

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Поволжский строительно-энергетический колледж им. П. Мачнева»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

дисциплины

ХИМИЯ

программ подготовки специалистов среднего звена
по специальностям

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (строительство)

22.02.06 Сварочное производство

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (строительство)

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (сервис)

Самара
2017

ОДОБРЕНО

Методической комиссией

Общепрофессиональных, математических и естественно-научных дисциплин

Протокол заседания № 1 от « 28 » 08 2017 г.

Председатель _____ / Кубасова Н.А. /

АВТОР-СОСТАВИТЕЛЬ

Хиль Е.Ю., преподаватель ГАПОУ « ПСЭК им. П.Мачнева»

Методические указания для студентов по выполнению практических занятий дисциплины Химия предназначены для студентов

Методические указания являются частью основной профессиональной образовательной программы ГАПОУ «ПСЭК им. П. Мачнева» и разработаны на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 372 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»

РЕКОМЕНДОВАНО

к использованию в образовательном процессе

на заседании методической комиссии

Протокол № 1 от « 28 » 08 2017 г.

ВВЕДЕНИЕ

УВАЖАЕМЫЙ СТУДЕНТ!

Методические указания по дисциплине Химия для выполнения практических занятий созданы Вам в помощь для работы на занятиях, подготовки к практическим занятиям, правильного составления отчетов.

Приступая к выполнению практического занятия, Вы должны внимательно прочитать цели и задачи задания, ознакомиться с требованиями к уровню Вашей подготовки в соответствии с примерной программой дисциплины Химия.

Все задания Вы должны выполнять в соответствии с инструкцией, анализировать полученные в ходе занятия результаты по приведенной методике.

Отчет о практической работе Вы должны выполнить по приведенному алгоритму, опираясь на образец.

Наличие положительной оценки по практическим работам необходимо для получения дифференцированного зачета по дисциплине, поэтому в случае отсутствия на уроке по любой причине или получения неудовлетворительной оценки за практическую работу Вы должны найти время для ее выполнения или пересдачи.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Целью практических занятий по дисциплине Химия, является закрепление студентами теоретического материала и выработка навыков самостоятельной профессиональной и научно-исследовательской деятельности.

Задачи практических занятий обусловлены необходимостью получения обучающимися знаний, умений, навыков согласно требованиям примерной программы.

ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Количество часов, отводимых на практические занятия, фиксируется в учебном плане образовательной программы по конкретной профессии ППКРС и далее отражается в рабочих программах дисциплин и профессиональных модулей.

Тематика и количество часов, отводимых на практические занятия, фиксируется в рабочих программах дисциплин.

Состав заданий для практических занятий должен быть спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Проведению практического занятия предшествует проверка теоретической подготовленности обучающихся и студентов.

Каждая из практических занятий может представлять небольшое законченное исследование одного из теоретических вопросов изучаемой дисциплины и сопровождаться проведением лабораторных опытов.

В конце каждого занятия необходим контроль. Контрольные вопросы должны способствовать более глубокому изучению теоретического курса, связанного с темой лабораторной работы или практического занятия. Также контрольные вопросы должны помочь в решении поставленных перед обучающимися задач и подготовке к сдаче практического занятия.

Структурными компонентами практических занятий являются:

- инструктаж, проводимый преподавателем;
- самостоятельная работа обучающихся и студентов;
- анализ и оценка выполнения обучающимися

практического занятия.

Практическое занятие

Тема: Приготовление растворов заданной концентрации

Продолжительность: 2 часа.

Цель работы: Приготовление трех растворов заданной концентрации путем растворения твердого вещества в воде, разбавления раствора и добавления твердого вещества к имеющемуся раствору.

Студент должен:

уметь:

- Пользоваться лабораторной посудой;
- Составлять отчет о проделанной работе;
- Производить необходимые расчеты.

знать:

- Расчетные формулы.

Краткие теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия :

Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А., Дорофеева Н.М. Практикум: учеб. Пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Применяемое оборудование и реактивы:

Хлорид натрия, сахар, теххимические весы, химический стакан, мерный цилиндр, стеклянная палочка.

Перечень раздаточного материала, используемого на занятии:

Методички, реактивы.

Инструктаж по технике безопасности

Задание для практического занятия

Получить у преподавателя вариант задания

			Массовая	Массовая	Массовая
--	--	--	----------	----------	----------

Номер варианта	Растворенное вещество	Масса раствора №1, г.	доля растворенного вещества, % в растворе №1	доля растворенного вещества, % в растворе №2	доля растворенного вещества, % в растворе №3
1	Хлорид натрия	50	10	6	8
2	Хлорид натрия	30	20	8	12
3	Сахар	70	5	4	6
4	Сахар	80	8	6	10

Приготовление раствора №1

Рассчитайте массу твердого вещества и воды, необходимых для приготовления раствора №1. С помощью техномических весов отмерьте рассчитанную массу твердого вещества и перенесите в химический стакан. Зная, что плотность воды равна 1 г/мл, рассчитайте объем воды, необходимой для приготовления раствора. Мерным цилиндром отмерьте вычисленный объем воды и прилейте его к веществу в стакане. Перемешивая содержимое стакана стеклянной палочкой, добейтесь полного растворения вещества в воде.

Приготовление раствора №2

Рассчитайте массу воды, которую необходимо добавить к раствору №1, чтобы получить раствор №2 меньшей концентрации. Переведите вычисленную массу воды в объем, отмерьте его с помощью мерного цилиндра и добавьте в раствор №1. Сколько граммов раствора №2 получено?

Приготовление раствора №3

Рассчитайте массу твердого вещества, которое следует добавить к раствору №2, чтобы получить раствор №3 большей концентрации. На техномических весах отмерьте необходимую массу вещества, добавьте его в раствор №2 и перемешайте стеклянной палочкой до полного растворения. Сколько граммов раствора №3 получено?

Практическое занятие

Тема: Получение и свойства газов

Продолжительность: 2 часа.

Цель работы: закрепить знания обучающихся о неметаллах как химических элементах и простых веществах, практически изучить способы получения газообразных веществ. Формировать навыки практического занятия с веществами и оборудованием.

Студент должен:

уметь:

- Собирать прибор для проведения опыта;
- Пользоваться лабораторной посудой;
- Составлять отчет о проделанной работе.

знать:

- Способы получения водорода, кислорода, углекислого газа.

Краткие теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия:

Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А., Дорофеева Н.М. Практикум: учеб. Пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014

Применяемое оборудование и реактивы:

штатив, пробирки спиртовка, пробка с газоотводной трубкой, вата, лучина; соляная кислота, цинк (гранулированный), оксид меди, мел, известковая вода, кусочки угля, гидрокарбонат натрия (мел, мрамор), перманганат калия, пробирка-реактор, штатив, газоотводная трубка, пробирка-сборник, спиртовка, спички, резиновая пробка, газоотводная трубка с оттянутым концом.

Перечень раздаточного материала, используемого на занятии

Методички, реактивы.

Инструктаж по технике безопасности

Задание для практического занятия

Задание 1. Получение водорода (H_2)

В пробирку положить 1-2 гранулы Zn и прилить раствор H_2SO_4 (или раствор HCL)

Пробирку закрыть пробкой с газоотводной трубкой и надеть на неё пробирку вверх дном. Если поднести пробирку, заполненную водородом к спиртовке, то водород взрывается с глухим хлопком.

Водород - горит.

Взаимодействия с CuO

4-5 гранул Zn, 3-4 мл раствора HCl (2 мл HCl конц.) CuO

На стенках пробирки с CuO – образуются капли, на поверхности CuO красные кристаллы.

Заполните таблицу:

<i>Название работы</i>	<i>Реактивы</i>	<i>Приборы и оборудование</i>	<i>Что наблюдали, уравнения реакции</i>	<i>Выводы</i>
Получение водорода				
Горение водорода				
Взаимодействие с CuO				

Задание 2. Получение кислорода (O_2)

В пробирку насыпать примерно на $\frac{1}{4}$ ее объема $KMnO_4$ и у отверстия положить рыхлый комочек ваты. Закрывать пробирку пробкой с газоотводной трубкой.

Сначала обогреть всю пробирку. Постепенно пламя передвигать в сторону пробки. Полноту заполнения сосуда кислородом проверять тлеющей лучинкой.

По заполнению сосуда закрыть его картоном. Положить в железную ложечку кусочек древесного угля и раскалить его в пламени. Затем внести ложечку с тлеющим углем в сосуд с кислородом и наблюдать за происходящим. Когда горение прекратится, влить в сосуд немного известковой воды и взболтать.

Почему происходит помутнение? Написать уравнения реакций.

Можно провести опыт с горением кусочка серы. Отметить изменение пламени при горении в воздухе и в кислороде.

Заполните таблицу:

<i>Название работы</i>	<i>Реактивы</i>	<i>Приборы и оборудование</i>	<i>Что наблюдали, уравнения реакций</i>	<i>Выводы</i>
Получение кислорода				
Горение в кислороде угля и серы				

Задание 3. Получение CO_2

Пробирку с гидрокарбонатом натрия (около 0,1 объема пробирки) закрыть пробкой с газоотводной трубкой. Ее конец опустить в пробирку с раствором $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Пробирку с NaHCO_3 слегка нагреть, сначала всю, а потом в месте, где находится соль. При образовании CO_2 известковая вода мутнеет. Можно использовать прокаливание CaCO_3 , мела, мрамора.

Заполнить таблицу:

Название работы	Реактивы	Приборы и оборудование	Что наблюдали, уравнения реакций	Выводы
Получение и обнаружение CO_2				

Практическое занятие

Тема: Решение экспериментальных задач по неорганической химии

Продолжительность: 2 часа.

Цель работы: применить полученные знания при экспериментальном решении задач по неорганической химии: научиться определять химические вещества при помощи соответствующих реакций.

Студент должен:

уметь:

-Пользоваться лабораторной посудой,

-Составлять отчет о проделанной работе.

знать:

-Качественные реакции на ионы, химические свойства неорганических веществ.

Краткие теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия:

Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А., Дорофеева Н.М. Практикум: учеб. Пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014

Применяемое оборудование и реактивы:

хлорид калия, сульфат железа (II), кристаллогидрат сульфата меди (II), карбонат магния, гидроксид натрия, железо, соляная кислота, хлорид железа (II), сульфат аммония, нитрат меди (II), хлорид железа (II), пробирки, штатив для пробирок, держатель.

Перечень раздаточного материала, используемого на занятии:

Методички, реактивы.

Инструктаж по технике безопасности

Задание для практического занятия

1. Дана смесь, состоящая из хлорида калия и сульфата железа(II). Проведите опыты, при помощи которых можно определить хлорид-ионы Cl^- и ионы Fe^{2+} . Напишите уравнения соответствующих реакции в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде.

2. Выданы вещества: кристаллогидрат сульфата меди(II), карбонат магния, гидроксид натрия, железо, соляная кислота, хлорид железа(II). Пользуясь этими веществами, получите:

а) гидроксид железа(II);

б) гидроксид магния;

в) медь.

Составьте уравнения реакций проделанных вами опытов в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде.

3) В трех пробирках даны кристаллические вещества без надписей:

а) сульфат аммония;

б) нитрат меди (II)

в) хлорид железа (II)

Опытным путем определите, какие вещества находятся в каждой из пробирок.

Составьте уравнения соответствующих реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде.

Заполните таблицу:

<i>Название работы</i>	<i>Реактивы</i>	<i>Приборы и оборудование</i>	<i>Что наблюдали, уравнения реакций</i>	<i>Выводы</i>

Практическое занятие

Тема: Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

Продолжительность: 2 часа.

Цель работы: Закрепить знание учащихся о свойствах органических веществ, дать учащимся возможность применить теоретические знания на практике. Научиться на практике распознавать классы органических веществ.

Студент должен:

уметь:

- Пользоваться лабораторной посудой;
- Составлять отчет о проделанной работе.

знать:

-Свойства органических веществ, относящихся к разным классам.

Краткие теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия:

Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А., Дорофеева Н.М. Практикум: учеб. Пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014

Применяемое оборудование и реактивы:

Пробирки, штатив, спиртовка, держатель для нагревания пробирок;

Растворы этанола , муравьиной кислоты , уксусной кислоты , формальдегида , глицерина , глюкозы , белка , сахарозы , растительное и машинное масло, крахмальный клейстер и глицерин , картофель , белый хлеб , пшеничная мука, р-р сульфата меди, р-р гидроксида натрия.

Перечень раздаточного материала, используемого на занятии:

Методички, реактивы.

Инструктаж по технике безопасности

Задание для практической работы :

1. В двух пробирках без этикеток содержатся следующие пары веществ:

а) растворы этилового спирта и муравьиной кислоты;

б) растворы этилового спирта и уксусной кислоты;

в) растворы формальдегида и глицерина;

г) растворы глюкозы и глицерина;

д) растворы формальдегида и белка;

е) растительное масло и машинное масло;

ж) крахмальный клейстер и глицерин;

з) растворы глюкозы и этанола;

и) растворы сахарозы и глюкозы.

Предложите способ экспериментального определения содержимого каждой пробирки.

2. С помощью одного и того же реактива докажите, что глюкоза является веществом с двойственной функцией.

3. Вам выданы 3 пробирки с растворами глицерина, формальдегида, глюкозы. С помощью одних и тех же реактивов определите, в какой из пробирок находится каждое вещество.

4. Докажите опытным путем, что картофель, белый хлеб, пшеничная мука содержат крахмал.

Составьте отчет.

Практическое занятие

Тема: Распознавание пластмасс и волокон

Продолжительность: 1 час.

Цель работы: Закрепить знание обучающихся по теме « Пластмассы и волокна», дать учащимся возможность применить теоретические знания на практике.

Научиться на практике распознавать наиболее часто применяемые пластмассы и волокна.

Студент должен:

уметь:

- Пользоваться лабораторной посудой;
- Составлять отчет о проделанной работе.

знать:

-Свойства пластмасс и волокон.

Краткие теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия:

Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А., Дорофеева Н.М. Практикум: учеб. Пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014

Применяемое оборудование и реактивы:

образцы пластмасс: полиэтилен, поливинилхлорид, полистирол, полиметилметакрилат, фенопласт;

образцы волокон: хлопок, шерсть, капрон, ацетатное волокно;

горелки, щипцы, чашки с песком, спички, стеклянная пластина, лакмусовая бумажка.

Перечень раздаточного материала, используемого на занятии:

Методички, реактивы.

Инструктаж по технике безопасности

Задание для практического занятия

Задание 1. Выданы пакетики с образцами пластмасс. Необходимо определить по характерным свойствам, какая пластмасса находится в каждом пакетике.

Для распознавания использовать таблицу.

Задание 2. Выданы пакетики с образцами волокон. Необходимо определить по характерным свойствам, какое волокно находится в каждом пакетике.

Для распознавания использовать таблицу.

Изучение характера горения материала и продуктов его сгорания следует проводить следующим образом:

1. Возьмите щипцами образец пластмассы, волокна или ткани и внесите его в верхнюю часть пламени спиртовки. Обратите внимание, плавится ли образец, как быстро он загорается.
2. После того как вещество загорелось, выньте его из пламени. Гаснет пламя или продолжает гореть?
3. К выделяющимся продуктам сгорания поднесите влажную лакмусовую бумажку, отметьте изменение ее цвета.
4. Движением руки направьте к носу газообразные продукты сгорания и попробуйте определить их запах.
5. Дождитесь, когда твердый остаток горения на стеклянной пластине полностью остынет. Рассмотрите его внешний вид и цвет.
6. Попробуйте растереть золу или спекшийся шарик между пальцами.

Таблица : Пластмассы и волокна.

Название пластмассы или волокна	Физические свойства	Отношение к нагреванию	Характер и продукты горения
Полиэтилен	Жирный на ощупь, в виде пленки прозрачный, эластичный	Плавится. Из расплавленного материала можно вытянуть нити.	Горит синеватым пламенем с запахом горящей свечи. Продолжает гореть вне пламени, при этом с образца падают горящие капли.
Поливинилхлорид	Эластичный, в толстых слоях жесткий, может иметь различную окраску.	Плавится и начинает разлагаться с выделением хлороводорода.	Горит коптящим пламенем. Вне пламени гаснет.
Полистирол	Хрупкий, неэластичный, прозрачный. Но	Размягчается, легко вытягиваются нити.	Горит коптящим пламенем с запахом стирола.

	бывает и непрозрачный.		Продолжает гореть вне пламени.
Полиметилметакрилат	Прозрачный, твердый, неэластичный.	Размягчается, но нити не вытягиваются.	Горит желтым с синей каймой пламенем.
Фенолформальдегидная смола	Непрозрачная, неэластичная, хрупкая.	Не размягчается, разлагается.	Загорается с трудом. Вне пламени постепенно гаснет. Продукты горения имеют запах фенола.
Хлопок	-	-	Быстро сгорает. При горении запах жженой бумаги. Остается серая зола.
Шерсть	-	-	Горит медленно, образуя черный шарик, легко растирающийся в порошок. Запах «жженого рога»
Капрон	-	Плавится с образованием темного блестящего шарика	Загорается при сильном нагревании с неприятным запахом. Продукты горения окрашивают лакмусовую бумажку в синий цвет.
Ацетатное волокно	-	-	Быстро сгорает, образуя нехрупкий темный шарик. Вне пламени постепенно гаснет. Продукты горения окрашивают лакмусовую бумажку в красный цвет.