, что обусловлено наличием на поверхности белковой молекулы свободных гидрофильных групп. Растворимость белка в воде зависит от структуры белка, реакции среды, присутствия электролитов. В кислой среде лучше растворяются белки, обладающие кислыми свойствами, а в щелочной - белки, обладающие основными свойствами.

Альбумины хорошо растворяются в дистиллированной воде, а глобулины растворимы в воде только в присутствии электролитов.

Не растворяются в воде белки опорных тканей (коллаген, кератин, эластин и др.)

**Оборудование и реактивы:** - яичный белок;

- дистиллированная вода;

- раствор хлористого калия;

- кератин (шерсти или волос).

**Ход работы:**

К 2 каплям неразведенного яичного белка прибавляют 1 мл дистиллированной воды и перемешивают. При этом яичный альбумин растворяется, а яичный глобулин выпадает в виде небольшого осадка.

Проверяют растворимость в воде и 5% растворе хлористого калия белка кератина, содержащегося в шерсти и волосах.

Результаты работы оформить в виде таблицы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название белка | в Н2О | в 5% КСl |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**3. Денатурация белка спиртом**

**Оборудование и реактивы**: раствор белка; этанол, пробирки

|  |  |
| --- | --- |
| **Опыт** | **Результаты** |
| К 1 мл 1% раствора белка добавляют 2 мл органического растворителя (96% этанола, хлороформа, ацетона или эфира) и перемешивают. Образование осадка можно усилить добавлением нескольких капель насыщенного раствора хлорида натрия. | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** |

**4. Осаждение белков при нагревании.**

Белки являются термолабильными соединениями и при нагревании свыше 50-60°С наступает денатурация. Сущность тепловой денатурации заключается в развертывании специфической структуры полипептидной цепи и разрушении гидратной оболочки белковых молекул, что проявляется заметным уменьшением их растворимости. Наиболее полное и быстрое осаждение происходит в изоэлектрической точке, т.е. при таком значении рН среды, когда суммарный заряд белковой молекулы равен нулю, поскольку при этом частицы белка наименее устойчивы. Белки, обладающие кислыми свойствами, осаждаются в слабокислой среде, а белки с основными свойствами – в слабощелочной. В сильнокислых или сильнощелочных растворах денатурированный при нагревании белок в осадок не выпадает, так как частицы его перезаряжаются и несут в первом случае положительный, а во втором отрицательный заряд, что повышает их устойчивость в растворе.

**Оборудование и реактивы: -** 1% раствор яичного белка;

- 1% раствор уксусной кислоты;

- 10% раствор уксусной кислоты;

- 10% раствор гидроксида натрия;

-4 пробирки, держатель, спиртовка.

|  |  |
| --- | --- |
| **Опыт** | **Результаты** |
| В четыре пронумерованные пробирки приливают по 10 капель 1% раствора яичного белка.  а) первую пробирку нагревают до кипения.  б) во вторую пробирку добавляют 1 каплю 1% раствора уксусной кислоты и нагревают до кипения.  в) в третью пробирку добавляют 1 каплю 10% раствора уксусной кислоты и нагревают до кипения.  г) в четвертую пробирку добавляют 1 каплю 10% раствора гидроокиси натрия и нагревают до кипения. | а) раствор белка мутнеет, но так как частицы денатурированного белка несут заряд, они в осадок не выпадают. Это связано с тем, что яичный белок имеет кислые свойства (изоэлектрическая точка его равна рН 4,8) и в нейтральной среде заряжен отрицательно;  б) Выпадает осадок белка, так как раствор белка приближается к изоэлектрической точке и белок теряет заряд;  в) осадка не образуется, так как в сильнокислой среде частицы белка приобретают положительный заряд (сохраняется один из факторов устойчивости белка в растворе);  г) осадка не образуется, так как в щелочной среде отрицательный заряд частиц белка увеличивается. |

Сделайте выводы:

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

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

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: \_\_\_\_90\_\_\_\_\_\_\_ мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

**Шкала оценки образовательных достижений:**

**Критерии оценки:** Выполнение работы более 90% –оценка «5»,

70-90% - оценка «4»,

50 -70% - оценка «3»,

Менее 50% - оценка «2».

**Практическая работа№1**

**Приготовление раствора заданной концентрации.**

**Цель:**

* приготовить растворы солей определенной концентрации.
* научиться готовить раствор заданной концентрации, используя весы и мерную посуду.

