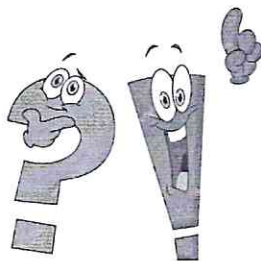


Рабочая тетрадь

для лабораторно-практических работ
по общеобразовательной учебной дисциплине «Химия»
(технический профиль)



Студента _____
Группа _____ Курс _____
Специальность _____

Томск - 2020

РАССМОТРЕНО

на заседании предметной цикловой
комиссии общеобразовательных, математических и есте-
ственнаучных дисциплин

Протокол № 2 «24» 09 2020г.

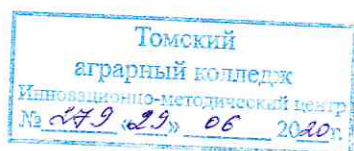
Председатель Н.В.Соловьева

Соловьева Н.В. Рабочая тетрадь для выполнения лабораторно-практических занятий по общеобразовательной учебной дисциплине «Химия» (технический профиль) - Томск ОГБПОУ ТАК, 2020 – 33с

Организация-разработчик: Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение (ОГБПОУ) «Томский аграрный колледж»

Рецензент: Троценко С.А.- преподаватель химии и биологии высшей категории ОГБПОУ «Колледж индустрии питания, торговли и сферы услуг».

Рабочая тетрадь в соответствии с рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» и предназначена для студентов I курса обучающихся по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования специальности (по отраслям), 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования»



Рецензия

Автор:

Н.В.- Соловьева - преподаватель Томского аграрного колледжа.

Рецензент: Троценко С.А. –преподаватель высшей категории естественных дисциплин. ОГБПОУ КИПТСУ

Рецензия на методическую разработку преподавателя химии Соловьевой Н.В. Рецензент Троценко С.А. Название работы «Рабочая тетрадь для лабораторно-практических работ по общеобразовательной учебной дисциплине «Химия» (технический профиль).

Рабочая тетрадь составлена в соответствии с Государственными стандартами СПО, примерной программы дисциплины «Химия» утверждённой Департаментом кадровой политики и образования и рабочей программы одобренной методической цикловой комиссией математических и естественнонаучных дисциплин.

Данный метод работы дает возможность приобретать умения и навыки обращения с оборудованием, реактивами, проводить исследования. Методика проведения лабораторных работ позволяет под руководством преподавателя проводить опыты и практические задания. Материал доступен, химический язык понятен.

Рабочая тетрадь позволяет сделать значительно эффективнее самостоятельную подготовку к занятиям, консультациям, зачётам и экзамену. Стимулирует студента к поиску дополнительной информации. Рабочая тетрадь дает возможность применять теоретические знания на практике и совершенствовать познавательный интерес к дисциплине.

Данная рабочая тетрадь позволяет определять последовательность действий, формулировать выводы, принимать решения.

Дата 24.09.20

Подпись рецензента



Инструкция по охране труда и техники безопасности

при проведении лабораторных и практических занятий по учебной дисциплине «Химия»

2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

К выполнению лабораторных работ и практических занятий по химии допускаются:

- студенты, не имеющие медицинских противопоказаний для занятий в образовательном учреждении данного вида и типа;
- прошедшие инструктаж по технике безопасности;
- ознакомленные с инструкциями по эксплуатации лабораторного оборудования и правилами выполнения лабораторных опытов и практических занятий.

При выполнении лабораторных опытов и практических занятий учащиеся обязаны соблюдать Правила поведения для учащихся. График проведения лабораторных работ и практических занятий по химии определяется календарным планированием, утвержденным директором колледжа.

Опасными факторами при выполнении лабораторных работ и практических занятий по химии являются:

физические (низкочастотные электрические и магнитные поля; статическое электричество; лазерное и ультрафиолетовое излучение; повышенная температура; ионизация воздуха; опасное напряжение в электрической сети; технические средства обучения (ТСО); лабораторное оборудование; неисправная или не соответствующая требованиям СанПиН 2.4.2.1178-02 мебель; система вентиляции; открытое пламя);

химические (пыль; вредные и едкие химические вещества, используемые при проведении демонстрационных опытов, лабораторных и практических работ);

Студенты обязаны соблюдать правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения (огнетушитель).

Студенты должны знать место нахождения аптечки и уметь оказывать первую доврачебную помощь.

О каждом несчастном случае пострадавший или очевидец обязан немедленно сообщить преподавателю.

Студенты, допустившие невыполнение или нарушение настоящей Инструкции, привлекаются к ответственности в действующих НПА колледжа.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ИЛИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Изучить содержание настоящей Инструкции.

Изучить инструкцию о порядке и правилах выполнения конкретного лабораторного опыта или практического занятия по химии.

Проверить комплектность и исправность лабораторного оборудования, приспособлений и инструментов, необходимых для выполнения конкретного лабораторного опыта или практической работы, целостность лабораторной посуды.

Обо всех замеченных нарушениях, неисправностях и поломках немедленно доложить учителю (иному лицу, проводящему занятия) или лаборанту.

Подготовить к работе рабочее место, убрав все лишнее со стола, а портфель или сумку с прохода. Необходимые учебники, пособия, оборудование, приспособления, инструменты и реактивы разместить таким образом, чтобы исключить их падение и опрокидывание.

Запрещается приступать к работе в случае обнаружения несоответствия полученного оборудования, приспособлений и инструментов установленным в данном разделе требованиям,

Чтобы убедиться в качестве своих знаний, старайтесь ответить на все вопросы «Выходного контроля», выполните упражнения и решите задачи, которые даны в рабочей тетради. Только после успешного выполнения «Входного контроля» вы можете быть допущены к выполнению лабораторной работы.

