

**Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа №73 города Челябинска**

**Методические рекомендации по проведению практических работ по
химии в 9 классе и подготовке их к ОГЭ**

Выполнил

Вятченникова Людмила Викуловна

Учитель химии высшей категории

2021

Пояснительная записка

При изучении химии на базовом уровне в 9 классе отведено 6 часов. Для проведения практикума № 1 по теме «Свойства металлов и их соединений» - 3 часа, практикума №2 по теме «Свойства неметаллов и их соединений» - 3 часа.

В данном разделе программы предложены методические рекомендации проведения практических работ для сильных и слабых учащихся.

Отчёты о проведении практических работ учащиеся оформляют в виде таблиц, такая форма позволяет сократить время на оформление работы.

Особые затруднения вызывают у учащихся экспериментальные задачи на распознавания веществ, предлагаемая форма отчёта в виде таблицы поможет ученикам преодолеть трудности и правильно подойти к их решению.

Для учащихся, успешно справившихся с работой, предлагаются контрольные задания в форме ОГЭ.

Для учащихся с задержкой развития, оформление работы сводится к минимуму затрат: они вписывают признаки реакций, свои наблюдения, учатся работать со справочной литературой – таблицей растворимости и рядом активности металлов; оформлять работу в форме рисунков, схем.

По итогам практикума предлагается итоговый контроль знаний в форме ЕГЭ по вариантам.

Инструкции пополняют методическую копилку учителя по технике безопасности. Другие материалы в форме приложений помогут учителю в индивидуальной работе: подготовке к экзаменам, олимпиадам, для устранения пробела знаний учащихся, пропустивших занятия.

Оглавление

Практическая работа №1. Осуществление цепочки химических превращений	5
Практическая работа №1. Осуществление цепочки химических превращений (для слабых учащихся)	7
Практическая работа №2. Получение и свойства соединений металлов	9
Практическая работа №2. Получение и свойства соединений металлов (для слабых учащихся).....	11
Практическая работа №3. Экспериментальные задачи по распознаванию и получению веществ.....	13
Практическая работа №3. Экспериментальные задачи по распознаванию и получению веществ (для слабых учащихся)	14
Практическая работа №4. Экспериментальные задачи по теме «Подгруппа кислорода»	15
Практическая работа №4. Экспериментальные задачи по теме «Подгруппа кислорода» (для слабых)	18
Практическая работа №5. Экспериментальные задачи по теме «Подгруппа азота и углерода».....	20
Практическая работа №5. (для слабых)	23
Практическая работа №6. Получение, собирание и распознавание газов.	25
Практическая работа №6. Получение, собирание и распознавание газов (для слабых учащихся).....	28

Итоговый контроль по сформированности практических навыков и умений по химии учащихся 9 класса	31
Вариант 1	31
Часть А	31
Часть В	33
Итоговый контроль по сформированности практических навыков и умений по химии учащихся 9 класса	35
Вариант 2	35
Часть А	35
Часть В	38
Способы получения и собирания газов	39
Приложения для практических работ и итогового контроля	43
Знаки, обозначающие правила техники безопасности при выполнении химических опытов, и их расшифровка	45
Карточки для индивидуальной работы	47
Химическая посуда, приборы и оборудование	49

Практическая работа №1.
Осуществление цепочки химических превращений

Цель:

Научиться осуществлять цепочки химических превращений на практике.

Вариант №1.

Проведите реакции, в которых осуществляются предложенные ниже химические превращения $\text{MgCO}_3 \rightarrow \text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg(OH)}_2 \rightarrow \text{MgSO}_4$

Ход работы:

В качестве инструкции к работе вам предлагается таблица, в которой указаны основные действия. Начертите таблицу в тетради. Заполните ее по ходу выполнения работы.

Вариант	№	Что делаем?	Что наблюдаем?	Уравнения реакций, объяснения
I	1	Насыпаем в пробирку карбонат магния и приливаем немного соляной кислоты.		
	2	В эту же пробирку приливаем гидроксид натрия или калия.		
	3	К выпавшему осадку добавляем в эту же пробирку серной кислоты 1-2 мл.		

В качестве вывода, отметьте признаки реакций, укажите тип реакций. Дайте названия полученным веществам.

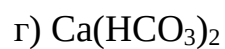
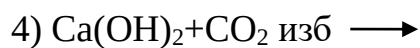
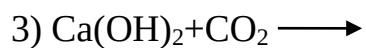
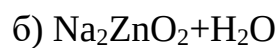
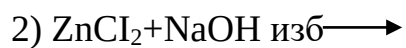
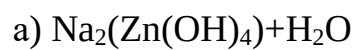
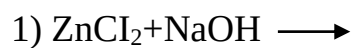
Внимание! Не забудьте составить уравнения реакций в ионном виде.

Дополнительно.

Установите соответствие между исходными веществами и продуктами химической реакции.

Исходные вещества

Продукты реакции



Практическая работа №1

Осуществление цепочки химических превращений (для слабых учащихся)

Цель:

Научиться осуществлять цепочки химических превращений на практике.

Вариант №1.

Проведите реакции, в которых осуществляются предложенные ниже химические превращения $\text{MgCO}_3 \rightarrow \text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg(OH)}_2 \rightarrow \text{MgSO}_4$

Ход работы:

В качестве инструкции к работе вам предлагается таблица, в которой указаны основные действия. Начертите таблицу в тетради. Заполните ее по ходу выполнения работы.

Вариант	№	Что делаем?	Что наблюдаем?	Уравнения, объяснения
I	1	Насыпаем в пробирку карбонат магния MgCO_3 и приливаем немного соляной кислоты HCl .	Растворение вещества карбоната магния Выделение ----- -----	
	2	В эту же пробирку приливаем гидроксид натрия или калия NaOH(KOH) .	Выпадение осадка- -----цвета	В воде не растворим Mg(OH)_2
	3	К выпавшему осадку добавляем в эту же пробирку серной кислоты 1-2 мл H_2SO_4 .	Растворение -----	Основания реагируют с кислотами

Вывод: к признакам реакций относятся -----

Взаимодействие карбонатов с кислотами приводит к образованию углекислого газа – CO_2

Дополнительно.

Установите соответствие между исходными веществами и их растворимостью.

Исходные вещества

Растворимость в воде

1) $\text{Mg}(\text{OH})_2 \longrightarrow$

а) растворим

2) $\text{MgCO}_3 \longrightarrow$

б) нерастворим

3) $\text{Ca}(\text{OH})_2 \longrightarrow$

4) $\text{KOH} \longrightarrow$

Практическая работа №2

Получение и свойства соединений металлов

Цель:

1. Закрепить на практике получение соединений металлов;
Провести реакции, доказывающие основные и амфотерные свойства гидроксидов;
2. Совершенствовать умения составлять химические уравнения и объяснять результаты проводимых опытов.

Реактивы: Fe, Fe₂O₃, FeSO₄, NaOH, AlCl₃, NaOH, HCl.

Задача №3

1. Получите гидроксид алюминия и докажете его амфотерный характер.
2. Результаты работы оформите в таблицу.

Вар	№зад	Уравнение реакции в молекулярном и в ионном виде	Наблюдение	Вывод
	1	$\text{AlCl}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$ $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{HCl} \rightarrow$ $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow$		1) Как можно получить нерастворимое основание? 2) Почему гидроксид натрия необходимо добавлять по каплям? 3) В чем сущность амфотерности?
	4	Получите сульфат железа (II) тремя способами.		1) Укажите тип реакции. 2) Назовите способы получения солей.

Дополнительно.

Укажите соответствие между веществом и классом, к которому оно относится.