**Оборудование:**

* стеклянная лопаточка;
* стакан объемом 50 мл;
* стеклянная палочка с резиновым наконечником;
* мерный цилиндр;
* весы;
* холодная кипяченая вода.
* соли;

**Теоретическая часть**

**Раствор -** это однородная система, состоящая из растворителя, растворенных веществ и продуктов их взаимодействия. Растворителем чаще всего является то вещество, которое в чистом виде имеет тоже агрегатное состояние, что и раствор, либо присутствует в избытке.  
  
По агрегатному состоянию различают растворы: **жидкие, твердые, газообразные.** По соотношению растворителя и растворенного вещества : разбавленные, концентрированные, насыщенные, ненасыщенные, перенасыщенные. Состав раствора обычно передается содержанием в нем растворимого вещества в виде массовой доли, процентной концентраций и молярности.

* **Массовая доля (**безразмерная величина) – это отношение массы растворенного   
  вещества к массе всего раствора:

**Wм .д .= mраст. вещества****/mраствора**.

(учебникО.С.Габриелян, И.Г.Остроумов Химия, М. «Академия» 2013, с 57)

* **Процентная концентрация** ( %) – это величина показывающая сколько грамм растворенного вещества cсодержится в 100 гр. раствора **:**

**W% = mраст. вещества****100%** /**mраствора**

(учебникО.С.Габриелян, И.Г.Остроумов Химия, М. «Академия» 2014, с 57)

* **Молярная концентрация, или молярность** (моль/литр)- это величина, показывающая сколько молей растворимого вещества содержатся в 1 литре раствора:

**См = mраст. вещес**/**Мr(раст. вещества )V раствора**.

(учебникО.С.Габриелян, И.Г.Остроумов Химия, М. «Академия» 2014, с 57)

**Ход работы:**

**1. Приготовление раствора соли с определенной массовой долей вещества.**

**Задача:** определите, какую массу соли и воды потребуется взять для приготовления 20 г водного раствора поваренной соли с массовой долей соли 5 %.

Произведите расчеты:

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:  Найти: | Решение: |
|  |

Приготовьте раствор, для этого:

* 1. Отвесьте соль и поместите ее в стакан.
  2. Отмерьте измерительным цилиндром необходимый объем воды и вылейте в колбу с навеской соли.

**Внимание! При отмеривании жидкости глаз наблюдателя должен находиться в одной плоскости с уровнем жидкости. Уровень жидкости прозрачных растворов устанавливают по нижнему мениску.**

**2. Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией.**

**Задача:** определите, какую массу соли и воды потребуется взять для приготовления 25 мл раствора хлорида калия, молярная концентрация которого 0,2 моль/л.

Произведите расчеты:

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:  Найти: | Решение: |
|  |

Приготовьте раствор.

В соответствии с расчетами возьмите навеску соли, поместите ее в мерный стакан и добавьте немного воды (примерно 7-10 мл), помешивая стеклянной палочкой, растворите полностью соль, а затем прилейте воды до необходимого по условию задачи объема.

**3. Задания для самостоятельного решения**

1. Приготовлено 300 г 5%-ного раствора иода в этаноле. Рассчитайте массу (в граммах) использованного спирта.

2. Какой объем (в литрах, н. у.) метаналя необходимо растворить в 500 мл воды, чтобы приготовить 30 %-ныйформалин.

3. Приготовлен раствор из 219 г кристаллогидрата СаCl2 6Н2O и 1 л воды. Рассчитайте массовую долю (в %) безводной соли в этом растворе.

4. Определите количество гидроксида калия (моль), содержащееся в 3 л 25 %-ного раствора (плотность 1,24 г/мл).

5.Определите массовую долю (%) нитрита железа (II), если из 4 кг 15% раствора выпарили 1 кг.

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания*:* задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: \_\_\_\_90\_\_\_\_\_\_\_ мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

**Шкала оценки образовательных достижений:**

**Критерии оценки:** Выполнение работы более 90% –оценка «5»,

70-90% - оценка «4»,

50 -70% - оценка «3»,

Менее 50% - оценка «2».

**Практическая работа№2**

**Получение, собирание и распознавание газов. Решение экспериментальных задач.**

**Цель:**

* получить экспериментально некоторые газы.

**Оборудование:**

* гранулы цинка,
* серная кислота,
* хлорид цинка и азотная кислота;
* сульфит натрия и серная кислота;
* сульфат меди (II) и соляная кислота;
* карбонат калия и соляная кислота.