Не собирать руками осколки разбившейся лабораторной посуды или приборов из стекла, использовать для этих целей щетку и совок.

При получении травмы сообщить об этом преподавателю.

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПО ОКОНЧАНИИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ИЛИ ПРАКТИКУМА

Привести в порядок рабочее место.

Погасить источник открытого огня специальным колпачком, не задувать пламя ртом, а также не гасить его пальцами.

Сдать преподавателю использованное оборудование, приспособления и приборы, отработанные растворы реактивов слить в стеклянную тару с крышкой емкостью не менее 3 л.

Тщательно вымыть руки с мылом.

При обнаружении неисправности мебели, оборудования, приборов проинформировать об этом преподавателя.

С разрешения организованно покинуть кабинет.

а также при невозможности выполнить указанные в данном разделе подготовительные к работе действия.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ОПЫТОВ ИЛИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Во время выполнения лабораторного опыта или практического занятия обучающийся обязан:

- соблюдать настоящую инструкцию и инструкции по выполнению конкретного лабораторного опыта или практического занятия, правила эксплуатации оборудования и приспособлений;
- находиться на своем рабочем месте;
- неукоснительно выполнять все указания преподавателя;
- соблюдать осторожность при обращении с оборудованием, приспособлениями и химическими реактивами;
- при нагревании жидкости в пробирке или колбе использовать специальные держатели (штативы);
- для нагревания жидкостей использовать только тонкостенные сосуды, наполненные не более чем на треть;
- при работе с открытым огнем (спиртовка, сухое горючее) беречь одежду и волосы от возгорания;
- соблюдать осторожность при обращении с приборами и лабораторной посудой из стекла;
- следить за исправностью всех креплений в приборах и приспособлениях;
- не допускать попадания влаги на поверхность оборудования и химических реактивов;
- постоянно поддерживать порядок и чистоту на своем рабочем месте.

Обучающимся запрещается:

- прикасаться к открытому пламени;
- пробовать на вкус любые вещества;
- при использовании пипетки засасывать жидкость ртом;
- запрещается направлять острые концы колющих и режущих предметов на себя и других лиц;
- зажигать спиртовки одну от другой и задувать их пламя;
- выполнять любые действия без разрешения преподавателя
- выносить из кабинета и вносить в него любые предметы, приборы и оборудование без разрешения преподавателя

Обо всех неполадках в работе оборудования необходимо ставить в известность преподавателя. Запрещается самостоятельное устранение любых неисправностей используемого оборудования.

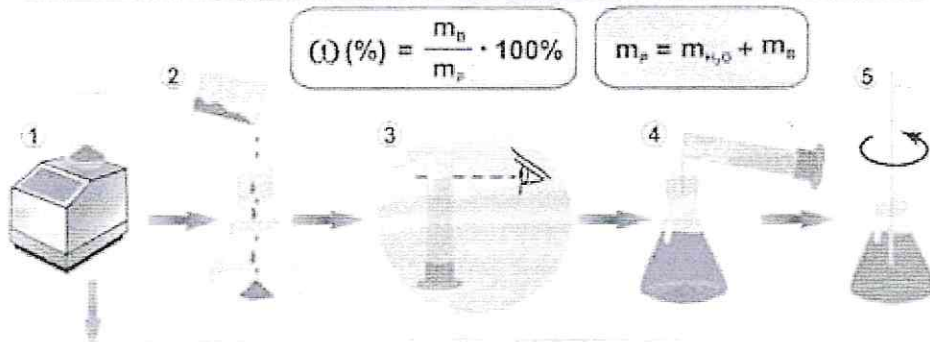
Необходимо поддерживать расстояние от глаз до тетради, которая должна быть хорошо освещена, в диапазоне.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

При обнаружении неисправности в работе оборудования (нагревании, появлении искрения, запаха горелой изоляции, появлении посторонних звуков и т. п.) немедленно прекратить работу и сообщить об этом преподавателю и действовать в соответствии с его указаниями.

При разливе водного раствора кислоты, щелочи, а также при рассыпании твердых реактивов немедленно проинформировать об этом преподавателя. Запрещается самостоятельно проводить уборку любых веществ.

Массовая доля –
отношение массы растворенного вещества к массе раствора (доли, %)



Взвесьте на весах требуемую порцию соли и с помощью цилиндра отмерьте необходимый объем дистиллированной воды.

2. Рассчитайте массу, а затем и объем воды, необходимый для приготовления раствора.

Помните! Плотность воды $\rho(\text{H}_2\text{O}) = 1000 \text{ г/л}$ $\rho = m/V$

3. С помощью мерного цилиндра отмерьте рассчитанный объем воды.
4. Перелейте воду в химический стакан.
5. Соберите весы: ввинтите металлический стержень в основание, закрепите на нем муфту и в муфте закрепите коромысло весов с чашками
6. На одну чашку поставьте чистый сухой химический стакан и уравновесьте весы с помощью разновесов.
7. Добавьте на вторую чашку весов разновесы, соответствующие рассчитанной массе соли.
8. С помощью шпателя ПОЧЕМНОГУ добавляйте соль в стакан, пока весы не придут в состояние равновесия.
9. Перенесите навеску (взвешенную соль) в воду.
10. Перемешивайте раствор палочкой до тех пор, пока вся соль не растворится.

Задание 2. Решите задачи, запишите развернутое решение

1. Сколько безводного карбоната натрия и воды надо взять, чтобы приготовить раствор массой 85 г с массовой долей карбоната натрия 12%

Дано:	Решение
Найти:	
Ответ:	

2. В воде растворили гидроксид натрия массой 22,4 г. Объем раствора довели до 200 мл. Определите молярную концентрацию полученного раствора.

Дано:	Решение
-------	---------

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Практическое занятие №1

Тема: Приготовление растворов с заданной массовой долей растворенного вещества.

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

Форма организации: парная

Оборудование: весы учебные с разновесами, коническая колба (на 100 мл), колба мерная (на 50мл), цилиндр измерительный на (100 мл), стеклянная палочка.

Реактивы: хлорид натрия, карбонат натрия.

Планируемые результаты:

Предметные	Метапредметные	Личностные
Развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла обучения.	Умение формулировать определения понятий «раствор», «массовая доля», «масса растворенного вещества» и «масса раствора».	Умение планировать и регулировать свою деятельность, определять понятия, устанавливать аналогии, строить логические рассуждения и делать выводы.

Техника безопасности:

- Работать за столом аккуратно.
- Не делать резких движений.
- Взвешивание на весах всегда проводят с использованием тары (кусочка бумаги).
- Химические вещества никогда нельзя помещать на чашку весов
- Взвешиваемый предмет помещают на левую чашку весов, а разновес - на правую
- Вначале взвешивают пустую тару, потом - тару с веществом и по разности определяют массу вещества
- Когда масса гирь начнет приближаться к массе предмета, наблюдают за качанием стрелки, до её совпадения с нулевым уровнем
- Когда равновесие достигнуто, записывают массу и убирают разновесы в футляр
- Рабочее место держать в порядке, предметы не разбрасывать.
- После выполнения работы, привести в порядок рабочее место.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Входной контроль: ответьте (устно) на следующие вопросы:

- 1.Охарактеризуйте понятие «относительная молекулярная масса», привести пример.
- 2.Дайте определение понятия «количества вещества». Назовите единицы измерения.
- 3.Чем отличается относительная молекулярная масса от молярной?
- 4.Дайте определение понятия «моль».
- 5.Как выражается молярная масса?

Задание 1. Приготовьте раствор хлорида натрия.

Методические указания:

- 1.Рассчитайте массы хлорида натрия и воды, которые необходимо для приготовления раствора

Лабораторная работа № 2

Тема: Гидролиз солей

Цель: на практике убедиться в существовании гидролиза; совершенствовать умения наблюдать химические явления, объяснять наблюдения и результаты опытов, решать качественные химические задачи.

Форма организации: парная

Оборудование и реактивы:

- 1) В пронумерованных пробирках растворы *хлорида алюминия, сульфата натрия и карбоната натрия*;
- 2) универсальный индикатор, 10%-ный раствор карбоната натрия, алюминий в гранулах, вода в химическом стакане; раствор гидроксида натрия;
- 3) спиртовка, зажим, пробирки, лучина.

Планируемые результаты:

Предметные	Метапредметные	Личностные
Закрепить понятия о ТЭД, сильных и слабых электролитах, среде раствора и способах ее определения, сформировать понятие о гидролизе солей и его характеристиках, научить составлять уравнения гидролиза, предсказывать результаты химических реакций.	Способствовать развитию общеучебных умений и навыков (работа с текстами, таблицами, схемами, графиками; сжатие и расширение информации из разных источников, оформлять мысли устно и письменно и др.), умению работать индивидуально и в группах, достижению метапредметных результатов обучения (информационной и коммуникационной компетентности личности, умения выстраивать виртуальный диалог с разными источниками информации, способности решать проблемы разного уровня, логического мышления, умения выявлять причинно-следственные связи, научного прогнозирования).	Способствовать формированию адекватной самооценки, умения управлять своей учебной деятельностью, умения делать личностный выбор, выбирать индивидуальную траекторию продвижения, нести ответственность за результат, вести диалог и монолог с текстами разного вида, оценивать результаты деятельности

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Входной контроль: ответьте (устно) на следующие вопросы:

1. Что называется гидролизом?
 2. Основное условие протекания реакций.
 3. В каких случаях образуется кислая, щелочная среды?
 4. Какие факторы определяют реакцию среды при растворении различных солей в воде?
 5. Какие типы гидролиза вы знаете?
2. *Определите, подчеркнув, верное суждение:*
- а) При гидролизе карбоната натрия индикатор меняет свою окраску.
 - б) Гидролизу подвергаются все соли.
 - в) Гидролиз – это процесс обменного взаимодействия сложных веществ с водой.

<i>Найти:</i>	
<i>Ответ:</i>	

3.Какая масса хлорида цинка потребуется для приготовления раствора этой соли объёмом 450мл. и с концентрацией 1.24 моль/л

<i>Дано:</i>	<i>Решение</i>
<i>Найти:</i>	
<i>Ответ:</i>	

Выходной контроль: выберите правильное утверждение

1. Раствор – однородная смесь, состоящая из двух или более компонентов
2. Воздух – это смесь газов
3. Массовая доля растворенного вещества – это отношение массы растворителя к массе растворенного вещества
4. Растворы могут быть твердые, жидкие, газообразные
5. Вода является универсальным растворителем
6. Для того, чтобы приготовить раствор серной кислоты, нужно воду тонкой струйкой вливать в кислоту
7. Морская вода является раствором
8. Масса раствора – это сумма масс растворителя и растворяемого вещества
9. Углекислый газ не растворяется в воде
10. Массовая доля растворенного вещества может быть выражена в процентах
11. При нагревании воды растворенные в ней газы улетучиваются
12. Сахар - это малорастворимое вещество

Домашнее задание: приготовить раствор пищевой соды с массовой долей вещества 2%.

Задание 2. Экспериментальная задача. Что произойдет, если охладить раствор карбоната натрия или добавить к нему гидроксид натрия? Проведите опыт и обоснуйте свои заключения с точки зрения теории химического равновесия.

Задание 4. Проблемный опыт.

- 1) В одну пробирку с раствором меди (II) прилейте раствор гидроксида натрия, а в другую постепенно – раствор карбоната натрия.
- 2) Сравните цвет образующихся осадков.
- 3) Обратите внимание: в одной из пробирок выделяется газ. (*Подумайте: откуда может выделяться этот газ?*) Проверьте качественный состав газа горящей лучинкой.
- 4) Попробуйте объяснить происходящее явление.

Задание 5. Мысленный эксперимент.

Подумайте и ответьте на вопросы:

- 1) В медицинской практике раствор пищевой соды (гидрокарбоната натрия) используют для полоскания при воспалительных заболеваниях горла. Для чего?
- 2) Какова роль гидролиза в природе?
- 3) Почему раствор мыла пенится в воде?

Задание 6. Дополнительный проблемный опыт «Взаимодействие солей щелочных металлов с солями, гидролизующимися по катиону». К раствору хлорида алюминия прилейте раствор карбоната натрия. Поясните происходящую реакцию.

Выходной контроль. Используя представленные данные, назовите основные принципы гидролиза, ответ подтвердите своими примерами реакций

	$\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons 2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$	
	$\text{HON} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^-$	$[\text{OH}^-] > [\text{H}^+]$
	$\text{CO}_3^{2-} + \text{HON} \rightleftharpoons \text{OH}^- + \text{HCO}_3^-$	ЩЕЛОЧНАЯ СРЕДА
	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HON} \rightleftharpoons \text{NaOH} + \text{NaHCO}_3$	
	$\text{AlCl}_3 \rightleftharpoons \text{Al}^{3+} + 3\text{Cl}^-$	
	$\text{Al}^{3+} + 3\text{Cl}^- + \text{HON} \rightleftharpoons \text{AlOH}^{2+} + 3\text{Cl}^- + \text{H}^+$	$[\text{OH}^-] < [\text{H}^+]$
	$\text{Al}^{3+} + \text{HON} \rightleftharpoons \text{AlOH}^{2+} + \text{H}^+$	КИСЛАЯ СРЕДА
	$\text{AlCl}_3 + \text{HON} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})\text{Cl}_2 + \text{HCl}$	
	$\text{NaCl} \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$	$[\text{OH}^-] = [\text{H}^+]$
	$\text{Na}^+ + \text{Cl}^- + \text{HON} \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$	НЕЙТРАЛЬНАЯ СРЕДА

Шкала значений pH и окраска некоторых индикаторов

$\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^-$

КИСЛОТА $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$ $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$ ОСНОВАНИЕ $[\text{H}^+] < [\text{OH}^-]$

$[\text{H}^+] = 10^{-7}$

← Увеличение $[\text{H}^+]$ Нейтральная Увеличение $[\text{OH}^-]$ →

Плакмус Метилоранж Фенолфталеин Плакмус Метилоранж Фенолфталеин

Домашнее задание: укажите среду раствора солей: CuSO_4 , LiNO_3 , K_2S

3. Восстановите схему реакции гидролиза, подставив формулы исходного вещества и одного из продуктов:



4. Какому гидролизу подвергается водный раствор сульфита натрия (Na_2SO_3)? Подчеркните верный ответ.

- а) по катиону;
- б) по аниону;
- в) не гидролизуется.

Задание 1. С помощью химических экспериментов убедитесь в существовании гидролиза солей, попытайтесь дать объяснение проведенным опытам.

1) Как определить растворы *гидроксида натрия, хлорида натрия, карбоната натрия*, если они находятся в склянках без этикеток? Составьте план определения веществ в пронумерованных пробирках и поясните результат с помощью уравнений химических реакций (за помощью обратитесь к таблице «Качественное определение ионов»).

Действия	Наблюдения	Уравнения реакций, выводы

2) В трех пробирках (1, 2, 3) находятся растворы хлорида алюминия, сульфата натрия и карбоната натрия. Не пользуясь другими реактивами, определите состав каждой пробирки.

Порядок учебных действий:

- 1) определите способ выполнения задания;
- 2) обсудите с соседом по парте возможные результаты;
- 3) запишите предполагаемые уравнения реакций;
- 4) проведите опыты, подтверждающие вашу гипотезу.

При составлении уравнений гидролиза используйте следующий алгоритм:

1. Запишите уравнение реакции диссоциации соли	$\text{K}_2\text{S} \rightarrow 2 \text{K}^+ + \text{S}^{2-}$
2. Выберите ион слабого основания или слабой кислоты, взаимодействующий с водой	$\text{K}_2\text{S} \rightarrow 2 \text{K}^+ + \underline{\text{S}^{2-}}$
3. Запишите уравнение в ионном виде	$2 \text{K}^+ + \text{S}^{2-} + \text{H}^+\text{OH} \leftrightarrow 2\text{K}^+ + \text{HS}^- + \text{OH}^-$
4. Определите среду раствора	Избыток гидроксид-ионов, среда щелочная

шивая раствор серной кислоты до обесцвечивания. Почему раствор обесцветился? Напишите полные и сокращённые ионные уравнения реакций. Вывод:

Опыт №4. Пользуясь имеющимися на столе реактивами, получите: гидроксид меди, сульфат бария. Напишите полные и сокращённые ионные уравнения реакций.

Выходной контроль: ответьте на следующие вопросы, приведите аргументы

1. При каких условиях возможны необратимые реакции?
2. Какая среда образуется при растворении аммиака в воде? Чем это можно доказать?
3. Запишите необратимую реакцию, которая протекает с выделением осадка.

Домашнее задание: Составьте уравнения в молекулярной и ионной форме между солями сульфата алюминия и хлорида натрия.

Лабораторная работа №2

Тема: Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды.

Цель: овладение умениями проведения различных типов химических реакций, с соблюдением правил техники безопасности. Провести реакции с образованием газа, выпадением осадка и образованием воды.

Форма организации: звеньевая

Оборудование: химическая посуда, спиртовка.

Реактивы: гидроксид натрия, сульфат меди, сульфат натрия, соляная кислота, индикаторы.

Техника безопасности: осторожно обращайтесь с кислотой!

Планируемые результаты:

Предметные	Метапредметные	Личностные
Формулировать определения понятий «реакции обмена», «реакции нейтрализации», выявление условий их протекания до конца, проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент, описывать и различать изученные классы сложных веществ.	Умение логически мыслить, сравнивать, использовать знаково-символические и образные средства для описания химических реакций, выделять проблему, делать выводы, участвовать в продуктивном учебном диалоге, умение работать в паре, осуществлять взаимоконтроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.	Умение учиться, соблюдать правила ТБ при работе с хим. реактивами, целеустремленность, быть активной личностью, проявляющей инициативу, умение управлять своей познавательной деятельностью.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Входной контроль: ответьте (устно) на следующие вопросы

1. Что такое химическая реакция?
2. Какие реакции называют обратимыми?
3. Какие реакции называют необратимыми?
4. В каких случаях протекают до конца необратимые реакции?
5. Типы химических реакций по имеющимся классификациям.

задание 1. Выполните следующие опыты

Опыт №1. К 2-3 мл раствора сульфата меди прилейте такой же объём раствора едкого натра. Что наблюдаете? Напишите полные и сокращённые ионные уравнения реакции.

Опыт №2. К 1-2 мл карбоната натрия прилейте такой же объём раствора серной кислоты и слегка нагрейте. Осторожно понюхайте выделяющийся газ (какой это газ?) и подержите над отверстием пробирки влажную синюю лакмусовую бумажку. Как изменился цвет бумажки? Напишите полные и сокращённые ионные уравнения реакций. Вывод:

Опыт №3. В пробирку с 2-3 мл раствора едкого натрия прибавьте 2-3 капли раствора фенолфталеина. Какая появилась окраска и почему? Затем прилейте небольшими порциями, переме-

Опыт №2. Получение кислорода. В пробирку объемом 20 мл прилейте 5-7 мл раствора пероксида водорода. Подготовьте тлеющую лучину (подождите ее и, когда она загорится, взмахнув, погасите). Поднесите тлеющую лучину к пробирке с пероксидом водорода, куда предварительно насыпьте немного оксида марганца (IV). *Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции.*

Опыт № 3. Получение углекислого газа. В пробирку объемом 20 мл поместите кусочек мрамора и прилейте раствор уксусной кислоты. Через 1-2 мин внесите в пробирку горящую лучину. *Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции.*

В пробирку налейте 1-2 мл прозрачного раствора известковой воды. Через стеклянную трубочку осторожно продувайте через раствор, выдыхаемый вами воздух. *Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции.*

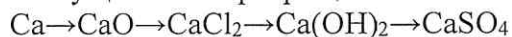
Опыт № 4. Получение аммиака. В пробирку прилейте 1-2 мл раствора хлорида аммония и 1-2 мл гидроксида натрия. Закрепите пробирку в держателе и осторожно нагрейте в пламени горелки. *Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции.*

Поднесите к отверстию пробирки влажную лакмусовую бумажку. *Что наблюдаете? Осторожно понюхайте выделяющийся газ. Что ощущаете?*

Выходной контроль:

1. Напишите уравнения реакций горения в кислороде: магния, кальция, водорода, метана.

2. Осуществите превращения с помощью химических реакций.



Домашнее задание: сравните химические свойства кислорода и водорода, найдите черты сходства и различия

Практическое занятие №2

Тема: Получение, собирание и распознавание газов.

Цель: получение газообразных неорганических веществ, их идентификация с помощью качественных реакций

Форма организации: звеньевая

Оборудование: пробирки, газоотводные трубки, штатив, спиртовка, лучина, спички.

Реактивы: Zn, HCl, CaCO₃, H₂SO₄, Ca(OH)₂, KMnO₄

Техника безопасности: аккуратно работать с реактивами и приборами; не смешивать реактивы без согласия с заданием;

Планируемые результаты:

Предметные	Метапредметные	Личностные
Давать определения изученных понятий: химическая реакция, уравнение химической реакции, закон сохранения массы веществ, признаки химических реакций, условия протекания химических реакций, правила составления уравнений химических реакций, описывать эксперименты.	Использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, формулирования выводов) для решения поставленной задачи.	Умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности.

II ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Входной контроль: ответьте (устно) на следующие вопросы

1. Дайте общую характеристику элемента водорода. Приведите примеры соединений, содержащих водород, и напишите их формулы.
2. Поясните, что означают записи: 5H, 2H₂, 6H и 3H₂.
3. Как перелить из одного сосуда в другой: а) водород; б) кислород?
4. Как получают кислород в промышленности и лаборатории? Напишите уравнения соответствующих реакций.
5. Физические свойства аммиака.

Задание 1.

Опыт №1. Получение водорода. В пробирку поместите две гранулы цинка и прилейте 1-2 мл соляной кислоты. *Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции*

Накройте пробирку с цинком пробиркой большего диаметра. Через 1-2 мин поднимите большую пробирку вверх, и не переворачивая ее, закрыв пальцем, поднесите к пламени спиртовки, откройте пробирку. *Что наблюдаете? Что можно сказать о чистоте собранного вами водорода? Почему водород собирали в перевернутую вверх дном пробирку?*

3. Растворы каких веществ необходимо взять для осуществления данной реакции (напишите уравнение реакции в молекулярной (м.у.) форме): $2\text{H}^+ + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{S} \uparrow$

4. Растворы каких веществ надо взять для осуществления следующих реакций (написать уравнения в молекулярной и полной ионной формах) $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3 \downarrow$

5. В водном растворе обнаружены следующие ионы: Na^+ , K^+ , Cl^- , SO_4^{2-} . Какие вещества можно использовать для получения такого раствора?

Вариант 2.

1. Составьте полное (п.и.у.) и сокращенные (с.и.у.) ионные уравнения данной реакции: фосфат натрия и хлорид марганца, карбонат натрия и хлорид бария.

2. Напишите уравнение реакции взаимодействия веществ в молекулярной и ионных формах:
 $\text{K}_2\text{SO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$

$\text{NaOH} + \text{AlCl}_3 \rightarrow$

3. Растворы каких веществ необходимо взять для осуществления данной реакции (напишите уравнение реакции в молекулярной (м.у.) форме): $\text{Mg}^{2+} + \text{SiO}_3^{2-} \rightarrow \text{MgSiO}_3 \downarrow$

4. Растворы каких веществ надо взять для осуществления следующих реакций (написать уравнения в молекулярной и полной ионной формах): $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow$

5. В водном растворе обнаружены следующие ионы: Ca^{2+} , Li^+ , NO_3^- , SO_4^{2-} . Какие вещества можно использовать для получения такого раствора?

Практическое занятие №3

Тема: Решение экспериментальных задач. Химические реакции в водных растворах.

Цель: усвоение правил составления уравнений реакций ионного обмена в молекулярной и ионной формах, диссоциации и гидролиза, превращение веществ.

Форма выполнения: индивидуальная (данная работа выполняется по вариантам)

Планируемые результаты:

Предметные	Метапредметные	Личностные
Уметь самостоятельно различать электролиты и неэлектролиты на основе выявленных признаков, уметь характеризовать процесс диссоциации веществ; формулировать понятия кислот оснований и солей с точки зрения электролитической диссоциации	ализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать. Выявлять причины и следствия простых явлений. Осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций. Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей. Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.	выстраивать собственное целостное мировоззрение; осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Входной контроль: ответьте (устно) на следующие вопросы:

1. Какие вещества относят к электролитам и неэлектролитам?
2. Какое явление называют электролитической диссоциацией?
3. Какой процесс называют гидролизом, какие факторы определяют реакцию среды?
4. Какие реакции называют реакциями ионного обмена?
5. В каких случаях реакции ионного обмена идут до конца?

Вариант 1.

1. Составьте полное (п.и.у.) и сокращенные (с.и.у.) ионные уравнения данной реакции между карбонатом калия и азотной кислотой; хлоридом железа(III) и гидроксидом калия

2. Напишите уравнение реакции взаимодействия веществ в молекулярной и ионных формах:
 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{FeCl}_3 =$

Задание №2. Налейте в две пробирки по 2-3 мл. бензина. В одну из пробирок поместите кусочек не вулканизированного каучука, а в другую – каучук резины. Закройте пробирки корковыми пробками и оставьте до следующего занятия. Какие изменения произошли с каучуком и резиной? Чем объясняется различие в растворимости каучука и резины?

Выходной контроль. Ответить на вопросы:

1. Понятие реакции полимеризации?

2. Напишите реакцию полимеризации бутадиена 1,3

3. Какое строение имеет каучук? _____

4. Получение каучука и его применение? _____

5. Какие виды изомерии характерны для алкадиенов, приведите примеры.

Выходной контроль. Прочитайте текст, выполните предложенное задание

История получения синтетических каучуков из алкадиенов начинается с конца XIX — начала XX вв. Именно в этот период особенно бурно растет интерес к проблеме получения синтетического каучука.

Набирает темпы производство велосипедов, автомобилей и самолетов — главных потребителей каучука.

Цены на каучук растут, т. к. единственной страной-экспортером этого продукта была Бразилия.

Чтобы ликвидировать монополию Бразилии на производство и продажу каучука, англичане вывезли и zaloжили огромные плантации гевеи в своих тропических колониях.

Уже в 1915 г. они стали давать каучука в 2 раза больше, чем Бразилия. Цены на каучук стали снижаться, и проблема каучука, например, для Англии, была решена.

Однако, такая крупная держава, как Россия, не имела возможности выращивать гевею и потому полностью зависела от конъюнктуры на мировом рынке. Поэтому в России очень остро стояла проблема синтетического каучука, и исследователи предпринимали все усилия для ее решения.

РАЗДЕЛ 2. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Лабораторная работа №3

Тема: Непредельные углеводороды. Каучук и его свойства.

Цель: испытать свойства каучука и резины.

Форма организации: парная

Оборудование: каучук, резина, бензин, пробирки

Реактивы: бензин

Формируемые умения и навыки: классифицировать диеновые углеводороды, писать уравнение полимеризации, сравнивать свойства резины и каучука.

Техника безопасности: НЕ вдыхайте пары бензина!

Планируемые результаты:

Предметные	Метапредметные	Личностные
Ознакомиться с физическими свойствами и основными способами получения алкадиенов, с натуральным и синтетическим каучуком, резиной уметь указывать мономер, структурное звено каучука, объяснять свойства эластичности каучука в отличие от полиэтилена, проводить испытания свойств каучука и резины; делать выводы из наблюдаемых явлений, знать состав и свойства каучука и резины.	Сформировать обусловленность развития химической науки потребностями производства, жизни и быта, истинность научных знаний и законов природы, умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике, использование различных источников для получения химической информации, формирование умения устанавливать причинно-следственные связи, применять приемы обобщения, умения работать в мини-группах; формирование интереса к изучаемому материалу, воспитание культуры труда и общения.	Развивать целеустремленность, продолжить формирование локальной химической картины мира, способствовать развитию внимательности, усидчивости, дисциплины, развивать самостоятельность.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Входной контроль: ответьте (устно) на следующие вопросы

1. Какие углеводороды называются диеновыми?
2. Приведите классификацию алкадиенов в зависимости от взаимного расположения двойных связей в молекуле.
3. Общая формула, номенклатура.
4. Какой процесс называют вулканизацией каучука?
5. Дайте определение понятиям: полимер, мономер.

Задание №1. Вырежьте из не вулканизированного каучука и резины тонкие полоски одинакового сечения и равной длины. Растяните их и затем опустите. Какой образец быстрее возвращается в прежнее состояние и является более эластичным?

Попытайтесь теперь растягивать полоски до их разрыва. Что прочнее каучук или резина?

Лабораторная работа № 4

Тема: Свойства карбоновых кислот.

Цель: получить уксусную кислоту и провести опыты с ней.

Форма работы: парная

Оборудование: спиртовка, штатив, пробирка с газоотводной трубкой.

Формируемые умения и навыки: называть уксусную и другие кислоты по их химическим формулам, характеризовать химические свойства кислот, составлять уравнения реакций.

Техника безопасности: правильное обращение с кислотами.

Планируемые результаты:

Предметные	Метапредметные	Личностные
Знать общую формулу, функциональную группу класса карбоновых кислот, их номенклатуру и виды изомерии, знать свойства кислот и их общность с минеральными кислотами.	Строить логические рассуждения, устанавливать причинно-следственные связи, создавать обобщения, делать выводы. Анализировать объекты с выделением существенных и несущественных признаков, осуществлять классификацию явлений. Проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя. Понимать, обобщать и интерпретировать информацию, представленную в рисунках, схемах, графиках и таблицах.	Понимать единство естественнонаучной картины мира и значимость естественнонаучных и математических знаний для решения практических задач в повседневной жизни. Грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Входной контроль: ответьте (устно) на следующие вопросы

1. Какие вещества называют карбоновыми кислотами? Приведите примеры.
2. Номенклатура и изомерия карбоновых кислот.
3. Промышленные способы получения уксусной кислоты.
4. Реакция этерификации.
5. Применение кислот.

Задание 1. Проведите опыты.

Опыт №1. Получение уксусной кислоты. Поместите в пробирку 2-3г ацетата натрия и прибавьте 2 г конц. серной кислоты. Пробирку закройте пробкой с газообразной трубкой, конец которой опустите в другую пробирку. Смесь нагревают до тех пор, пока в пробирке – приёмнике не соберётся 1 г жидкости 1,0 – 1,5 мл жидкости. *Что ощущаете? Составьте уравнение реакции.*

Опыт № 2. Взаимодействие с металлами. В две пробирки влейте по 1 мл раствора уксусной кислоты. В одну всыпьте немного стружек магния, а в другую – несколько гранул цинка. *Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции.*

История отечественного синтетического каучука начинается с работ молодого русского химика, ученика школы А.М. Бутлерова, И.Л. Кондакова, который осуществил первый синтез изопрена (2-метилбутадиена-1,3) и получил из него каучукоподобное вещество.

А в 1910 г. С.В. Лебедев получил первый синтетический каучук из бутадиена-1,3.

В 1926 г. Высший Совет Народного хозяйства СССР объявил конкурс на лучший способ промышленного получения синтетического каучука.

Условия конкурса были жесткими: за 2 неполных года нужно было разработать технологию получения из доступного сырья каучука, который по комплексу свойств мог бы соперничать с природным и, что особенно важно, производиться в промышленных масштабах.

Победителями этого конкурса стали ленинградские химики во главе с С.В. Лебедевым.

Они разработали способ получения из этилового спирта C_2H_5OH бутадиена-1,3, полимеризацией которого на металлическом Na (инициаторе полимеризации) получали бутадиеновый каучук.

Представьте описанные процессы в виде химической формулы и химической реакции:

Домашнее задание: запишите уравнение реакции полимеризации вещества: 2-хлорбутадиена 1,3. Назовите полученное вещество.

Лабораторная работа №5

Тема: Углеводы. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди(II). Качественная реакция на крахмал.

Цель: познакомиться с химическими свойствами углеводов.

Форма организации: парная

Оборудование: штатив с пробирками.

Реактивы: гидроксид натрия, сульфат меди, гидроксид меди, крахмал, глюкоза, нитрат серебра, настойка йода.

Формируемые умения и навыки: характеризовать связь между составом, строением и свойствами углеводов, понимать химическую символику.

Техника безопасности: аккуратное обращение с реактивами.

Планируемые результаты:

Предметные	Метапредметные	Личностные
Познакомиться с понятием углеводы. Записывать молекулярную формулу углеводов. Различать их классификацию. Познакомиться с понятием реакции поликонденсации.	Умение наблюдать, сравнивать. Выделять внутрипредметные и межпредметные связи. Выявлять причинно-следственные связи.	Развивать доказательную речь, используя химическую терминологию. Формировать потребность в знаниях о тех веществах, с которыми мы соприкасаемся в жизни. Умение искать, соотносить, анализировать информацию.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Входной контроль: ответьте (устно) на следующие вопросы

1. Какие вещества относят к углеводам?
2. Как классификация углеводов.
3. С помощью каких реакций можно доказать наличие в глюкозе альдегидной и гидроксильных групп?
4. Каково строение молекул полисахаридов?
5. С помощью какого реагента можно различить водные растворы глюкозы и сахарозы.

Задание 1. Проведите опыты

Опыт № 1. Налейте в пробирку 2-3г раствора глюкозы и столько же раствора гидроксида натрия (в избытке). Затем добавьте несколько капель сульфата меди. Пробирку нагрейте. Что доказывает данный опыт? Почему при нагревании в пробирке появляется сначала жёлтый, а затем красный осадок? Напишите уравнение реакции.

