

**РЕЦЕНЗИЯ**  
на сборник инструкционных карт  
для практических работ по химии 8 класс  
учителя Рогожиной Юлии Евгеньевны МБОУ СОШ №23

Сборник инструкционных карт для практических работ по химии 8 класс учителя Рогожиной Юлии Евгеньевны предназначен для учителей химии и учащихся 8 классов. Количество страниц – 26.

Автор акцентирует внимание на том, что сборник направлен на развитие индивидуальной траектории образования каждого обучающегося, соответствует требованиям ФГОС, способствует формированию у школьников умения учиться.

Структура сборника соответствует методическим рекомендациям и включает в себя: предисловие, содержание, введение, инструкционные карты для практических работ по химии, справочные материалы. В справочнике описано 6 практических работ по 1 часу на работу. Каждая работа содержит тему, цель, оборудование, реактивы, технику безопасности, ход работы и образец выполнения.

Актуальность и педагогическая целесообразность данного сборника заключается в том, что практические работы являются важнейшим этапом учебного процесса, способствующие формированию предметных и ключевых компетенций. Практические работы по неорганической химии позволяют глубже и полнее вникнуть в химические процессы, овладеть основными законами химии.

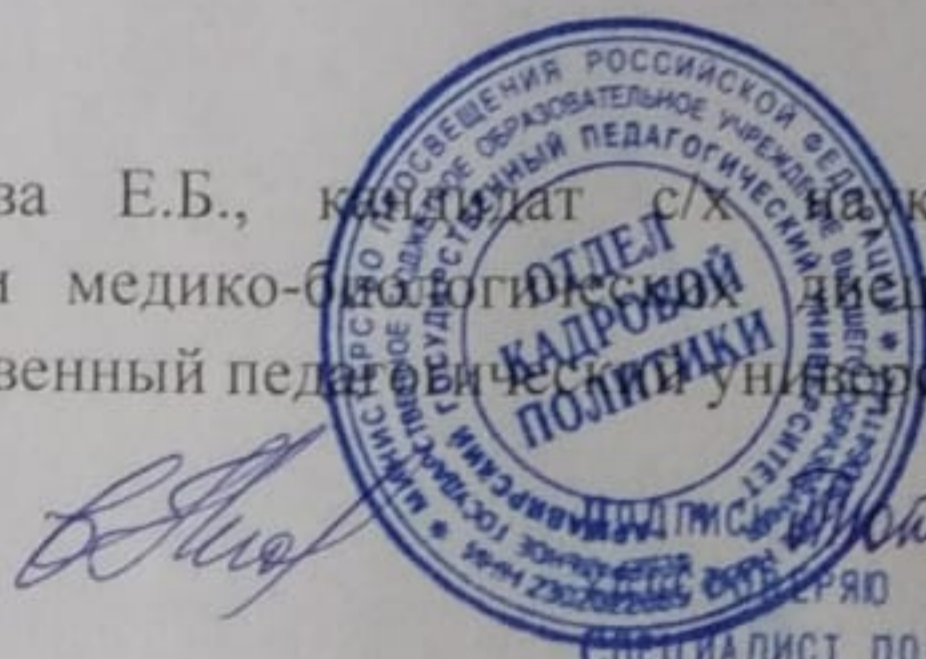
Большую роль в изучении базового курса химии играет химический эксперимент. Его выполнение формирует у учеников умение правильного обращения с веществами, служит средством закрепления и подтверждения знаний.

Сборник может использоваться как учителем во время практического занятия, так и учащимся в подготовке к практическому уроку. В процессе обучения отрабатываются навыки работы с КИМами, а также с дополнительной справочной литературой по предмету, что позволяет более качественно подготовить учащихся к сдаче единого государственного экзамена, способствует расширению кругозора, развитию познавательной активности и самостоятельности обучающихся.

Сборник инструкционных карт для практических работ по химии 8 класс рекомендован к использованию в обучении предмету «Химия» на базовом уровне.

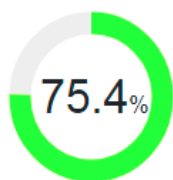
Рецензент: Тютюнникова Е.Б., кандидат с/х наук, доцент кафедры физической культуры и медико-биологической дисциплин ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»

27.08.2022г.



