**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**РОСТОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ОТРАСЛЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Лабораторный практикум по химии.**

Ростов

2025

**Раздел 1. Общая и неорганическая химия**

**лабораторная работа**

**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: Ca, CaO, фенолфталеин, CaCO3, моторное масло, сера;
* фарфоровая чашка;
* пробирки, штатив.

**1. Приготовление суспензии карбоната кальция в воде.**

1. Через 2—3 мл свежеприготовленного раствора известковой воды пропустите оксид углерода (IV). Раствор постепенно мутнеет.

2. Продолжайте пропускать оксид углерода (IV) через раствор. Взвесь  
постепенно растворяется.

3. Пробирку с прозрачным раствором прокипятите. Образуется осадок.  
 *Задание*. Почему известковая вода мутнеет, если через нее пропускать оксид углерода (IV)? Почему раствор опять становится прозрачным, если про­должают пропускать оксид углерода (IV)? Объясните, почему при нагревании этого прозрачного раствора образуется осадок. Напишите уравнения соответ­ствующих реакций в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.

**2. Исследование свойств дисперсных систем**

Опыт 1

В пробирку поместить 5 мл H2Oи прилить 1-2 мл моторного масла. Пробирку закрыть резиновой пробкой и перемешать содержимое пробирки, переворачивая несколько раз пробирку вверх дном. Наблюдать помутнение раствора.

Назовите известные вам из повседневной жизни дисперсные системы с дисперсионной средой:

а) газообразной,

б) жидкой,

в) твердой.

Опыт 2

К 2-3мл дистиллированной воды добавьте по каплям 0,5-1мл насыщенного раствора серы. Получается опалесцирующий коллоидный раствор серы. Какую окраску гидрозоль?

Форма отчёта

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | ***ЦЕЛЬ*** | ***СРЕДСТВА*** | ***РЕЗУЛЬТАТ*** |
| 1 | Приготовить суспензию карбоната кальция в воде | вода  желатин  мел |  |
| 2 | Исследовать свойства дисперсных систем | вода  спиртовый раствор серы |  |

Вывод: свойства дисперсных систем\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация**

**практическая работа.**

**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;

**Ход работы:**

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

1. Произведите расчеты: определите, какую массу соли и воды потребуется взять для приготовления раствора, указанного в условии задачи.

**Задача:** приготовьте 20 г водного раствора поваренной соли с массовой долей соли 5 %.

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.

1. Отчет о работе:

- проведите расчеты;

- последовательность ваших действий;

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

! под молярной концентрацией понимают число молей растворенного вещества, содержащегося в одном литре раствора (1 л р-ра).

**Задача.** Приготовьте 25 мл раствора хлорида калия, молярная концентрация которого 0,2 моль/л.

1. Рассчитайте массу растворенного вещества в 1000 мл раствора заданной молярной концентрации.
2. Рассчитайте массу растворенного вещества в предложенном объеме раствора.
3. 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.
4. Отчет о работе:

- приведите расчеты;

- последовательность важных действий;