**Теоретическая часть**

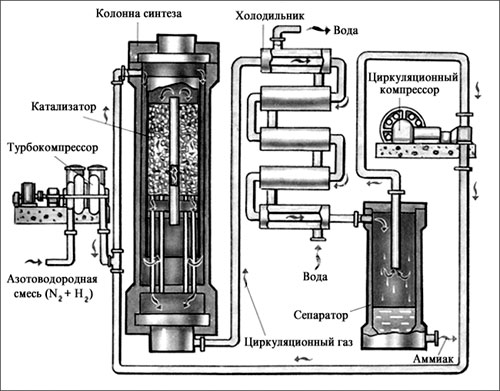
* **Углекислый газ** или оксид углерода (IV) **СО2** – бесцветный, не имеющий запаха газ.  
  Он примерно в полтора раза тяжелее воздуха. Растворим в воде. В лаборатории углекислый газ получают действием соляной кислоты на карбонат кальция:  
    
  CaCO3 + 2HCl = CaCl2 + H2O + CO2↑.  
    
  Распознание:

1. Помутнение известковой воды (продувание углекислого газа через известковую воду)  
   СО2 + Са(ОН)2 = СаСО3 + Н2О ;
2. Горящую лучину опустить в сосуд с углекислым газом. Лучина гаснет.

* **Водород (Н2)** – самый легкий, бесцветный газ, не имеет запаха.

Вытеснением водорода металлами из растворов кислот: Zn + 2HCl = ZnCl2 + H2 ↑.

* **Кислород (О2)** - без запаха и цвета, тяжелее воздуха, мало растворим в воде.  
  1.Разложением перманганата калия:
* 2KMnO4 = K2MnO4 + MnO2 + О2 ↑;  
  2.Разложением пероксида водорода:
* 2H2O2 = 2Н2О + О2 ↑ .  
  Распознание:  
  Вспыхивание тлеющей лучинки, внесенной в сосуд с кислородом.
* **Аммиак (NН3) имеет резкий характерный запах, без цвета, хорошо растворим в воде, легче воздуха.**

1.В промышленности:  
3H2 + N2 = 2NH3 ;  
  
  
  
2. В лаборатории:  
NH4Cl + NaOH = NaCl + H2O + NH3↑.

**Ход работы:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Опыт** | **Результаты** |
| **Задание № 1.**  Налейте в пробирку 1—2 мл кон­центрированной серной кислоты и опустите в нее кусочек цинка. Обратите вни­мание на скорость реакции.  Перелейте содержимое в другую пробирку с 5—10 мл воды. Изменилась ли скорость реакции? | Составьте уравнение происходящей реакции в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Покажите переход электронов и объясните: а) что в этой реакции является окислителем;  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  б) как и почему изменяется скорость реакции при разбавлении?  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Задание №2.**  Подействуйте на кусочки цинка: а) разбавленной серной кислотой; б) концентрированной серной кислотой (слегка нагрейте). Осторожно понюхайте выделяющийся из второй пробирки газ. | Составьте уравнения происходящих реакций и укажите окислитель в первом и во втором случае.  а)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  б)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Задание №3.**  На раствор хлорида магния последовательно, подействуйте растворами:  а) гидроксида натрия;  б) сульфата калия;  в) карбоната натрия;  г) нитрата цинка;  д) ортофосфата калия;  е) сульфида натрия. | Составьте уравнения реак­ций, идущих до конца, в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Задание №5.**  Даны растворы: а) карбоната калия и соляной кислоты; б) сульфида натрия и серной кислоты; в) хлорида цинка и азотной кислоты; г) сульфита натрия и серной кислоты; д) сульфата меди (II) и соляной кислоты. Слейте попарно эти растворы, немного нагрейте, осторожно понюхайте и определите, в каких случаях реакции идут до конца и почему. | Составьте уравнения соот­ветствующих реакций в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**Общий вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

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

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: \_\_\_\_90\_\_\_\_\_\_\_ мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

**Шкала оценки образовательных достижений:**

**Критерии оценки:** Выполнение работы более 90% –оценка «5»,

70-90% - оценка «4»,

50 -70% - оценка «3»,

Менее 50% - оценка «2».

**Практическая работа№3**

**Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. Распознавание пластмасс и волокон.**

**Цель:**

* опытным путем провести идентификацию предложенных органических веществ;
* составить уравнения химических реакций в молекулярном виде;
* провести эксперимент, соблюдая правила техники безопасности.

**Теоретическая часть**

**Полимеры -** это органические соединения, состоящие из макромолекул с большой молекулярной массой (103 а.е.м и более)

|  |
| --- |
| **Методы синтеза полимеров: полимеризация, поликонденсация.  Виды полимеров: термопластичные, термореактивные.** |

**Характеристика полимеров.**

|  |
| --- |
| * **ПОЛИЭТИЛЕН** СН2=СН2+ СН2=СН2+..п → (-СН2-СН2-)п   Полупрозрачный, достаточно мягкий, эластичный материал, жирный на ощупь, легче воды. При нагревании вытягивается в нити, диэлектрик. Горит голубоватым пламенем, продолжает гореть вне пламени, испускает запах парафина, капает. Химически устойчив, прочен.   Применяют: пленки, трубы, электро-изоляционные материалы, емкости и т.п. |
| * **ПОЛИВИНИЛХЛОРИД** СН2=СНСL+ СН2=СНCL+..п → (-СН2-СНСL-)п Эластичный, жесткий в массе материал, цвет различный. При нагревании быстро размягчается. Горит небольшим коптящим пламенем, образуя черный хрупкий шарик, вне пламени гаснет. Выделяет острый запах.  Применяют: электро-изоляция проводов, пленочные изделия, трубы. |
| * **ПОЛИМЕТИЛМЕТАКРИЛАТ**   Описание: Описание: http://uch.znate.ru/tw_files2/urls_46/5/d-4764/4764_html_5cce6db0.png  Твердый, прозрачный материал. Цвет различный. Из расплава нити не вытягиваются, но при нагревании размягчается. Горит желто- синим пламенем, потрескивает, распространяет специфический запах эфиров.  Применяют: листовое органическое стекло, предметы быта. |
| * **ПОЛИСТИРОЛ** |
| Описание: Описание: http://uch.znate.ru/tw_files2/urls_46/5/d-4764/4764_html_m353c3de.png   Твердый хрупкий, прозрачный (или молочного цвета). Термопластичен, вытягивается при нагревании в нити. Горит сильно- коптящим пламенем, испускает характерный запах. Горит вне пламени.  Применяют: электро -изоляционные пленки, емкости, предметы быта.  **Ф**Описание: Описание: http://uch.znate.ru/tw_files2/urls_46/5/d-4764/4764_html_m2a7690f7.gifОписание: Описание: http://uch.znate.ru/tw_files2/urls_46/5/d-4764/4764_html_m2a7690f7.gif**ЕНОЛФОРМАЛЬДЕГИДНАЯ СМОЛА.**  Описание: Описание: http://uch.znate.ru/tw_files2/urls_46/5/d-4764/4764_html_6e3e62ae.png  Сырье: фенол и формальдегид.   Жесткий, хрупкий материал. Диэлектрик, стоек к воде, органическим растворителям и к кислотам средней концентрации. Термореактивен, при нагревании разлагаются. Горит, испуская запах фенола, вне пламени постепенно гаснет.  Применяют: |
| * Текстолит – прессованная ХБ ткань и ФФС (шарикоподшипники, шестерни) * Волокнит – очесы хлопка, отходы ткани, пропитанные ФФС (тормозные накладки, ступеньки эскалаторов) * Гетинакс – бумага пропитанная ФФС (изоляция) * Стеклопласт – стеклоткань пропитанная ФФС (автоцистерны, кузова) * Карболит – древесная мука спрессованная с ФФС (телефонные аппараты) |

**Волокна –** протяженные, гибкие и прочные тела ограниченной длины и малых поперечных размеров, пригодные для изготовления пряжи и текстильных изделий. Различают волокна:

**Природные волокна** – растительного (лен, хлопок) и животного (шерсть, шелк) происхождения.  
**Химические волокна** - искусственные (вискоза, ацетатное и медноаммиачное волокно)  
**Синтетические** (найлон, капрон, лавсан).

**Ход работы:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Опыт** | **Результаты** |
| **Опыт 1. Изучение свойств синтетического волокна**  1. Тигельными щипцами внесите образец капронового во­локна (изделия из капрона) в пламя спиртовки, затем поднеси­те влажную красную лакмусовую бумажку к выделяющимся газам.  2. Поместите немного капронового волокна в фарфоровую чашку и нагрейте ее. Когда волокно расплавится, прикосни­тесь к нему стеклянной палочкой и, отведя ее в сторону, вытя­ните тонкую капроновую нить. Опыт повторите несколько раз.  3. В четыре пробирки поместите кусочки капронового во­локна. В первую пробирку прилейте раствор азотной кислоты, во вторую — серной кислоты, в третью — гидроксида натрия, а в четвертую — ацетон. Осторожно встряхните содержимое пробирок. Что вы наблюдаете? | Отметьте цвет лакмусовой бумажки.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Какое свойство полимера проявилось в этом опыте?  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Сделайте вывод об отношении капрона к различным веществам.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**Опыт 2. Распознавание волокон**

Вам выданы пронумерованные пакетики, в которых содер­жатся образцы волокон. Пользуясь приведенными в таблице сведениями о волокнах, определите содержимое каждого пакетика.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Название | Характер горения | Отношение к концентрированным кислотам и щелочам | | |
|  |  | HNO3 | H2S04 | NaOH |
| Хлопок | Быстро сгорает; ощу­щается запах жженой бумаги; после сгора­ния остается серый пепел | Растворяет­ся; раствор бесцветный | Растворя­ется | Набухает, но не растворяется |
| Вискоз­ное | То же | То же | Растворя­ется; рас­твор красно­коричневый | Растворя­ется |
| Шерсть и шелк натураль­ный | Горит; ощущается запах паленого пера; образуется хрупкий черный шарик | Желтое  окрашива­ние | Разруша­ется | Растворя­ется |
| Ацетат­ное | Горит в пламени, вне пламени гаснет; спе­кается в темный не­хрупкий шарик | Растворяет­ся; раствор бесцветный | Растворя­ется | Желтеет и раство­ряется |
| Капрон | При нагревании раз­мягчается, плавится, образуя твердый не­хрупкий блестящий шарик; из расплава вытягиваются нити; в пламени горит с не­приятным запахом | То же | Растворя­ется; рас­твор бес­цветный | Не растворяется |

**Внимание! Сжигать пластмассу и волокно над подставкой железного штатива,**

**над лотком для оборудования или над металлическим листом!**

Последовательность анализа волокон

1. Распознавание волокон начните с их сжигания, которое  
проводите несколько раз. При этом проследите:

а) с какой скоростью происходит горение;

б) каков запах продуктов горения;

в) какой характер имеет остаток после сгорания.

Этим опытом вы установите принадлежность волокна к опре­деленной группе: целлюлозным, белковым, синтетическим.

2. Отметьте действие продуктов горения или разложения на  
индикатор.

3. Проверьте действие на волокна кислот, щелочей и ацетона.

4. По итогам проведённых опытов заполните таблицу, сравнивая результаты испытаний со справочными данными, сделайте выводы, о проделанной работе

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Опыт | Исходные вещества | Признаки реакции |
| Горение | Образец 1 |  |
| Образец 2 |  |
| Образец 3 |  |
| Действие продуктов горения или разложения на индикатор | Образец 1 |  |
| Образец 2 |  |
| Образец 3 |  |
| Действие кислот | Образец 1 |  |
| Образец 2 |  |
| Образец 3 |  |
| Действие щелочей | Образец 1 |  |
| Образец 2 |  |
| Образец 3 |  |
| Действие ацетона | Образец 1 |  |
| Образец 2 |  |
| Образец 3 |  |
| Результаты распознавания |  | |

**Опыт 3. Свойства полиэтилена**

1. Исследуйте физические свойства полиэтилена (кусочек полиэтиленовой пробки, крышки и т. д.):

а) внешний вид;\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_

б) плотность (легче или тяжелее воды) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

в) действие органиче­ских растворителей \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

г) отношение к нагреванию. Установите, можно ли из расплава вытянуть нить.

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

2. Исследуйте химические свойства полиэтилена:

а) поведе­ние в пламени спиртовки (горючесть, цвет пламени, образует­ся ли копоть при горении, продолжает ли гореть вне пламени, обладают ли продукты горения запахом)

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

б) стойкость по отно­шению к растворам кислот и щелочей \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

Сделайте вывод о физических и химических свойствах полиэти­лена на основе проведенных опытов.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

**Опыт 4. Распознавание полимеров**

В разных пронумерованных пакетиках содержатся образцы полимеров. Пользуясь приведенными в таблице приложений данными, определите содержимое каждого пакетика.