Тютюнникова Е.Б.  
СПЕЦИАЛИСТ ПО ПЕРСОНАЛУ  
И.И. Свешникова



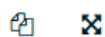


Уникальность текста

☰ Список совпадений

|                        |       |
|------------------------|-------|
| Количество слов        | 1806  |
| Символов в тексте      | 14763 |
| Без пробелов           | 12683 |
| Время выполнения       | 11.89 |
| Орфографические ошибки | 0     |

✓ Проверить орфографию и пунктуацию



📄  
Сформировать отчет

📄  
Загрузить документ

Разработчик: Рогожина Юлия Евгеньевна, учитель химии.

Практические работы являются важнейшим этапом учебного процесса, способствующие формированию предметных и ключевых компетенций. Практические работы по неорганической химии позволяют глубже и полнее вникнуть в химические процессы, овладеть основными законами химии.

Настоящий практикум составлен в соответствии с примерной рабочей программой основного общего образования курса «Химия» для 8 класса. В данных методических указаниях приведены правила техники безопасности при работе в лаборатории, порядок выполнения учениками практических работ, описание

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 23  
г. Армавир

Сборник инструкционных карт  
для практических работ по химии  
8 класс

Разработчик: Рогожина Юлия Евгеньевна, учитель химии.

Практические работы являются важнейшим этапом учебного процесса, способствующие формированию предметных и ключевых компетенций. Практические работы по неорганической химии позволяют глубже и полнее проникнуть в химические процессы, овладеть основными законами химии.

Настоящий практикум составлен в соответствии с примерной рабочей программой основного общего образования курса «Химия» для 8 класса. В данных методических указаниях приведены правила техники безопасности при работе в лаборатории, порядок выполнения учениками практических работ, описание практических работ и содержит справочные материалы.

Большую роль в изучении базового курса химии играет химический эксперимент. Его выполнение формирует у учеников умение правильного обращения с веществами, служит средством закрепления и подтверждения знаний.

Предлагаемый сборник содержит инструкции к проведению практических работ за курс 8 класса. Сборник может быть использован учителями химии для подготовки и проведения практических работ по химии.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение
2. Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете
3. Инструкционные карты для практических работ по химии:
  - Практическая работа № 1 «Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Приемы обращения с лабораторным оборудованием.»
  - Практическая работа № 2. «Очистка загрязненной поваренной соли»
  - Практическая работа №3. «Получение и собиание кислорода, изучение его свойств.»
  - Практическая работа № 4. «Получение и собиание водорода, изучение его свойств.»
  - Практическая работа №5. «Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества.»
  - Практическая работа №6. «Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».»
4. Справочные материалы
  - Таблица растворимости кислот, солей и щелочей
  - Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева
  - Изменение окраски индикаторов в зависимости от среды

### **Введение.**

**Химия** играет важнейшую роль в жизнедеятельности общества и человека. Это система его жизнеобеспечения. Химия - экспериментальная наука. Это означает, что любая теория непременно подкрепляется и проверяется экспериментом, химическим опытом. Результат эксперимента - это химический факт, поэтому опыты в химии необходимо правильно поставить. При постановке опыта ученик-исследователь пытается предвидеть его результаты на основе уже имеющихся знаний, высказывает гипотезу. Опыт ставится для проверки гипотезы, помогает устранить сомнения и собрать доказательства в подтверждение идеи или наоборот, опровергнуть её. Учащиеся проходят стадию осмысления, т.е. связывают химический факт с известными теориями и законами. Экспериментальные задачи способствуют глубокому изучению материала, являясь средством обучения учащихся, применения знаний и умений и обеспечивают прочность знаний. Экспериментальный курс закрепляет интерес к предмету химии, развивает мышление и самостоятельность, способствует индивидуальному совершенству личности. Важным этапом практической деятельности является умение описать опыт, выполнить точные расчеты, сделать выводы.

## Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете

1. Проводите опыты лишь с теми веществами, которые указаны учителем.
2. Нельзя трогать вещества, посуду и приступать к работе без разрешения учителя.
3. Вещества нельзя брать руками и проверять их на вкус.
4. При выяснении запаха веществ нельзя подносить сосуд близко к лицу, так как вдыхание паров и газов может вызвать раздражение дыхательных путей. Для ознакомления с запахом нужно ладонью руки сделать движение от отверстия сосуда к носу.
5. Не наливайте и не перемешивайте реактивы вблизи лица. При нагревании нужно направлять отверстие пробирки или колбы в сторону от себя и соседей.
6. Без указания учителя не смешивайте неизвестные вам вещества.
7. При выполнении опытов пользуйтесь небольшими дозами веществ. Твердые вещества берите из баночек только сухой ложечкой или сухой пробиркой. Берите вещества только в тех количествах, которые указаны в описании работы; если таких указаний нет, то объемы веществ не должны превышать  $1 \text{ см}^3$ .
8. Особую осторожность соблюдайте при работе с кислотами и щелочами. Если случайно кислота или щелочь попадет на руки или на одежду, немедленно смойте ее большим количеством воды.
9. При разбавлении кислот водой всегда помните следующее правило: кислоту следует медленно, тонкой струей при перемешивании наливать в воду, а не наоборот.
10. Всегда пользуйтесь чистой лабораторной посудой.
11. Остатки веществ не высыпайте и не выливайте обратно в сосуд с чистыми веществами.
12. Нагревая пробирку с жидкостью, держите ее так, чтобы открытый конец ее был направлен в сторону и от себя, и от соседей.
13. Прежде чем взять посуду рукой, убедитесь, что она остыла. В случае термического ожога нужно охладить обожженную поверхность и обработать противоожоговой мазью или аэрозолем; если сильный ожог, обратиться к врачу.
14. Не бросайте в раковину фильтровальную бумагу, вату, стекла от разбитой посуды.
15. Перед началом работы с опасными химическими реактивами (щелочами, кислотами) составьте план эксперимента, наденьте перчатки, защитные очки.
16. При работе со спиртовкой соблюдайте следующие правила:
  - А. Не зажигайте 1 спиртовку от другой, так как может возникнуть пожар.
  - Б. Чтобы погасить пламя спиртовки, закройте ее колпачком.
17. При работе с электронагревателем соблюдайте следующие правила:
  - А. Перед началом работы проверьте, не повреждена ли изоляция электрического провода нагревателя.
  - Б. Если при включении электронагревателя не происходит нагревание, сообщите учителю.
  - В. После окончания работы отключите электронагреватель от сети.
18. Закончив работу, вымойте посуду, приведите рабочее место в порядок

## Инструкционные карты для практических работ по химии

### **Практическая работа №1**

**Тема:** Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Приемы обращения с лабораторным оборудованием.

**Цели урока:** Подробно ознакомить учащихся с правилами техники безопасности в кабинете химии. Рассмотреть лабораторное оборудование, изучить его назначение, приемы обращения с ним.

**Оборудование:** лабораторный штатив, нагревательный прибор, спички, пробирки, химический стакан, колба, фарфоровая чашка, воронка, прибор для сбора газов.

#### **Правила техники безопасности:**

- Проводить опыты лишь с теми веществами, которые указаны учителем. Не брать для опыта больше вещества, чем это необходимо.
- Строго выполнять указанные учителем меры предосторожности.
- Не пробовать вещества на вкус.
- При определении запаха веществ не подносите сосуд близко к лицу, ибо вдыхание паров может вызвать раздражение дыхательных путей.
- Нагревая пробирку с жидкостью, держите ее так, чтобы открытый конец ее был направлен в сторону и от себя, и от соседей по парте.
- Не приступайте к выполнению опыта, не зная этапов проведения опытов.
- Банки и склянки закрывайте теми же крышками и пробками, какими они были закрыты изначально. Пробки открываемых склянок ставьте на стол только тем концом, который не входит в горлышко склянки.
- Закончив работу, приведите рабочее место в порядок.




#### **Ход работы:**


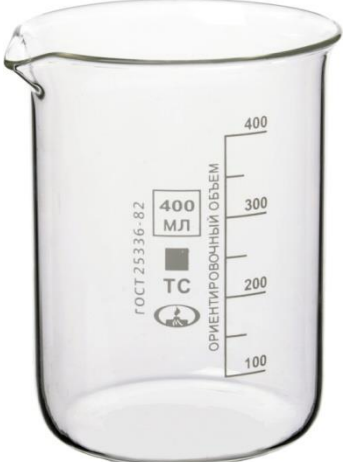

1. Изучите технику безопасности и обсудите ее с учителем.
2. Дана таблица и оборудование на парте. Рассмотрите оборудование.
3. Заполните в таблице название оборудования и его назначение по рисунку.
4. Сделайте вывод по изученной теме в конце работы.

#### **Образец выполнения работы:**

| Название оборудования | Рисунок оборудования | Назначение |
|-----------------------|----------------------|------------|
|                       |                      |            |



|           |   |  |
|-----------|---|--|
| Штатив    |    | Лабораторный штатив используется для закрепления химической посуды и установки во время выполнения эксперимента. |
| Спиртовка |   | Спиртовка используется для нагревания реактивов (ускорение химических реакций).                                  |
| Пробирка  |  | Для смешивания небольших количеств веществ.  |

|                          |  |   |
|--------------------------|--|---|
| <p>Колба</p>             |    | <p>Для проведения опытов при смешивании большого количества веществ.</p>                              |
| <p>Химический стакан</p> |    | <p>Для проведения опытов при смешивании большого количества веществ.</p>                              |
| <p>Воронка</p>           |  | <p>Для переливания жидкостей из посуды с широким горлом в сосуд с узким горлом, для фильтрования.</p> |

|                               |   |   |
|-------------------------------|---|---|
| <p>Фарфоровая чашка</p>       |  <p>самоварочня</p> | <p>Для выпаривания при разделении смесей.</p> |
| <p>Прибор для сбора газов</p> |                      | <p>Для сбора газов при проведении опытов.</p> |

**Вывод к работе:** в ходе выполнения практической работы были изучены правила техники безопасности при работе в химической лаборатории, а также разнообразное лабораторное оборудование и правила работы с ним.

## Практическая работа №2

**Тема:** Очистка загрязненной поваренной соли.

**Цель урока:** познакомиться со способами разделения и очистки смесей, практически провести очистку загрязненной поваренной соли.

**Оборудование и реактивы:** компьютер, проектор, презентация, инструкции, тестовые задания, стакан, воронка, стакан с водой, ножницы, бумага фильтровальная, спиртовка, спички, держатель, предметное стекло. смесь соли с песком.

### Ход работы:

1. Растворите смесь песка и соли в воде;
2. Соберите прибор для фильтрования, из фильтровальной бумаги вырежьте фильтр и подгоните его под размер воронки;
3. Отфильтруйте смесь;
4. Налейте небольшое количество фильтрата в фарфоровую чашку, проведите выпаривание;
5. Ответьте на вопросы: а) каков характер разделяемых смесей?  
б) на чем основаны методы разделения?

По итогам проведенных опытов заполните таблицу, сделайте вывод.

### Образец оформления работы:

| Что делали?   | Что наблюдали? | Выводы |
|---|----------------|--------|
| <i>1. растворили смесь соли с песком в воде</i>     |                |        |
| <i>2. приготовили фильтр и провели фильтрование</i> |                |        |
| <i>3. провели выпаривание</i>                       |                |        |

| Что делали?   | Что наблюдали?   | Выводы  |
|---|--|---|
| <i>1. растворили смесь соли с песком в воде</i>     | <i>кристаллики соли хорошо растворяются в воде</i>   |   |
| <i>2. приготовили фильтр и провели фильтрование</i> | <i>на фильтре остаются примеси, не растворившиеся в воде, в стакане – прозрачный раствор соли (фильтрат)</i> | <i>неоднородную смесь можно разделить фильтрованием</i> |
| <i>3. провели выпаривание</i>                       | <i>вода испаряется, а в фарфоровой чашке остались кристаллики соли</i>                                       | <i>однородную смесь можно разделить выпариванием</i>    |

### Вывод.

### Тест на знание правил техники безопасности.

1. Как положено вести себя в школьной химической лаборатории?

- А) можно перекусить
- Б) можно смешивать реактивы, не пользуясь инструкцией
- В) можно бегать и шуметь
- Г) следует соблюдать на рабочем месте чистоту и порядок

2. Чего нельзя делать при работе со спиртовкой?

- А) тушить огонь колпачком
- Б) зажигать спичками
- В) зажигать от другой спиртовки
- Г) заполнять этиловым спиртом

3. Фарфоровую чашечку нагревают в пламени спиртовки, держа:

- А) руками
- Б) держателем
- В) щипцами

4. Полученную очищенную соль:

- А) можно попробовать на вкус
- Б) нельзя пробовать на вкус

5. Что нужно делать, если разлил раствор вещества:

- А) сообщить учителю или лаборанту
- Б) самостоятельно убрать разлитое вещество
- В) сделать вид, что ничего не случилось.



### Практическая работа № 3.

**Тема :** Получение и сборание кислорода, изучение его свойств.

**Цель работы:** Получить кислород (методом вытеснения воздуха) и изучить его свойства.

**Оборудование и реактивы:** штатив лабораторный с лапкой или пробиркодержатель; спиртовка; два химических стакана; стеклянная пластинка; пробирка; пробка с газоотводной трубкой; ложка для сжигания веществ; спички; лучинка; вата. Перманганат калия (твердый)  $\text{KMnO}_4$ ; уголь  $\text{C}$ ; известковая вода -  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .

#### Техника безопасности:

Работа со спиртовкой:

- Не переносите горящую спиртовку с места на место.
- Гасите спиртовку только с помощью колпачка.
- При нагревании не забудьте прогреть пробирку. Для этого пробирку, закрепленную в лапке штатива, медленно проведите сквозь пламя от доньшка до отверстия и обратно. Эту операцию повторите несколько раз: чтобы стекло равномерно прогрелось. Признаком прогрева стекла можно считать исчезновение запотевания на стенках пробирки.

- Дно пробирки должно находиться в верхней части пламени.
- Дно пробирки не должно касаться фитиля.

Работа со стеклом:

- Помните, что горячее стекло по внешнему виду не отличается от холодного. Не прикасайтесь к горячей пробирке. Закрепляя пробирку в лапке штатива, не закручивайте сильно винт. При нагревании стекло расширяется и пробирка может треснуть

Проверка прибора на герметичность:

- Закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой, опустите конец трубки в стакан с водой. Плотнo обхватите ладонью пробирку и внимательно следите за появлением пузырьков воздуха.

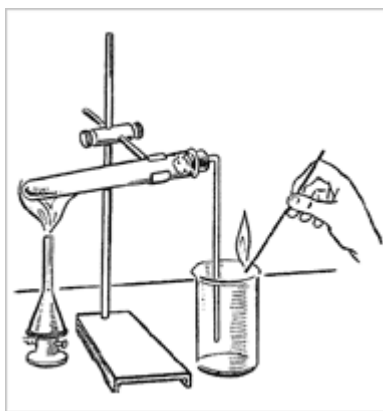


#### Ход работы:

**Получение  
методом вытеснения воздуха**

**кислорода**

1. Перманганат калия ( $\text{KMnO}_4$ ) поместите в сухую пробирку. У отверстия пробирки положите рыхлый комочек ваты.
2. Закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой, проверьте на герметичность
3. Газоотводную трубку опустите в стакан, не касаясь дна, на расстоянии 2–3 мм, как на рисунке.

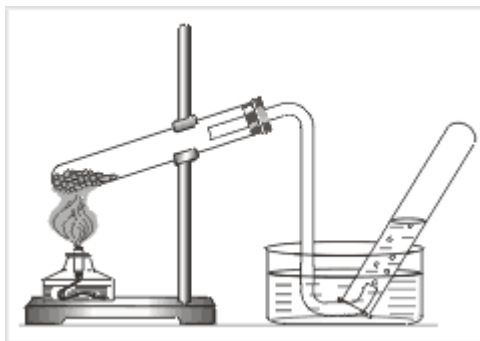


*Получение из перманганата калия  
кислорода  
и собиране его методом вытеснения воздуха.  
Обнаружение кислорода тлеющей лучинкой*

4. Подогрейте вещество в пробирке. (Помните правила техники безопасности.)
5. Проверьте наличие газа тлеющей лучинкой (угольком). Что наблюдаете? Почему кислород можно собирать методом вытеснения воздуха?
6. Соберите полученный кислород в две колбы для проведения следующих опытов. Колбы закройте пробками.
7. Оформите отчет, пользуясь табл. 1, которую разместите на развороте тетради.

#### **Получение кислорода методом вытеснения воды**

1. Пробирку заполните водой. Закройте пробирку большим пальцем и переверните ее вверх дном. В таком положении опустите руку с пробиркой в кристаллизатор с водой. Подведите к концу газоотводной трубки пробирку, не вынимая ее из воды. Как на рисунке ниже.