**Классификация неорганических соединений и их свойства**

**лабораторная работа**

**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.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Опыт** |  | **Результат** |
| **Испытание растворов кислот индикаторами** | В одну пробирку налейте 3-4 мл соляной кислоты НCl, во вторую – столько же раствора гидроксида натрия, в третью – карбоната калия. | При помощи кислотно-основных индикаторов определите в какой пробирке находится кислота?  1 пробирка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Поместите в пробирку немного медных стружек, прилейте к ним концентрированной азотной кислоты и нагрейте. Выделяется газ бурого цвета, а раствор постепенно становится синим. | Какой выделяется газ?  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Уравнение реакции.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Взаимодействие кислот с оксидами металлов.** | В пробирку поместить оксид железа (II), прибавить HCl. | Что образуется?  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Уравнение реакции \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Взаимодействие кислот с основаниями** | В пробирку поместить гидроксид железа (III) Fe(OH)3 и прилить НСl. | Что вы наблюдаете?  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Напишите уравнение реакции.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Взаимодействие кислот с солями** | В пробирку поместить H2SO4 и добавить BaCl2. | Уравнение реакции в молекулярном виде  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Уравнение реакции в ионном виде  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Испытание растворов щелочей индикаторами** | В отдельные пробирки налейте по 0,5 мл NaOH, КOH, Са(OH)2. При помощи чистой стеклянной палочки перенести по капле каждого раствора на лакмусовую бумагу. | Отметить изменение цвета  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **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  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Разложение нерастворимых оснований** | В пробирку поместить Mg(OH)2 и осторожно нагревать. | Что вы наблюдаете?  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Напишите уравнение реакции.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Взаимодействие солей с металлами** | Внесите гранулу цинка в пробирку с раствором сульфата меди (II), объясните наблюдаемое. | Уравнение реакции  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Взаимодействие солей друг с другом** | В пробирку поместить Na3PO4 и прибавить столько же раствора CaCl2. Наблюдать появление осадка. | Уравнение реакции  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **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 раствора \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Напишите уравнение реакции.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Определите реакцию среды растворов \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Химические реакции

**лабораторная работа**

**Цель работы:**

* изучить реакции замещения, присоединения, обмена.

**Приборы и реактивы:**

* растворы: медного купороса (CuSO4 · 5 H2O), BaCl2, H2SO4, NaOH, HCl, NaHCO3 (хлебная сода)

1. **Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса**

Цель: исследовать реакции замещения.

Оборудование: - раствор медного купороса;

- скрепка или кнопка

Ход работы:

Налейте в пробирку 2—3 мл раствора медного купоро­са (сульфата меди (II)) и опустите в него стальную кноп­ку или скрепку. Что наблюдаете?

Запишите уравнение реакции.

К какому типу химических реакций по изученным признакам классификации она относится?

1. **Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды**

Цель: изучить реакции с образованием осадка, воды, выделением газа.

Оборудование: - раствор гидроксида натрия;

- раствор фенолфталеина;

- раствор азотной кислоты;

- раствор уксусной кислоты;

- раствор карбоната натрия;

- раствор соляной кислоты;

- пробирки, пипетки;

- раствор нитрата серебра;

- раствор медного купороса;

- раствор серной кислоты;

- раствор хлорида бария.

Ход работы:

В две пробирки прилейте по 1—2 мл раствора гидроксида натрия. Добавьте в каждую 2—3 капли раствора фенолфталеина. Что наблюдаете? Затем прилейте в пер­вую пробирку раствор азотной кислоты, а во вторую — раствор уксусной кислоты до исчезновения окраски.

Напишите уравнения реакций в молекулярной и ион­ной формах.

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. Что наблюдаете?

Напишите уравнения реакций в молекулярной и ион­ной формах.

К 1—2 мл соляной кислоты в пробирке добавьте не­сколько капель раствора нитрата серебра. Что наблюдаете?

Напишите уравнение реакций в молекулярной и ион­ной формах.

В две пробирки прилейте по 1 мл раствора медного ку­пороса, а затем добавьте в каждую столько же раствора гидроксида натрия. Что наблюдаете?

Напишите уравнения реакций в молекулярной и ион­ной формах.

К 1 мл раствора серной кислоты в пробирке добавь­те 5—10 капель раствора хлорида бария. Что наблюда­ете?

Напишите уравнение реакций в молекулярной и ион­ной формах.

1. **Изучение влияний на скорость химических реакций.**

**Цель:** исследовать, как различные факторы влияют на скорость протекания реакций.

**Оборудование: -** гранулы цинка, магний, железо;

- растворы соляной кислоты разной концентрации;

- раствор серной кислоты;

- CuO (II) (порошок);

- вода;

- спиртовка;

- пробирки;

- штатив.

1. **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). В какой пробирке более интенсивно протекает реакция? Что влияет на скорость реакции?

1. **Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы.**

В три 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.