Вещество	Класс
1) $\text{Zn}(\text{OH})_2$	а) основной оксид
2) CaCl_2	б) средняя соль
3) CaO	в) амфотерный гидроксид
4) H_2SO_4	г) кислородосодержащая кислота
	д) щелочь

Внимание!

Не забывайте убирать рабочее место, и записывать уравнения реакций.

Если кислота или щелочь попала на кожу, надо немедленно промыть большим количеством проточной воды.

Практическая работа №2
Получение и свойства соединений металлов
(для слабых учащихся)

Цель:

- 1.Закрепить на практике получение соединений металлов;
- 2.Провести реакции, доказывающие основные и амфотерные свойства гидроксидов;
3. Совершенствовать умения объяснять результаты проводимых опытов.

Реактивы: NaOH, AlCl₃, NaOH, HCl.

Задача №3

Получите гидроксид алюминия и докажете его амфотерный характер.

3. Результаты работы оформите в таблицу.

	Уравнение реакции в молекулярном виде	Наблюдение	Вывод
3	$\text{AlCl}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$ К хлориду алюминия прилейте гидроксид натрия и полученный осадок разделите на две пробирки; к одной добавьте соляной кислоты, к другой гидроксида натрия $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{HCl} \rightarrow$ $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH}$	Выпадает ----- цвета. Осадок ---в кислотах---- ----- --- Осадок в щелочах----- -----	Гидроксид алюминия ----- ----- --в кислотах и щелочах
Задача №4.	К железу прилейте серной кислоты	Выделение-----	Произошла реакция, так как образовалось ----- -----вещество

Дополнительно.

Укажите соответствие между веществом и классом, к которому оно относится.

Вещество

Класс

1) $\text{Zn}(\text{OH})_2$

а) оксид

2) CaCl_2

б) соль

3) CaO

в) амфотерный гидроксид

4) H_2SO_4

г) кислота

д) щелочь

Практическая работа №3

Экспериментальные задачи по распознаванию и получению веществ

Цель:

1. Закрепить на практике качественные реакции на катионы изученных металлов.
2. Совершенствовать умения проводить химические опыты, составлять уравнения реакции в молекулярном и ионном виде.

Оборудование: штатив с пробирками, пронумерованные склянки с исследуемыми растворами.

Реактивы: NaOH, K₂CO₃, BaCl₂, FeSO₄, HCl, Na₂SO₄, KCN, фенолфталеин.

Ход работы:

1. Ознакомьтесь с заданием, продумайте план действий.
2. В тетради для практических работ запишите номер задачи, начертите таблицу, заполните ее по ходу работы.

Вар	Анализируемые вещества	Реактивы для распознавания				Вывод
		ф-ф	соляная кислота	сульфат натрия	KCNS	
I	1					
	2		CO ₂ ↑			
	3	-	-	BaSO ₄ ↓		
2	Fe ₂ (SO ₄) ₃					Криво-красный окрас свидетельствует о наличии ионов железа.

Внимание!

Не забудьте написать уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.

Практическая работа №3

Экспериментальные задачи по распознаванию и получению веществ (для слабых учащихся)

Цель:

1. Закрепить на практике качественные реакции на катионы изученных металлов.
2. Совершенствовать умения проводить химические опыты, наблюдать

Оборудование: штатив с пробирками, пронумерованные склянки с исследуемыми растворами.

Реактивы: NaOH, K₂CO₃, BaCl₂, FeSO₄, HCl, Na₂SO₄, KCN, фенолфталеин.

Ход работы:

1. Ознакомьтесь с заданием, продумайте план действий.
2. В тетради для практических работ запишите номер задачи, начертите таблицу, заполните ее по ходу работы.

Вар	Анализируемые вещества	Реактивы для распознавания				Вывод
		ф-ф	соляная кислота	сульфат натрия	KCNS	
I	1	Малиновый окрас	Окраска не изменяется			NaOH
	2	Малиновый окрас	CO ₂ ↑			K ₂ CO ₃
	3	-	-	BaSO ₄ ↓		BaCl ₂
2	Fe ₂ (SO ₄) ₃				Кроваво-красный окрас	Кроваво-красный окрас свидетельствует о наличии ионов железа.

Практическая работа №4

Экспериментальные задачи по теме «Подгруппа кислорода»

Цель:

1. Совершенствовать умения решать качественные задачи экспериментально на учебном материале данной темы.
2. Совершенствовать умения проводить химические опыты, составлять уравнения реакции в молекулярном и ионном виде и объяснять их с позиции окисления – восстановления.

Оборудование: штатив с пробирками, пронумерованные склянки с исследуемыми растворами.

Реактивы: H_2SO_4 , Zn, $BaCl_2$, NaOH, HCl, $AgNO_3$, NaCl, NaY, Na_2SO_4 , лакмус.

Ход работы:

1. Ознакомьтесь с заданием. Рассмотрите реактивы, продумайте последовательность работы.
2. В тетради для практических работ напишите тему работы, цель работы, номер задач.

Задача №1

К раствору серной кислоты отдельно в пробирки добавьте цинк, и раствор хлорида бария. Дайте объяснение полученных результатов и выразите сущность реакции.

Задача №4

Каждый раствор исследуйте индикатором (лакмус или универсальная бумага). Дайте объяснение полученных результатов и выразите сущность реакции.

К растворам кислот прилейте раствор соли бария. Дайте объяснение полученных результатов и выразите сущность реакции.

Результаты оформите в таблицу.

Задача №6

Даны растворы солей: хлорида натрия, иодида натрия и сульфата натрия. Во все пробирки добавьте раствор нитрата серебра. Дайте объяснение полученных результатов и выразите сущность реакции. Результаты оформите в таблицу.

Отчет о проделанной работе

№ задачи	Анализируемые вещества	Реактивы для распознавания		Уравнения реакций	Вывод
		индикатор	BaCl ₂		
4	1.				
	2.				
	3.				
6	Анализируемые вещества	AgNO ₃			Вывод
	1.				
	2.				
	3.				
1	H ₂ SO ₄ +Zn H ₂ SO ₄ +BaCl ₂				

Запомни!

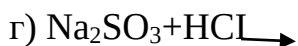
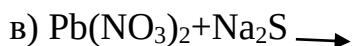
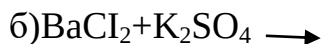
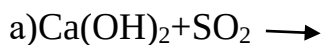
Растворы солей серебра образуют с сульфат-ионами SO₄²⁻ белый кристаллический осадок, Ag₂SO₄ выпадающий только из концентрированных растворов.

Дополнительно.

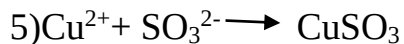
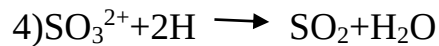
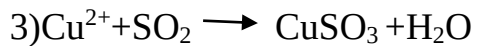
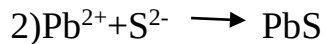
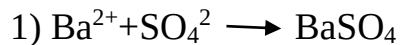


1. Какое назначение имеет эксикатор? Какое свойство концентрированной серной кислоты используется в этом приборе?
2. В трех закрытых цилиндрах находятся газы: в одном SO_2 , в другом хлор, в третьем – сероводород. Как различить газы по физическим свойствам?
3. Установите соответствие между схемой реакции и краткими ионными уравнениями.

Схема реакции



Ионные уравнения



Практическая работа №4
Экспериментальные задачи по теме «Подгруппа кислорода»
(для слабых)

Цель:

Совершенствовать умения проводить химические опыты и объяснять их сущность.

Оборудование: штатив с пробирками, пронумерованные склянки с исследуемыми растворами.

Реактивы: H_2SO_4 , Zn, BaCl_2 , NaOH, HCl, AgNO_3 , NaCl, NaY, Na_2SO_4 , лакмус.

Ход работы:

1. Ознакомьтесь с заданием. Рассмотрите реактивы, продумайте последовательность работы.
2. В тетради для практических работ напишите тему работы, цель работы, номер задач.

Задача №1

К раствору серной кислоты отдельно в пробирки добавить цинк, и раствор хлорида бария. Дайте объяснение полученных результатов и выразите сущность реакции.

Задача №4

Каждый раствор исследуйте индикатором (лакмус или универсальная бумага). Дайте объяснение полученных результатов и выразите сущность реакции.

К растворам кислот прилейте раствор соли бария. Дайте объяснение полученных результатов и выразите сущность реакции.

Результаты оформите в таблицу.

Задача №6

Даны растворы солей: хлорида натрия, иодида натрия и сульфата натрия. Во все пробирки добавьте раствор нитрата серебра. Дайте объяснение полученных результатов и выразите сущность реакции.

Отчет о проделанной работе

№	Ход опыта	Наблюдение	Уравнение реакции	Вывод
4	Добавить к HCl , H ₂ SO ₄ , NaOH Лакмус	В кислоте лакмус окрасился в _____ _цвет_____, а в щелочи _____ _____цвет_____ _____.		Лакмус – это индикатор, который изменяет окраску. При добавлении лакмуса к кислоте окраска становится _ _____ при добавлении щелочи _____.
6	NaCl добавили NaY , AgNO ₃ , Na ₂ SO ₄	В пробирке с хлоридом натрия выпал _____ _____, с иодидом _____ _____ цвета.		Реактивом на хлорид, иодид-ион является соль нитрата серебра
1	К раствору H ₂ SO ₄ добавить цинк Zn H ₂ SO ₄ + Zn= Добавить к H ₂ SO ₄ + BaCl ₂	В пробирке с цинком выделяется _____ _____ в пробирке с кислотой выпадает_ _____.		При взаимодействии цинка с серной кислотой выделяется _____ . При взаимодействии серной кислоты с хлоридом бария выпадает _____ .

Запомни! Растворы солей серебра образуют с хлоридами белый творожистый осадок

Практическая работа №5

Экспериментальные задачи по теме «Подгруппа азота и углерода»

Цель:

1. Совершенствовать умения решать экспериментальные задачи на учебном материале данной темы.
2. Совершенствовать умения проводить химические опыты, наблюдать.

Оборудование: штатив с пробирками, пронумерованные склянки с исследуемыми растворами.

Реактивы: H_2SO_4 , Zn Cl_2 , Na_2SiO_3 , K_2CO_3 .

ИНСТРУКЦИЯ

1. Ознакомиться с заданием. Рассмотрите реактивы, продумайте последовательность работы.
2. В тетради для практических работ напишите тему работы, цель работы, номер задач.
3. Оформите отчет согласно предложенной таблице.

Задача №6

В четырех пробирках вам выданы кристаллические вещества: сульфат натрия, хлорид цинка, карбонат калия, силикат натрия. Определите какое вещество находится в каждой пробирке. Составьте уравнение реакций в молекулярном и ионном виде.

Анализируемые вещества	Реактив и ожидаемый результат			Вывод Уравнения реакций
	HCl	BaCl ₂	NaOH	
№1		BaSO ₄ ↓		
№2				
№3	CO ₂ ↑			
№4	H ₂ SiO ₃ ↓			

Внимание!

Не забудьте написать уравнения реакций в молекулярном, ионном виде.

Задача №5

Проведите реакции, которые выражаются сокращенными ионными уравнениями. Напишите уравнения проведенных реакций в молекулярном и ионном видах.

№	Условия задачи	Ход работы	Наблюдения	Уравнения реакции	Вывод
1	$H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$	H^+ соответствует растворимая кислота OH^- соответствует основание растворимое (щелочь). Взять из имеющихся на столе реактивов и слить.			
2	$2H^+ + CO_3^{2-} = H_2O + CO_2 \uparrow$	CO_3^{2-} соответствует растворимая соль угольной кислоты. Взять на столе реактивы кислоту и соль и слить их.			
3	$2H^+ + SiO_3^{2-} = H_2SiO_3 \downarrow$	SiO_3^{2-} соответствует растворимая соль кремневой кислоты. Взять из имеющихся на столе реактивов кислоту и соль и слить.			

В выводе указать: тип реакции, условие при котором она протекает до конца.

Задача №3а

Пользуясь таблицей «Качественные реакции на катионы и анионы» проведите качественные реакции на NH_4^+ и Cl^-

Данные вещества	Реактивы			Наблюдение	Вывод
	NH_4^+	Cl^-	Уравнение реакции		
$\text{NH}_4^+ \text{Cl}$	Добавить щелочь NaOH	Добавить $\text{AgNO}_3 \downarrow$			

Внимание!

- 1. При выяснении запаха веществ не подносите сосуд близко к лицу, так как вдыхание паров и газов может вызывать раздражение дыхательных путей.**
- 2. Для ознакомления с запахом, нужно ладонью руки сделать движения от отверстия сосуда к носу.**
- 3. Нагревая пробирку с жидкостью, держите ее так, чтобы открытый ее конец был направлен в сторону и от самого себя и от соседа.**

Дополнительно.

Установите соответствие между газом и его свойствами

Название газа

Свойства газа

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1) сернистый газ SO_2 | а) поддерживает горение |
| 2) аммиак NH_3 | б) имеет резкий специфический запах, |
| 3) хлороводород | в) известковая вода мутнеет при HCl пропускании
данного газа |
| 4) кислород O_2 | г) имеет резкий запах |
| | д) газ с резким запахом, тяжелее воздуха |

Практическая работа №5 (для слабых)

Цель:

1. Совершенствовать умения решать экспериментальные задачи на учебном материале данной темы.
2. Совершенствовать умения проводить химические опыты, наблюдать.

Оборудование: штатив с пробирками, пронумерованные склянки с исследуемыми растворами.

Реактивы: H_2SO_4 , $ZnCl_2$, Na_2SiO_3 , K_2CO_3 .

Ход работы:

1. Ознакомиться с заданием. Рассмотрите реактивы, продумайте последовательность работы.
2. В тетради для практических работ напишите тему работы, цель работы, номер задач.

Инструктивная карта

Данные вещества	Реактивы		Уравнения	Наблюдения	Вывод
	NH_4^+	Cl^-			
Хлорид аммония NH_4Cl	В пробирку с хлоридом аммония добавить гидрооксид натрия			Ощущается запах _____ аммиака	Хлорид аммония состоит из катиона _____ и _____ аниона
		В пробирку с хлоридом аммония прилить нитрат серебра		Выпадет _____ осадок	

Выпишите:

Нашатырный спирт: _____ применяется в _____.

Внимание!

- 1. При выяснении запаха веществ не подносите сосуд близко к лицу, так как вдыхание паров и газов может вызывать раздражение дыхательных путей.**
- 2. Для ознакомления с запахом, нужно ладонью руки сделать движения от отверстия сосуда к носу.**
- 3. Нагревая пробирку с жидкостью, держите ее так, чтобы открытый ее конец был направлен в сторону и от самого себя и от соседа.**

Практическая работа №6.
Получение, соби́рание и распознавание газов.

Цель:

1. Система тезировать знания и умения получать различные газы в лабораторных условиях.
2. Система тезировать знания качественных реакций на исследуемые газообразные вещества.
3. Совершенствовать умения составлять уравнения реакции с позиции окисления восстановления, объяснять наблюдения и результаты проводимых опытов.

Оборудование: приборы для получения газов, штатив с пробирками, спички, химический стакан, колба с водой, лучина, спиртовки, штатив.

Реактивы: кристаллические KMnO_4 , NH_4Cl , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaCO_3 , Zn , растворы $\text{Ca}(\text{OH})_2$, HCl , индикаторы.

Ход работы:

Вариант №1

Инструктивная карта для учащихся

№	Получаемый газ	Ход работы	Наблюдение	Уравнения реакции	Выводы
1	Водород H_2	В пробирку помещаем гранулы цинка и приливаем соляную кислоту (HCl). Закрываем пробирку пробкой с газоотводной трубкой. Собираем газ в пробирку подносим к пробирке с водородом зажженную спичку.			
2	Аммиак NH_3	Смешиваем в ступке равные количества твердого хлорида аммония (NH_4Cl) и гидроксида кальция ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) помещаем			

		смесь в пробирку, закрываем пробирку с газоотводной трубкой, закрепляем в штативе и нагреваем. Собираем аммиак в пробирку и растворяем его в воде. Подносим индикаторную влажную бумагу к отверстию пробирки и приливаем фенолфталеином в водный раствор аммиака.			
3	Кислород O_2	В сухую пробирку насыпать перманганат калия, вкладываем кусочек ваты и закрываем пробирку пробкой с газоотводной трубкой. Закрепляем ее в штатив и нагреваем. Собираем кислород в соду, опускаем в него лучинку.			
4	Углекислый газ CO_2 Оксид углерода (IV)	В пробирку для газов помещаем несколько кусочков карбоната кальция и приливаем соляную кислоту (HCl). Подносим к отверстию к газоотводной трубке влажную лакмусовую бумагу. Пропускаем газ через раствор известковой воды.			

Внимание!

Если газ легче воздуха (H_2 , NH_3) пробирку держать вверх дном.

При получении аммиака у пробирки дно должно быть выше отверстия.

Комочек ваты должен находиться около пробки.

Соблюдайте правила по ТБ.

1. При нагревании вещества в пробирке убедитесь, что пробирка целая и сухая снаружи.
2. Слегка прогрейте всю пробирку, а потом нагревай более основательно то место, где находится вещество.
3. Отверстие пробирки всегда должно быть направлено в сторону от соседа.
4. Гасите спиртовку, только накрывая пламя колпачком.

Практическая работа №6.

Получение, сбор и распознавание газов (для слабых учащихся)

Цель:

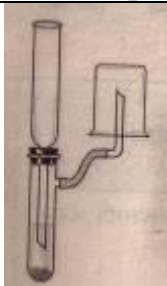
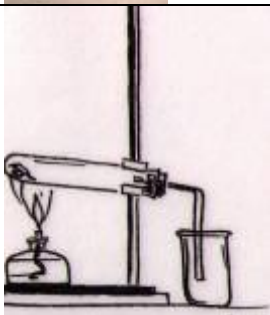
1. Система тезировать знания и умения получать различные газы в лабораторных условиях.
2. Система тезировать знания качественных реакций на исследуемые газообразные вещества.
3. Совершенствовать умения составлять уравнения реакции с позиции окисления восстановления, объяснять наблюдения и результаты проводимых опытов.

Оборудование: приборы для получения газов, штатив с пробирками, спички, химический стакан, колба с водой, лучина, спиртовки, штатив.

Реактивы: кристаллические KMnO_4 , NH_4Cl , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaCO_3 , Zn , растворы $\text{Ca}(\text{OH})_2$, HCl , индикаторы.

Ход работы:

Инструктивная карта учащегося

№	Название	Схема рисунка	Наблюдение	Уравнение реакции	Выводы
1	Водород H_2			$\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \dots$	Водород газ _____ (легче, тяжелее) воздуха подчеркнуть.
2	NH_3 Аммиак			$2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NH}_3$	Аммиак газ (запахом, легче, тяжелее) воздуха) _____ растворим в воде. Лакмус имеет окраску _____
3	O_2 Кислород		Схема рисунка	$2\text{KMnO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \dots$	Кислород _____ горение, тяжелее (легче)

					воздуха.
4	CO ₂		Схема рисунка	CaCO ₃ +2HCl → CaCl ₂ +COH ₂ O...	Углекислый газ _____ тяжелее (легче) воздуха, при пропускании его через раствор известковой воды.

Вывод: все полученные вещества по агрегатному состоянию являются _____. Водород, кислород, углекислый запах _____. Аммиак обладает _____.

В воде растворяются _____,

Газы легче воздуха _____,

Газы тяжелее воздуха _____.

Установите соответствие между свойствами газа и его формулой:

1) H₂ 2) O₂ 3) NH₃ 4) CO₂

а) газ тяжелее воздуха, поддерживает горение.

б) газ с резким специфическим запахом, хорошо растворим в воде, при добавлении раствора фенолфталеина окраска раствора становится малиновой.

в) газ тяжелее воздуха, не поддерживает горение, водный раствор окрашивается лакмусом в красный цвет.

г) газ легче воздуха, не растворим в воде.

Соблюдайте правила по ТБ.

1. При нагревании вещества в пробирке убедитесь, что пробирка целая и сухая снаружи.
2. Слегка прогрейте всю пробирку, а потом нагревай более основательно то место, где находится вещество.
3. Отверстие пробирки всегда должно быть направлено в сторону от соседа.
4. Гасите спиртовку, только накрывая пламя колпачком.

Итоговый контроль по сформированности практических навыков и умений по химии учащихся 9 класса

Вариант 1

Часть А

К каждому заданию части А дано несколько ответов, из которых только один верный.
Выберите правильный ответ

А1. Какой из перечисленных газов можно собирать в цилиндр путем вытеснения воды?

- а) аммиак б) хлор в) хлороводород г) водород

А2. Какая из схем отражает лабораторный способ получения аммиака:

- а) $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow$ б) NH_4NO_3 в) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{KOH}$ г) $\text{N}_2 + \text{H}_2$

А3. Каким способом получают кислород в промышленности:

- а) фракционной перегонкой сжиженного воздуха
б) разложением перманганата калия
в) разложением воды

А4. Какой из перечисленных процессов не относится к химическим:

- а) скисание молока
б) гниение мяса
в) заваривания чая
г) проявление фотопленки

А5. Щелочную среду имеет раствор:

- а) HCl б) KOH в) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ г) KCl

А6. Взаимодействие щелочи и кислоты относится к реакции:

- а) замещения
б) соединения
в) нейтрализации
г) разложения

A7. Разделение смеси с помощью фильтрования основано на:

- а) различной плотности веществ
- б) различной растворимости веществ
- в) магнитных свойствах
- г) различной температуры кипения

A8. Реактивом на катион аммония является:

- а) хлорид-ион б) гидроксид-ион в) сульфат-ион г) нитрат-ион

A9. Сокращенное ионное уравнение $H^+ + OH^- = H_2O$ относится к реакциям:

- а) соединения
- б) разложения
- в) замещения
- г) нейтрализации

A10. Катион водорода H^+ образуется при диссоциации:

- а) NaN б) H_2S в) $NaHCO_3$ г) H_2O

A11. Газ выделяется при взаимодействии растворов:

- а) сульфата меди и карбоната натрия
- б) карбоната натрия и соляной кислоты
- в) карбоната натрия и гидроксида натрия
- г) карбоната натрия и оксида углерода (IV)

A12. Какое из утверждений верно:

- а) опыты нужно проводить в чистой посуде
- б) нюхать вещества можно, наклоняясь к сосуду

A13. Верно ли суждение о правилах безопасности работы в химической лаборатории:

- а) при нагревании пробирки, отверстие нужно направлять в противоположную сторону учащих и на себя;
- б) пробирки для нагревания запрещается наполнять более чем на одну треть их объема;

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

А14. Смесь нефти и воды можно разделить с помощью:

- а) фильтрования
- б) перегонки
- в) выпаривания
- г) делительной воронки

Часть В

В задании В1-В2 ответом является последовательность четырех цифр, которыми обозначены классы веществ или схемы реакций

В1. Установите соответствие между названием вещества и его химической формулой:

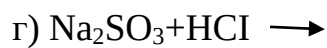
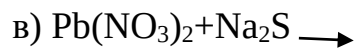
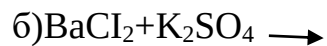
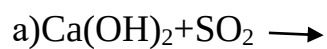
Название вещества	Химическая формула
а) мрамор	1) CO_2
б) известковая вода	2) Na_2CO_3
в) углекислый газ	3) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
г) сода	4) CaCO_3

В2. Установить соответствие между свойствами вещества, которые лежат в основе разделения смеси:

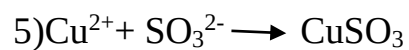
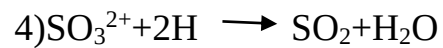
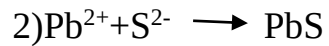
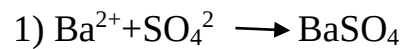
Свойства вещества	Способ
а) температура кипения	1) перегонка
б) растворимость вещества в воде	2) возгонка
в) различная плотность	3) фильтрование
г) способность намагничивания	4) магнит
	5) отстаивание

В3. Установите соответствие между схемой реакции и краткими ионными уравнениями.

Схема реакции



Ионные уравнения



Итоговый контроль по сформированности практических навыков и умений по химии учащихся 9 класса

Вариант 2

Часть А

К каждому заданию части А дано несколько ответов, из которых только один верный.
Выберите правильный ответ

А1. Соли аммония можно обнаружить с помощью:

- а) гидрооксида натрия
- б) хлорида бария
- в) серной кислоты
- г) нитрата серебра

А2. Фосфат ион (PO_4^{3-}) из сточных вод можно удалить с помощью:

- а) KOH б) NaCl в) HNO_3 г) Ca(OH)_2

А3. Наличие в растворе CO_3^{2-} можно обнаружить с помощью:

- а) NaCl б) HNO_3 в) лакмус г) CaCl_2

А4. Окрашивает пламя в желтый цвет дает ион:

- а) K^+ б) Na^+ в) Cu^{2+} г) Ba^{2+}

А5. Реактивом на ион меди (II) является:

- а) хлорид-ион
- б) сульфат-ион
- в) гидрооксид-ион
- г) бромид-ион

А6. Определить наличие хлорид-иона в растворе можно с помощью раствора нитрата:

- а) бария
- б) натрия
- в) калия
- г) серебра

А7. В растворе одновременно не могут находиться ионы:

а) Ba^{2+} и OH^- б) Ba^{2+} и SO_4^{2-} в) K^+ и Cl^- г) Ag^+ и NO_3^-

А8. Сокращенное ионное уравнение $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ соответствует взаимодействию веществ:

а) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ и HCl

б) FeSO_4 и LiOH

в) HNO_3 и NaOH

г) Na_2S и KCl

А9. Фенолфталеин становится малиновым в растворе:

а) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

б) HCl

в) NaOH

г) NaCl

А10. Вытеснением воды нельзя собрать газ:

а) O_2 б) H_2 в) NH_3 г) N_2

А11. Какие из утверждений верны:

а) в лаборатории можно пробовать вещества на вкус;

б) твердые вещества разрешается брать совочком, ложечкой;

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

А12. Какое вещество нельзя подогреть в лаборатории на открытом огне?

а) водный раствор перманганата калия

б) азотную кислоту

в) едкий натрий

г) бензол

А13. Из газов для заполнения воздушных шаров непригодны:

а) водород

б) аргон

в) гелий

г) неон

А14. Какой из приведенных газов не получают в лаборатории при взаимодействии жидкости и твердого вещества:

а) углекислый газ

б) водород

в) азот

г) аммиак

А15. Верны ли следующие суждения о смесях:

а) в смеси вещества сохраняют свои свойства;

б) любую смесь можно разделить физическим способом;

1)верно только А

2)верно только Б

3)верны оба суждения

4)оба суждения неверны

А16. Верны ли следующие суждения о правилах техники безопасности:

а) нагреваемая пробирка для предотвращения растрескивания стекла должна быть заполнена жидкостью, более чем на половину нагреваемой;

б) отверстие пробирки необходимо направлять в свою сторону;

1)верно только А

2)верно только Б

3)верны оба суждения

4)оба суждения неверны

Часть В

В задании В1-В2 ответом является последовательность четырех цифр, которыми обозначены классы веществ или схемы реакций

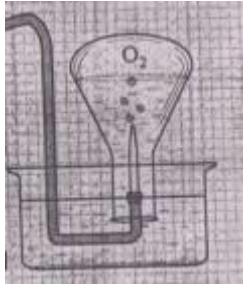
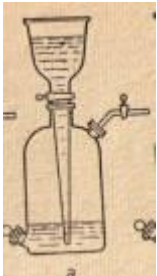
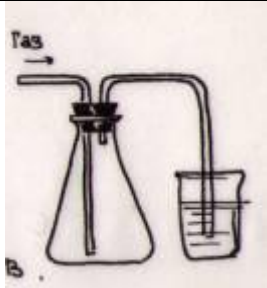
В1. Установите соответствие между названием вещества и классу веществ, к которому оно относится:

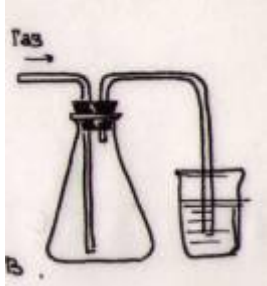
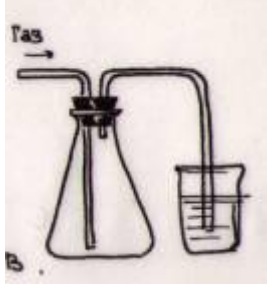
Вещество	Химическая формула
а) нашатырный спирт	1) соль
б) мел	2) основание
в) песок	3) оксид кислотный
г) баритовая вода	4) кислота

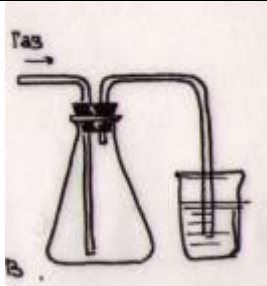
В2. Установите соответствие между смесью и способом:

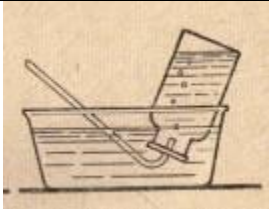
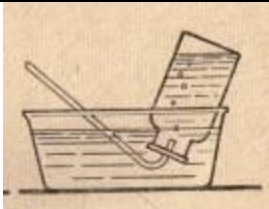
Смесь	Разделение способов
а) подсолнечное масло и вода	1) перегонка
б) песок и поваренная соль	2) фильтрование
в) железные опилки и сера	3) возгонка
г) спирт и вода	4) магнит
	5) делительная воронка

Способы получения и собирания газов

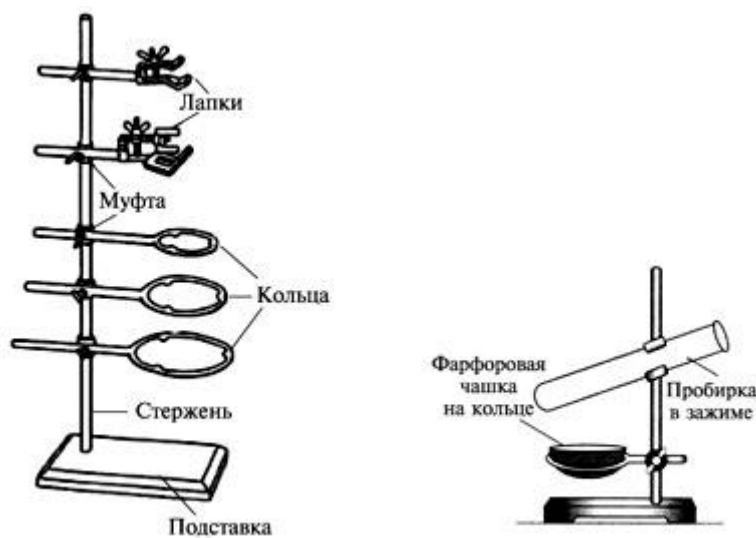
Название газа	Получение	Формула	Способы собирания	Условия хранения	Техника безопасности
Кислород	а) в промышленности: из воздуха в) в лаборатории: $2\text{KMnO}_4 = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$	O_2 	 Вытеснением воды или вытеснением воздуха	 Нельзя хранить в газометре хранят в баллонах темно-зеленого цвета. Проверять герметичность аппаратуры, чистоту.	Безопасен.
Водород	а) в промышленности: из природного газа $2\text{CH}_4 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{CO}_2 + 6\text{H}_2$ в) в лаборатории: $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$	H_2 	 Вытеснение воздуха, вытеснением воды	В вытяжном шкафу хранят в жидком виде.	При смешивании с воздухом может произойти взрыв при поджигании.
Сероводород	а) в промышленности в) в лаборатории: $\text{FeS} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{S}$	H_2S 		В вытяжном шкафу хранят в жидком виде.	Очень ядовит. Длительное вдыхание воздуха, содержащего этот газ, вызывает тяжелое

					отравление
Сернистый газ	а) в промышленности: получается также при прокаливании колчедана ↑ $4\text{FeS}_2 + \text{HO}_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$ в) в лаборатории: ↑ $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{SO}_2 + \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$	SO_2	 Вытеснение воздуха	Стальные баллоны. Хранят в жидком виде.	Ядовит. Работа в вытяжном шкафу.
Хлороводород	а) в промышленности: $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$ в) в лаборатории: $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{к})} = \text{NaHSO}_4 + \text{HCl}$	HCl		Стальные баллоны под давлением.	Ядовит.
Хлор	а) в промышленности: электролизом водных растворов KCl, NaCl в) в лаборатории: $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} = \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	Cl_2		В стальных баллонах черного цвета и белая надпись (если газ горюч).	Ядовит. При получении ок-ль действуют $\text{HCl}_{(\text{к})}$ Если взять $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{к})}$ будет сильный взрыв. Приборы д.б. проверены на герметичность. Не вдыхать в себя хлор из сосудов, заполненных этим газом.
Бром	а) в промышленности: из хлоридов или иодидов действием Cl_2 в) в лаборатории:	Br_2	газ		Очень летуч и его пары действуют на органы дыхания; при попадании жидкого брома на кожу получается

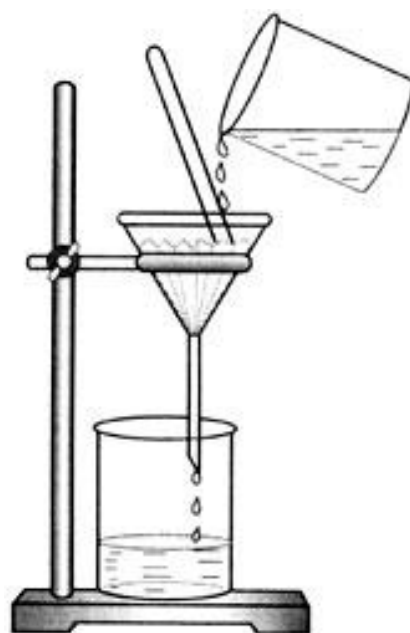
			 вода		долго незаживающи е ожоги.
Аммиак	а) в промышленности: $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ в) в лаборатории: $2NH_4Cl + Ca(OH)_2 = CaCl_2 + 2H_2O + 2NH_3$	NH_3	 Вытеснение воздуха	Баллоны черного цвета с белой надписью.	Токсичен. Работать в вытяжном шкафу.
Азот	а) в промышленности: испарение жидкого воздуха в специальных установках. в) в лаборатории: $NH_4NO_2 = N_2 + 2H_2O$	N_2	 Вытеснение воды	Стальные баллоны черного цвета с белой надписью.	Безопасен.
Оксид азота (II)	а) в промышленности: в) в лаборатории: $3Cu + 8HNO_3 = 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 2H_2O$ $W(HNO_3) = 30-35\%$	NO	 В ытеснение воды		
Оксид азота (IV)	а) в промышленности: в) в лаборатории: $Cu + 4HNO_3(к) \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$	NO_2			Бурый ядовитый газ. Вызывает сильное раздражение дыхательных путей.
Оксид углерода (II) Угарный газ	а) в промышленности: как побочный процесс в доменном процессе, в газогенераторах или $2C + O_2 = 2CO$	CO			Сильный яд.

	в) в лаборатории: $\text{HCOOH} \xrightarrow{\uparrow} \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$		 В Вытеснение воды		
Углекислый газ Оксид углерода(IV)	а) в промышленности: при обжиге извести. в) в лаборатории: $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$	CO_2 ↑	 Вытеснение воздуха	Хранят в стальных баллонах черного цвета с белой надписью.	
Метан	а) в промышленности: основная часть природного газа, содержится в попутном нефтяном газе, а также коксовом. в) в лаборатории: $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH} \xrightarrow{\uparrow} \text{CH}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3$	CH_4 ↑	 В Вытеснение воды	Нельзя хранить в газометре.	Смесь метана с воздухом крайне взрывоопасен.
Этилен	а) в промышленности: $\text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2$ в) в лаборатории: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$	C_2H_4	Собирают в газометры		
Ацетилен	а) в промышленности: $2\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$ в) в лаборатории: $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2 + \text{C}_2\text{H}_2$	C_2H_2 ↑	 В Вытеснение воды	Нельзя наполнять газометр.	

Приложения для практических работ и итогового контроля



Устройство лабораторного штатива

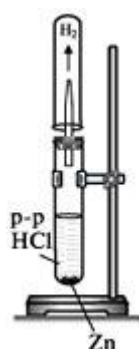


Фильтрация

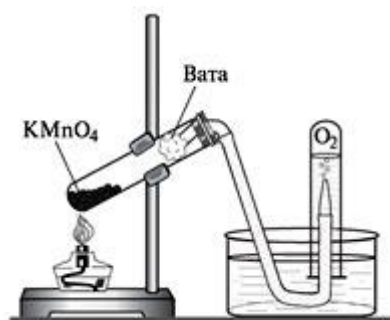


Строение пламени

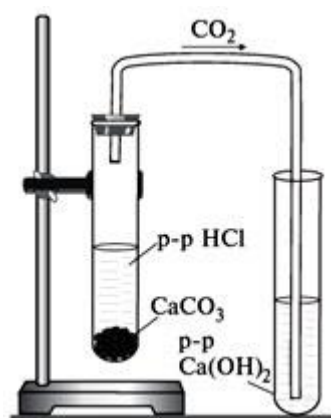
Получение газов



Получение водорода



Получение кислорода



Получение углекислого газа

Знаки, обозначающие правила техники безопасности при выполнении химических опытов, и их расшифровка



Запрещается брать вещества руками.



Запрещается оставлять открытыми склянки с жидкостями и банки с сухими веществами.

Вредные для здоровья вещества.

Определяя вещество по запаху, направляйте к себе газ рукой, не делайте глубокого вдоха.



Зажигайте спиртовку спичкой или лучиной. Гасите спиртовку, только накрывая пламя колпачком или крышкой.



Едкое вещество – кислота! Разрушает и раздражает кожу, слизистые оболочки.

Попавшие на кожу капли кислоты стряхните и тщательно смойте сильной струей холодной воды, а затем обработайте пораженную поверхность 2%-ным раствором пищевой соды



Едкое вещество – щелочь! Разрушает и раздражает кожу, слизистые оболочки.

Попавшие на кожу капли щелочи стряхните и тщательно смойте сильной струей холодной воды, а затем обработайте пораженную поверхность 2%-ным раствором уксусной кислоты.

Нагревайте осторожно сначала всю пробирку или стеклянную пластину, затем, не вынимая ее из пламени, ту часть, где находится вещество. Используйте для удержания нагреваемых предметов (кроме пробирки) тигельные щипцы.

Используйте фарфоровую ложечку или шпатель для взятия твердых веществ.

Пробирку надо закреплять в пробиркодержатель у отверстия, а не на середине.

Нагревайте вещества в верхней части пламени, так как она самая горячая.



запрещается пробовать вещества на вкус



оставлять открытыми склянки с жидкостями и банки с сухими веществами



запрещается менять пробки и пипетки от различных банок или склянок

Карточки для индивидуальной работы

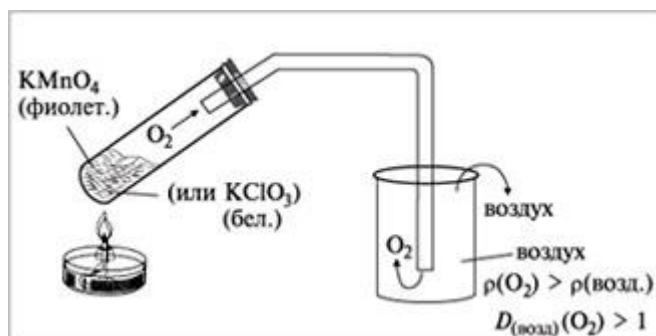


Рис. 1
Получение и соби́рание кислорода

Другой способ соби́рания газов связан с вытеснением воды из сосуда. Таким путем можно соби́рать газы, мало растворяющиеся в воде, в частности оксид азота(II) (рис. 2). Газ из реактора 1 поступает в газоотводную трубку 2, подведенную под перевернутый вверх дном цилиндр 3. Проходя через толщю воды, газ соби́рается в зоне дна цилиндра. Под давлением газа вода выталкивается из цилиндра.

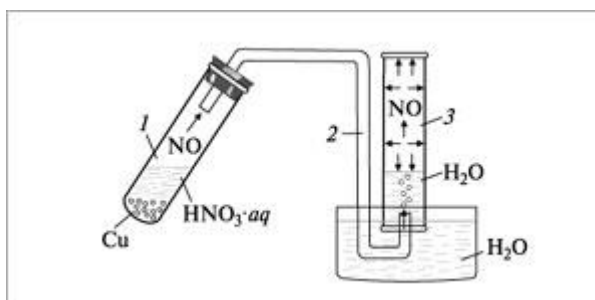


Рис.2 .
Получение оксида азота (II) и
соби́рание его методом вытеснения воды

Если газ плохо растворяется в воде, то этим газом можно насыщать воду, как показано на рис. 7. В таком приборе можно получать хлор (см. рис. 3) или сернистый газ, добавляя к кристаллам сульфита натрия концентрированную серную кислоту. Газ, получаемый в колбе Вюрца, поступает в газоотводную трубку, концом погруженную в воду. Частично газ растворяется в воде, частично заполняет пространство над водой, вытесняя воздух.

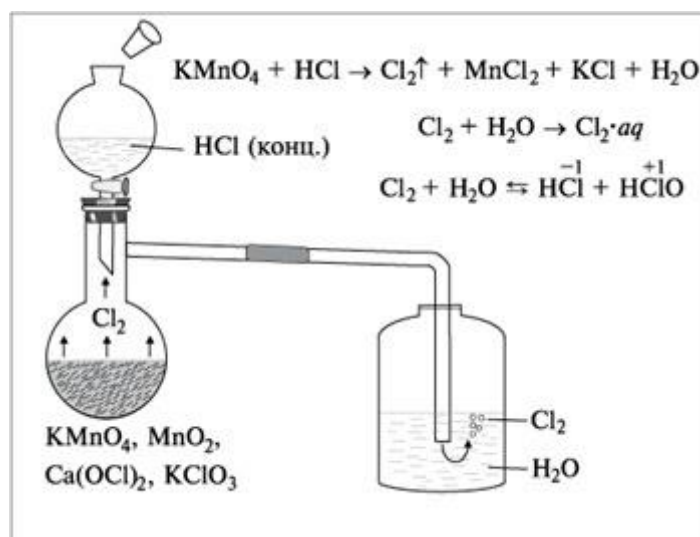


Рис. 3.
Получение хлора и его поглощение водой

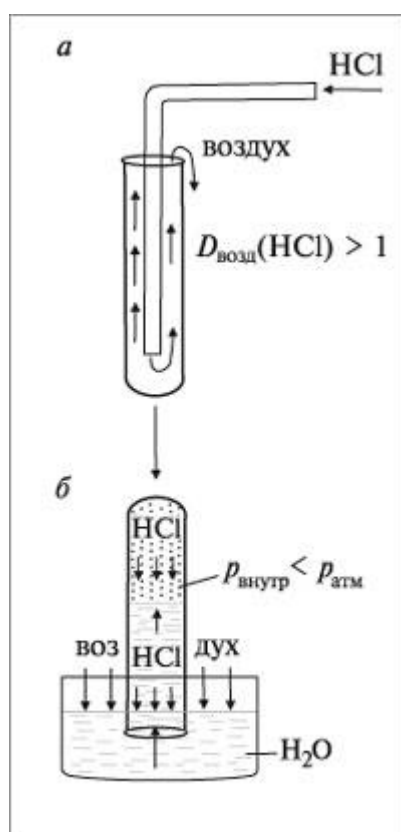


Рис. 4.
Собирание хлороводорода (а)
и растворение его в воде (б)

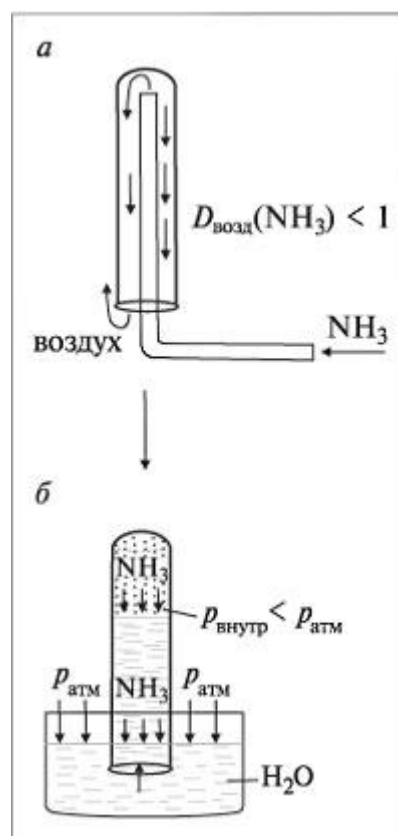
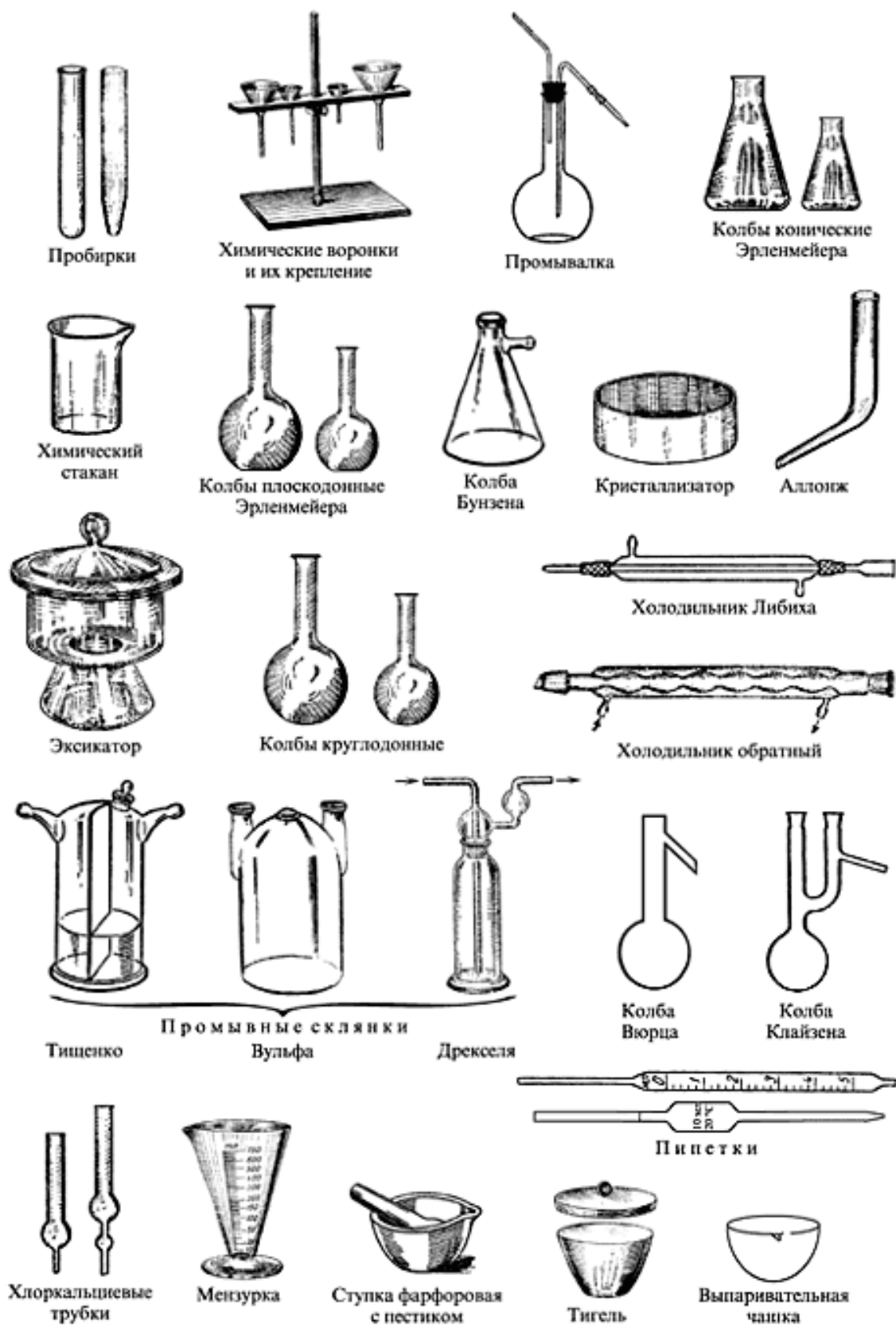
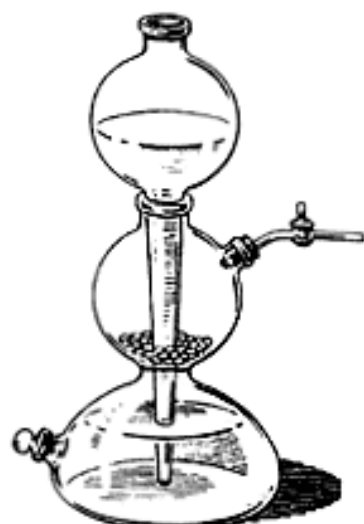


Рис. 5.
Собирание аммиака (а)
и растворение его в воде (б)

Химическая посуда, приборы и оборудование





Аппарат Киппа



Мерные колбы



Фарфоровый
стакан
с ручкой



Шпатель



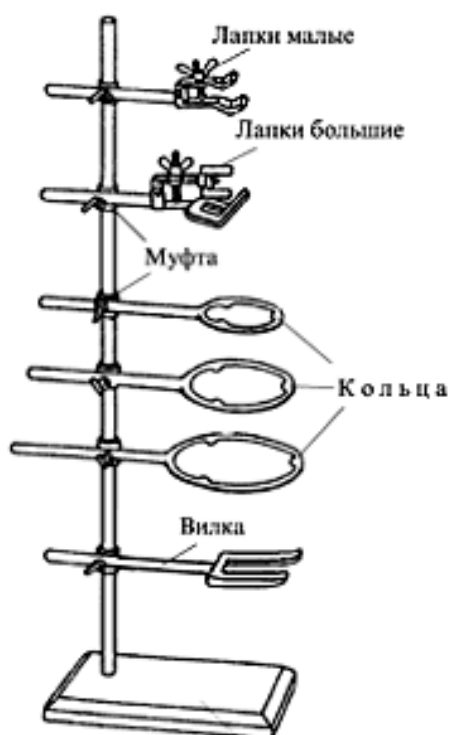
Ложка



Воронка
Бюхнера



Бюретка



Железный
штатив
с держателями



Спиртовая
горелка



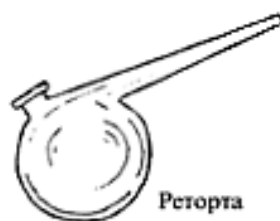
Держатель



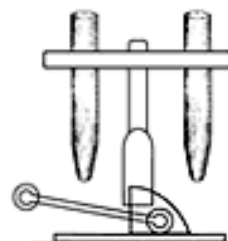
Электрическая
водяная баня



U-образная
трубка



Реторта



Центрифуга

4. ЗНАКИ

ЗАПРЕЩАЮЩИЕ ЗНАКИ

Запрещается
пользоваться
открытым огнем



Запрещается
тушить водой



Вход (проход)
воспрещен



Реактивы
не
сливать!

ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ

Взрывоопасные
вещества



Легко-
воспламеняющиеся
вещества



Ядовитые
вещества



Едкие вещества
Беречь от воды

ПРЕДПИСЫВАЮЩИЕ ЗНАКИ

Работать
в перчатках



Работать
в защитных
очках



Собирать
мусор
или отходы
в указанную
емкость

УКАЗЫВАЮЩИЕ ЗНАКИ

Пункт
извещения
о пожаре



Огнетуши-
тель



Аптечка

5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОПЫТОВ

**ЗАГОРЕВШИЙСЯ НАТРИЙ
НЕЛЬЗЯ ТУШИТЬ ВОДОЙ**

Натрий и калий
хранят в керосине



Щелочные металлы
тушат песком



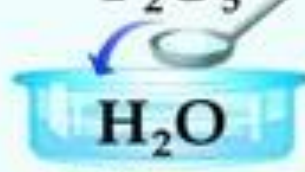
При добавлении воды
пламя усиливается

**ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРА
СЕРНОЙ КИСЛОТЫ**

**НЕ ЛЕЙ
ВОДУ
В КИСЛОТУ!**

**РАБОТА С ЩЕЛОЧАМИ
И ФОСФОРНЫМ АНГИДРИДОМ**

**НАДЕВАЙ
ЗАЩИТНЫЕ
ОЧКИ!**



РАБОТА С ГОРЮЧИМИ ГАЗАМИ

**ПЕРЕД ПОДЖИГАНИЕМ
ГОРЮЧЕГО ГАЗА
ПРОВЕРЬ ЕГО НА ЧИСТОТУ!**

ОСТОРОЖНО!

направляйте к себе газ
плавными движениями
руки

ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

пробовать вещества на вкус,
есть и пить в химическом
кабинете