**Распознавание полимеров**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Полимер, состав** | **Внешние признаки** | **Отношение к нагреванию** | **Характер горения** | **Действие продуктов разложения или горения на индикаторы и другие вещества** |
| Полиэтилен  [-СН2-СН2-]n | Полупрозрачный эластичный, на ощупь жирный | Размягчается, из расплава можно вытянуть нить | Горит синеватым пла­менем, распространяя запах горящей свечи; продолжает гореть вне пламени | Не обесцвечивают ра­створ бромной воды |
| Поливинилхлорид | Относительно мяг­кий, при пониже­нии температуры становится твер­дым и хрупким, цвет различный | Быстро размяг­чается | Горит коптящим пла­менем, выделяя  хлороводород; вне пламени не горит | Окрашивают влажную лакмусовую бумажку в красный цвет; с раство­ром AgN03 образуют бе­лый осадок |
| Феноло –  формальдегидная смола | Твердая, хрупкая, окрашена в темные цвета от коричне­вого до черного | При сильном на­гревании разла­гается | Трудно загорается, распространяя запах фенола; вне пламени постепенно гаснет | Продукты разложения не исследуются |

По итогам проведённых опытов заполните таблицу, сравнивая результаты испытаний со

справочными данными, сделайте выводы, о проделанной работе

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Опыт | Исходные вещества | Признаки реакции |
| Горение | Образец 1 |  |
| Образец 2 |  |
| Образец 3 |  |
| Действие продуктов горения или разложения на индикатор | Образец 1 |  |
| Образец 2 |  |
| Образец 3 |  |
| Действие кислот | Образец 1 |  |
| Образец 2 |  |
| Образец 3 |  |
| Действие щелочей | Образец 1 |  |
| Образец 2 |  |
| Образец 3 |  |
| Действие ацетона | Образец 1 |  |
| Образец 2 |  |
| Образец 3 |  |
| Результаты распознавания |  | |

**РЕШЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ**

Задание 1. Выданы пробирки с: а) этиловым спиртом; б) ра­створом глицерина; в) раствором уксусной кислоты; г) раствором ацетата натрия. Определите химическим способом каждое из указанных веществ.

Задание 2. Докажите опытным путем, что в спелых фрук­тах содержится глюкоза.

Задание 3. Докажите опытным путем, что сырой карто­фель, белый хлеб, крупы (рис, манка) содержат крахмал.

Задание 4. В состав меда входят глюкоза и фруктоза. Дока­жите наличие глюкозы в растворе меда.

Задание 5. В четырех пробирках находятся растворы крах­мала, сахарозы, глюкозы и глицерина. Определите каждое ве­щество с помощью качественных реакций.

Задание 6. В двух пробирках находятся растворы белка и глюкозы, в третьей — растительное масло. Определите хими­ческим способом каждое из указанных веществ.

Задание 7. Исходя из этанола, получите одно из следующих веществ: а) сложный эфир; б) этилен; в) ацетальдегид. Отметьте, как вы установили наличие полученных веществ.

Составьте уравнения химических реакций, укажите условия их протекания.

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: \_\_\_\_90\_\_\_\_\_\_\_ мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

**Шкала оценки образовательных достижений:**

**Критерии оценки:** Выполнение работы более 90% –оценка «5»,

70-90% - оценка «4»,

50 -70% - оценка «3»,

Менее 50% - оценка «2»

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Габриелян О.С. Химия: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – М., 2014.
2. Габриелян О.С. Химия в тестах, задачах, упражнениях: учебное пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М., 2012.
3. Габриелян О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии: учебное пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Дорофеева Н.М. – М., 2012.
4. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений. – М., 2012.
5. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений. – М., 2012.
6. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. Органическая химия в тестах, задачах и упражнениях. – М., 2013.
7. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Введенская А.Г. Общая химия в тестах, задачах и упражнениях. – М., 2012.
8. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Краткий курс химии. – М., 2015.
9. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. – М., 2014.

Интернет-ресурсы

http://www.auk-olymp.ru/doc.v?d=19http://courses.urc.ac.ru/eng/u6-7.html

http://courses.urc.ac.ru/eng/u6-7.html

http://www.ikt.ru

http://prepodavatel.narod.ru/modtechnology.html

http://www.akvt.ru/student/moup/obscheobrazovatelnye-discipliny

http://www.2.uniyar.ac.ru/projects/bio/SUBJECTS/subjects\_main.htm

http://yuspet.narod.ru/disMeh.htm

<http://philist.narod.ru/articles/orlova.htm>