Что наблюдаете? В какой пробирке реакция протекает быстрее? (или вообще не протекает). Напишите уравнения реакций. Какой фактор влияет на скорость реакции? Сделайте выводы.

1. **Зависимость скорости взаимодействия оксида меди с серной кислотой от температуры.**

В три 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. Сделайте вывод.

**Металлы и неметаллы**

**практическая работа.**

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

**Получение, собирание и распознавание газов**

**Цель:**

* получит экспериментально некоторые газы.

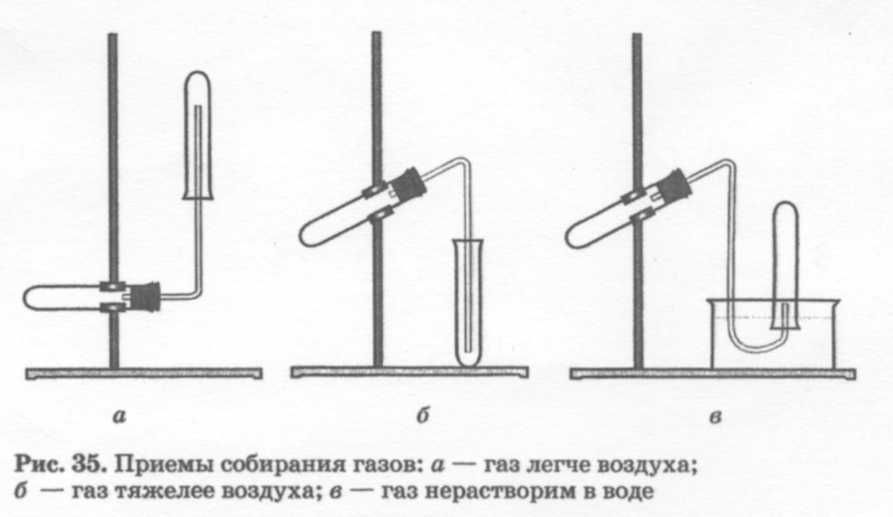
**Оборудование:**

* 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.

**ХОД ЗАНЯТИЯ**

1. Выполнение практической работы.

***Задание № 1.***

Какими способами можно получить, собрать и распознать водород, оксид углерода (IV) и кислород? Начертите схему собирания газов, воспользовавшись рисунком 35. Напишите уравнение реакции.

***Задание № 2.***

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 №3.***

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.

***Задание №4.***

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.

**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:

Практические работы (в том числе работа на компьютере)

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

**Раздел 2. Органическая химия**

**лабораторная работа.**

**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. 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.

**Ход занятия:**

**Задание 1.**

По формуле органического соединения напишите пространственную структуру нонана, декана.

**Задание 2.**

Напишите структурные формулы всех возможных изомеров веществ (пентана, гексана, этана, C5H12, 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

**лабораторная работа.**

**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.

**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.

**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.

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

***Задание №2***. Вам предлагаются образцы резины из следующего перечня: бензомаслостойкая, теплостойкая, морозостойкая, теплохимически – стойкая. 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, приложением №1, 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 |
| Диви-ниловый каучук | СН2 = СН — СН = СН2  1,3-бутадиен |  | По износоус­тойчивости и эла­стичности превос­ходит природный каучук. В произ­водстве шин |
| Изоп-реновый каучук | СН2 = С— СН = СН2  |  СН3  2-метил-1,3-бутадиен |  | По эластично­сти и износоус­тойчивости схо­ден с природным каучуком. В про­изводстве шин. |
| Хлоро преновый 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 |
| Бута­диен-стирольный каучук | СН2 = СН— СН = СН2  1,3-бутадиен  СН – СН2  |  С6Н5  стирол | (- CH2 – CH = CH— СН2--  - СН - СН2- ) n  |  С6Н5 | Характерна га­зонепроницае­мость, но недос­таточная жароус­тойчивость. В про­изводстве лент для транспортеров, автокамер |

***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 практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка