

Уважаемый студент, выполнение указанных заданий строго обязательно!

Группа ПКД1/1

Дата: 19.12.2022г.

Дисциплина: ОДП Химия

Преподаватель: Воронкова А.А.

Практическое занятие: 1. Получение, сбор и распознавание газов.

2. Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов

Задание: выполнить работу по алгоритму

Правила техники безопасности при проведении практической работы

1. внимательно ознакомиться с инструкцией;
2. смешивать реактивы только в соответствии с заданием;
3. тушить спиртовку, накрывая колпачком;
4. соблюдайте порядок на рабочем месте.

1. Получение, сбор и распознавание газов.

Цель работы: научиться получать газообразные вещества, собирать и распознавать с помощью характерных признаков.

Оборудование и реактивы:

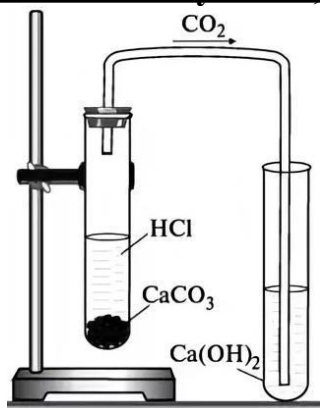
1. пробирки, спиртовка, цинк, соляная кислота
2. прибор для получения газов, штатив, карбонат кальция, соляная кислота, лучинка, известковая вода, спички;
3. пробирка с реакционной смесью, пустая пробирка, газоотводная трубка, штатив, спиртовка, лакмусовая бумажка, кусочек ваты.

Видео-инструкция к практической работе: изучите!!!

<https://www.youtube.com/watch?v=oGPpQ9nUW-M>

Ход работы

Опыт 1. Получение, сбор и распознавание оксида углерода (IV)



В пробирку поместите несколько кусочков мела или мрамора и прилейте 1—2 мл разбавленной соляной кислоты. Быстро закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой. Конец трубки опустите в другую пробирку, в которой находится 2—3 мл известковой воды.

Несколько минут наблюдайте, как через известковую воду проходят пузырьки газа.

Вопросы и задания

1. Что происходит при взаимодействии мела или мрамора с соляной кислотой? Составьте уравнение реакции и дайте ее характеристику по всем изученным признакам классификации химических реакций.
2. Рассмотрите проведенную реакцию в свете теории электролитической диссоциации.
3. Опишите физические свойства оксида углерода (IV), непосредственно наблюдаемые в опыте.
4. Опишите, как вы распознавали оксид углерода (IV).

Алгоритм работы

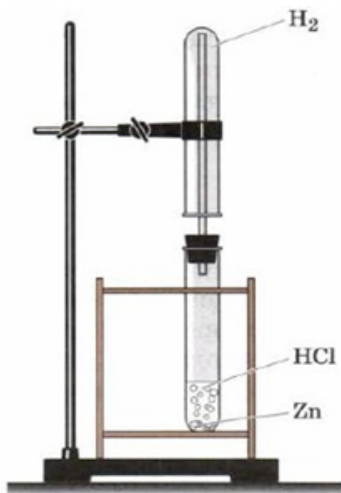
1. Изучите видео материал:

<https://yandex.ru/video/preview/3395363518566157368>

2. Выполните схематический рисунок опыта
3. Ответы оформите в отчет о выполнении в виде таблицы.

Действия	Наблюдения	Уравнения реакций. Выводы.
----------	------------	----------------------------

2. Вывод. Оксид углерода (IV) – газ _____, который можно получить _____, распознать при помощи _____.



Опыт 2. Получение, сбор и распознавание водорода.

1. Опустите 1 гранулу цинка в пробирку и прилейте в нее 1-2 мл соляной кислоты. Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции.
2. Накройте пробирку другой пробиркой, расположив ее вверх дном. Через 1-2 минуты поднимите верхнюю пробирку вверх и, не переворачивая ее, поднесите к пламени спиртовки. Что наблюдаете? Что можно сказать о чистоте собранного вами водорода?

Алгоритм работы

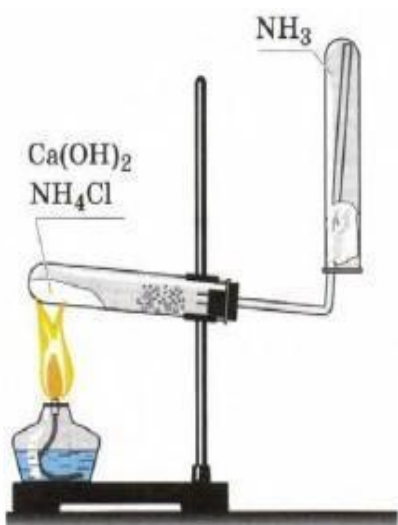
1. Изучите видео материал:

https://www.youtube.com/watch?v=SMq_rm2-N8c

2. Выполните схематический рисунок опыта
3. Ответы оформите в отчет о выполнении в виде таблицы.

Действия	Наблюдения	Уравнения реакций. Выводы.

Вывод. Водород – газ _____, который можно получить при _____ и собрать _____.



Опыт 3. Получение, сбор и распознавание аммиака.

1. Возьмите пробирку со смесью хлорида аммония и гидроксида кальция, закрепите данную пробирку в штативе в горизонтальном положении. Нагревайте дно пробирки в пламени спиртовки.
2. Кончик газоотводной трубки поместите в пустую сухую пробирку, перевернутую вверх дном. Отверстие пробирки закройте кусочком ваты.
3. Поднесите к отверстию пустой пробирки влажную красную лакмусовую бумажку. Что наблюдаете? Осторожно понюхайте выделяющийся газ.

Алгоритм работы

1. Изучите видео материал:

<https://www.youtube.com/watch?v=1R5ew91uWc4>

2. Выполните схематический рисунок опыта

3. Ответы оформите в отчет о выполнении в виде таблицы.

Действия	Наблюдения	Уравнения реакций. Выводы.

Вывод. Аммиак – газ _____,
 который можно получить _____,
 распознать при помощи _____.

Запишите общий вывод к практической работе.

2. Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов

Цель: Ознакомиться с внешним видом, составом и свойствами минеральных удобрений

Оборудование: коллекция минеральных удобрений

Теоретический минимум

Удобрения - это неорганические и органические вещества, применяемые в сельском хозяйстве и рыболовстве для повышения урожайности культурных растений и рыбопродуктивности прудов. Они бывают: минеральные (или химические), органические и бактериальные (искусственное внесение микроорганизмов с целью повышения плодородия почв).

Минеральные удобрения, добытые из недр или промышленно полученные химические соединения, содержат основные элементы питания (азот, фосфор, калий) и важные для жизнедеятельности микроэлементы (медь, бор, марганец и др.).

Минеральные удобрения подразделяют на простые (одинарные, односторонние, однокомпонентные) и комплексные. **Простые минеральные удобрения** содержат только один из главных элементов питания. К ним относятся азотные, фосфорные, калийные удобрения и микроудобрения. **Комплексные удобрения** содержат не менее двух главных питательных элементов. В свою очередь, комплексные минеральные удобрения делят на сложные, сложно-смешанные и смешанные.

Азотные удобрения. Производство азотных удобрений базируется на синтезе аммиака из молекулярного азота и водорода. Азот получают из воздуха, а водород из природного газа, нефтяных и коксовых газов. Азотные удобрения представляют собой белый или желтоватый кристаллический порошок (кроме цианамидов калия и жидких удобрений), хорошо растворимы в воде, не поглощаются или слабо поглощаются почвой. Поэтому азотные удобрения легко вымываются, что ограничивает их применение осенью в качестве основного удобрения. Большинство из них обладает высокой гигроскопичностью и требует особой упаковки и хранения. В таблице №1 приведены данные о составе и свойствах основных азотных удобрений.

Таблица №1

Удобрение	Химический состав	Содержание азота, %	Форма азота	Воздействие на почву	Гигроскопичность
Натриевая селитра	NaNO ₃	Не менее 16	Нитратная	Подщелачивает	Слабая
Аммиачная селитра	NH ₄ NO ₃	34	Нитратная и аммонийная	Подкисляет	Очень сильная
Кальциевая селитра	Ca(NO ₃) ₂	Не менее 17,5	Нитратная	Подщелачивает	Очень сильная
Аммиак жидкий	NH ₃	82	Аммонийная	Подкисляет	Очень сильная

Фосфорные удобрения. Фосфор - один из важнейших элементов питания растений, так как входит в состав белков. Если азот в почве может пополняться путем фиксации его из воздуха, то фосфаты - только внесением в почву в виде удобрений. Главные источники фосфора - фосфориты, апатиты, вивианит и отходы металлургической промышленности - томасшлак, фосфатшлак. Все фосфорные удобрения - аморфные вещества, беловато-серого или желтоватого цвета. Основные из них - суперфосфат и фосфоритная мука. Характеристика фосфорных удобрений приведена в таблице №2.

По степени растворимости эти удобрения подразделяют на следующие группы:

Растворимые в воде, легкодоступные для растений - суперфосфаты простой и двойной, аммонизированный, обогащенный.

Труднорастворяемые (не растворимы в воде и почти не растворимы в слабых кислотах), они не могут непосредственно использоваться растениями - это фосфоритная и костная мука.

Фосфоритная мука - тонко размолотый природный фосфорит, соединения которого труднодоступны растениям. Это удобрение применяют на кислых подзолистых, торфяных, серых лесных почвах, а также на деградированных и выщелоченных черноземах и красноземах.

Таблица №2

Удобрение	Химический состав	Форма фосфорной кислоты	Воздействие на почву
Суперфосфат простой гранулированный	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 2\text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	Водорастворяемая	Подкисляет
Суперфосфат двойной гранулированный	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2\text{O}$	Водорастворяемая	Подкисляет
Преципитат	$\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Растворяемая в лимонно-кислом аммонии	Слабо нейтрализует кислотность

Калийные удобрения. Калий - необходимый элемент для растений. В основном он находится в молодых растущих органах, клеточном соке растений и способствует быстрому накоплению углеводов.

Наиболее распространенные калийные удобрения и их свойства приведены в таблице №3.

Удобрение	Химический состав	Гигроскопичность	Воздействие на почву
Калий хлористый	KCl с NaCl	Малогигроскопичность	Подкисляет
Калий сернокислый (сульфат калия)	K_2SO_4	Негигроскопичен	Подкисляет

Комплексные удобрения. Их подразделяют по составу: двойные (азотно-фосфорные, азотно-калийные, фосфорно-калийные) и тройные (азотно-фосфорно-калийные); по способу производства: сложные, сложно-смешанные (комбинированные) и смешанные удобрения. К сложным удобрениям промышленного производства относят (калиевая селитра, аммофос, диаммофос). Их получают при химическом взаимодействии исходных компонентов, сложно-смешанные (нитрофос, нитрофоска, нитроаммофос, нитроаммофоска, фосфорно-калийные, жидкие комплексные и др.) - в едином технологическом процессе из простых или сложных удобрений. Смешанные удобрения получают путем смешивания простых.

Органические удобрения - это перегной, торф, навоз, птичий помет (гуано), различные компосты, органические отходы городского хозяйства (сточные воды, осадки сточных вод, городской мусор), сапрпель, зеленое удобрение. Они содержат важнейшие элементы питания, в основном в органической форме, и большое количество микроорганизмов. Действие органических удобрений на урожай культур сказывается в течение 3-4 лет и более.

Ход работы:

Известно, что в неподписанных чашках находятся минеральные удобрения: сульфат аммония, суперфосфат, нитрат натрия и сильвинит. Нам предстоит подписать чашки.

Алгоритм работы

1. Видео-инструкция к практической работе: изучите!!!

<https://www.youtube.com/watch?v=Pw4BUWN2PrU>

2. Анализ первого неизвестного минерального удобрения.

Берем раствор первого неизвестного минерального удобрения: отбираем в пробирки пробы этого раствора.

В первую пробирку добавляем концентрированную серную кислоту (H_2SO_4) и медь (Cu) – реакция не идет. *О чем это свидетельствует?*

Во вторую пробирку добавляем раствор хлорида бария ($BaCl_2$). *Что происходит? О чем это свидетельствует? Запишите уравнение реакции*

В третью пробирку наливаем раствор щелочи и нагреваем его. Влажная универсальная индикаторная бумага становится синей у отверстия пробирки. *О чем это свидетельствует? Запишите уравнение реакции*

В четвертую пробирку добавляем раствор нитрата серебра $AgNO_3$ – изменений не происходит. *О чем это свидетельствует? Запишите уравнение реакции*

Ответы оформите в отчет о выполнении в виде таблицы.

Анализ первого неизвестного минерального удобрения	Действия /Наблюдения	Уравнения реакций. Выводы.
1пробирка		
2пробирка		
3пробирка		
4пробирка		

Вывод: Следовательно, определяемое удобрение – _____ название /формула

3. Приступим к анализу второго неизвестного удобрения.

В первую пробирку добавим концентрированную серную кислоту и медь – появился бурый газ. *О чем это свидетельствует? Запишите уравнение реакции*

Во вторую пробирку добавим раствор хлорида бария $BaCl_2$ – изменений не происходит. *О чем это свидетельствует?*

К третьей пробе добавим раствор щелочи и нагреем пробирку. Влажная универсальная индикаторная бумага не меняет свой цвет. *О чем это свидетельствует?*

В четвертую пробирку добавляем раствор нитрата серебра $AgNO_3$ – изменений не происходит. *О чем это свидетельствует?*

Ответы оформите в отчет о выполнении в виде таблицы.