Опыт № 2. Реакция глюкозы с оксидом серебра. В две пробирки налейте по 1мл. раствора нитрата серебра и добавляйте по каплям разбавленный раствор аммиака. Затем в одну пробирку налейте 1-1,5 мл раствора, содержащего в массовых долях 0,1 или 10%, глюкозы, а в другую –

Опыт № 3. Взаимодействие уксусной кислоты с основаниями. Влейте в пробирку 1 -1,5мл раствора гидроксида натрия и добавьте несколько капель раствора фенолфталеина. *Что происходит при добавлении уксусной кислоты? Как называется эта реакция? Напишите уравнение реакции.*

Опыт № 4. Реакция «серебряного зеркала». В чистую пробирку влейте 2 мл свежеприготовленного раствора, содержащего в массовых долях 0,02 или 2%, нитрата серебра, добавьте немного разбавленного раствора аммиака до растворения появившегося осадка. Затем добавьте несколько капель муравьиной кислоты и пробирку со смесью нагрейте в колбе с горячей водой. *Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции.*

Задание 2. Докажите опытным путем, что выданное вещество в пробирке – муравьиная кислота.

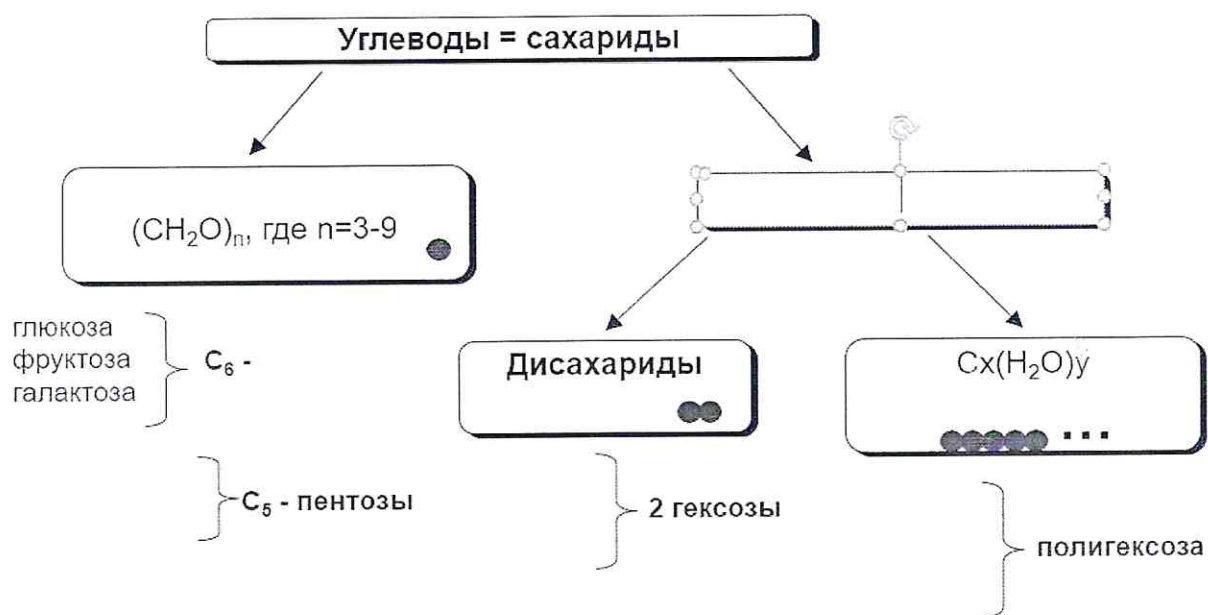
Выходной контроль. выполните задание

1. В чем проявляется сходство карбоновых и минеральных кислот.

2. Осуществите превращения: этан → этилен → бромэтан → этанол → этаналь → уксусная кислота

Домашнее задание: напишите молекулярное и сокращённое ионное уравнение реакции уксусной кислоты с карбонатом натрия.

4. Заполните схему «Классификация углеводов - сахаров»



Домашнее задание: какова роль глюкозы в жизненных процессах животных и человека?

столько же фруктозы, Обе пробирки поместите в сосуд с горячей водой. Почему «серебряное зеркало» появляется только в пробирке с раствором глюкозы? Напишите уравнение реакции.

Опыт № 3. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом кальция. Всыпьте в пробирку 1г сахарозы и прилейте 5мл воды. К полученному раствору добавляйте по каплям свежеприготовленной суспензии, содержащей в массовых долях 0,1 – 0,15 г гидроксида кальция, до образования осадка. Это свидетельствует о том, что гидроксид кальция содержится в избытке. Через 5 мин. Полученную смесь отфильтруйте. Немного фильтрата влейте в пробирку и через стеклянную трубку продолжительное время продувайте в него выдыхаемый воздух. Почему при продувании воздуха через раствор сахара кальция вначале образовался осадок, а затем растворился? Напишите уравнения реакций.

Опыт № 4. Приготовление крахмального клейстера и взаимодействие крахмала с иодом. Налейте в пробирку 4-5г воды, добавьте немного крахмала и встряхните смесь. Образующуюся суспензию понемногу вливайте в пробирку с кипящей водой, постоянно раствор взбалтываем. Полученный клейстер разбавьте холодной водой (1:20) и разлейте его по 3 – 5 мл в две пробирки. В одну добавьте немного йода, а в другую – раствор йодита калия. Почему синее окрашивание появилось только в первой пробирке?

Опыт № 5. Гидролиз крахмала. В пробирку налейте 2 мл клейстера, добавьте 6 мл воды и осторожно прилейте 0,5 – 1 мл раствора серной кислоты. Кипятите смесь в течении 5 мин, затем нейтрализуйте её раствором гидроксида натрия и добавьте немного свежеприготовленного осадка гидроксида меди. Содержимое пробирки вновь нагрейте. Что происходит с крахмалом при его нагревании в присутствии серной кислоты? О чем свидетельствует появление жёлтого красного осадка? Напишите уравнение реакций.

Выходной контроль

1. Приведите уравнения реакций, при помощи которых глюкоза проявляет восстановительные и окислительные свойства.

2. Даны растворы глюкозы и фруктозы, как можно определить каждую из них?

3. Укажите значение углеводов в природе, промышленности и т.д. ответ аргументируйте