Анализ второго неизвестного минерального удобрения	Действия /Наблюдения	Уравнения реакций. Выводы.
1пробирка		

2пробирка		
3пробирка		
4пробирка		

Вывод: Следовательно, определяемое удобрение – _____ название /формула

4. Приступим к анализу третьего неизвестного удобрения.

К первой пробе добавляем серную кислоту H_2SO_4 и медь Cu : изменений не происходит. *О чем это свидетельствует?*

Ко второй пробирке - раствор хлорида бария $BaCl_2$. *Что происходит? О чем это свидетельствует? Запишите уравнение реакции*

К третьей пробе добавляем раствор щелочи и нагреваем. Влажная универсальная индикаторная бумага у отверстия пробирки не меняет свой цвет. *О чем это свидетельствует?*

В четвертой пробирке при добавлении раствора нитрата серебра выпадает желтый осадок. *О чем это свидетельствует? Запишите уравнение реакции*

Ответы оформите в отчет о выполнении в виде таблицы.

Анализ третьего неизвестного минерального удобрения	Действия /Наблюдения	Уравнения реакций. Выводы.
1пробирка		
2пробирка		
3пробирка		
4пробирка		

Вывод: Следовательно, определяемое удобрение – _____ название /формула

5. Приступим к анализу четвертого неизвестного удобрения.

К раствору в первой пробирке добавляем концентрированную серную кислоту H_2SO_4 и медь Cu . *Что происходит? О чем это свидетельствует? Запишите уравнение реакции*

Во вторую пробирку добавляем раствор хлорида бария $BaCl_2$. *Что происходит? О чем это свидетельствует?*

Третью пробу анализируем на присутствие ионов аммония (NH_4^+). Добавляем щелочь и нагреваем. Влажная универсальная индикаторная бумага не меняет цвет у отверстия пробирки. *О чем это свидетельствует? Запишите уравнение реакции*

В четвертую пробирку добавляем раствор нитрата серебра $AgNO_3$. *Что происходит? О чем это свидетельствует? Запишите уравнение реакции.*

Ответы оформите в отчет о выполнении в виде таблицы.

Анализ четвертого неизвестного минерального удобрения	Действия /Наблюдения	Уравнения реакций. Выводы.
1пробирка		
2пробирка		
3пробирка		
4пробирка		

Вывод: Следовательно, определяемое удобрение – _____ название /формула

Запишите общий вывод, ответив на следующие вопросы:

1. Укажите виды и системы удобрений; сроки и нормы их внесения.
2. Приведите примеры минеральных и органических удобрений, укажите область применения.
3. **Дайте характеристику комплексным удобрениям.** Приведите примеры, укажите область применения.
4. Опишите применение экологических биопрепаратов. Их преимущества перед удобрениями

Для максимальной оценки задание нужно прислать до 15.00 ч. 19.12.2022г.

Выполненную работу необходимо сфотографировать и отправить на почтовый ящик voronkova20.88@gmail.com, или [Александра Александровна \(vk.com\)](https://vk.com/alexandra.voronkova), добавляем в [Блог преподавателя Воронковой А.А. \(vk.com\)](#) -здесь будут размещены видео материалы

–ОБЯЗАТЕЛЬНО ПОДПИСЫВАЕМ РАБОТУ НА ПОЛЯХ + в сообщении указываем дату/группу/ФИО

Список литературы

Рудзитис Г. Е., Фельдман Ф. Г. Химия. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций базовый уровень / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. – М.: Просвещение, 2014. – 224с.: ил. – ISBN 978- 5- 09 – 028570- 4

Дополнительная литература:

1. Габриелян О.С. Химия в тестах, задачах, упражнениях: учеб. Пособие для студ. сред. проф. учебных заведений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М., 2012. Рудзитис Г. Е., Фельдман Ф. Г. Химия. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон.носителе (DVD) базовый уровень / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. – М.: Просвещение, 2014. – 224с.: ил. – ISBN 978- 5- 09 – 028570- 4.
2. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб. Для общеобразоват. Учреждений. – М., 2010.

Интернет-ресурсы: (Перечень адресов интернет-ресурсов с кратким описанием)

1. <http://www.chem.msu.ru/rus/school/> – школьные учебники по химии для 8-11 классов общеобразовательной школы
2. <http://experiment.edu.ru/catalog.asp> – естественнонаучные эксперименты
3. chem.msu.ru – портал фундаментального химического образования России
4. alhimik.ru – образовательный сайт по химии