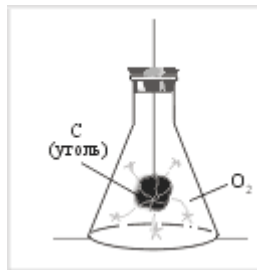
*Прибор для получения кислорода  
и собиране его методом вытеснения воды*

1. Когда кислород вытеснит воду из пробирки, закройте ее большим пальцем и выньте из воды. Почему кислород можно собирать способом вытеснения воды?
2. **Внимание!** Выньте газоотводную трубку из кристаллизатора, не прекращая нагревать пробирку с  $\text{KMnO}_4$ . Если этого не сделать, то воду перебросит в горячую пробирку. Почему?

#### **Горение угля в кислороде**

1. Закрепите уголек на металлической проволоке (препаровальной игле) и внесите в пламя спиртовки.

2. Раскаленный уголек опустите в колбу с кислородом. Что наблюдаете? Дайте объяснение



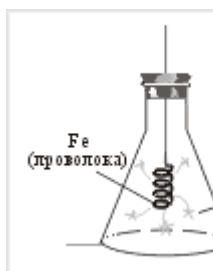
*Горение угля в кислороде*

3. После извлечения несгоревшего угля из колбы, прилейте в нее 5–6 капель известковой воды

4.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Что наблюдаете? Дайте объяснение.

**Горение стальной (железной) проволоки в кислороде**

1. Прикрепите к одному концу стальной проволоки кусочек спички. Зажгите спичку. Проволоку с горящей спичкой опустите в колбу с кислородом. Что наблюдаете? Дайте объяснение.



*Горение Fe (стальная проволока) в кислороде*

Отчет оформить в виде таблицы:

| Выполняемые операции<br>(что делали)                                      | Рисунки с обозначениями исходных и полученных веществ | Наблюдения. Условия проведения реакций. Уравнения реакций | Объяснения наблюдений. Выводы |
|---|---|---|-------------------------------|
| Сборка прибора для получения кислорода. Проверка прибора на герметичность |   |   |                               |
| Получение   | кислорода   |   |                               |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| из $\text{KMnO}_4$ при нагревании   |  |  |  |
| Доказательство получения кислорода с помощью тлеющей лучинки  |  |  |  |
| Характеристика физических свойств $\text{O}_2$ . Собирание $\text{O}_2$ двумя методами: вытеснением воздуха, вытеснением воды                     |  |  |  |
| Характеристика химических свойств $\text{O}_2$ . Взаимодействие с простыми веществами: горение угля, горение железа (стальная проволока, скрепка) |  |  |  |

**Вывод:**

**Образец оформления работы:**

| Выполняемые операции (что делали)   | Рисунки с обозначениями исходных и полученных веществ | Наблюдения. Условия проведения реакций. Уравнения реакций  | Объяснения наблюдений. Выводы  |
|---|---|--|--|
| Сборка прибора для получения кислорода. Проверка прибора на герметичность |   | Выделяются пузырьки воздуха  | Прибор собран герметично   |
| Получение кислорода из $\text{KMnO}_4$ при нагревании                     |   | При нагревании $\text{KMnO}_4$ происходит реакция:<br>$2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{t} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ | $\text{O}_2$ получают в лаборатории разложением $\text{KMnO}_4$ при нагревании |
| Доказательство получения кислорода при помощи тлеющей                     |   | Тлеющая лучинка (уголь) ярко загорается в $\text{O}_2$   | Полученный газ $\text{O}_2$ поддерживает горение                               |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| лучинки   |  |  |  |
| <p>Характеристик<br/>а<br/>физических<br/>свойств O<sub>2</sub>.<br/>Собирание<br/>O<sub>2</sub> двумя<br/>методами:<br/>вытеснением<br/>воздуха (а),<br/>вытеснением<br/>воды (б)</p>                                      |  | <p>Кислород вытесняет<br/>воздух и воду из сосудов</p>   | <p>Кислород – газ<br/>без цвета и<br/>запаха,<br/>немного тяжелее<br/>воздуха, поэтому<br/>его собирают в<br/>сосуд,<br/>поставленный на<br/>дно. Кислород<br/>малорастворим в<br/>воде</p>                    |
| <p>Характеристик<br/>а химических<br/>свойств O<sub>2</sub>.<br/>Взаимодействи<br/>е с простыми<br/>веществами:<br/>горение угля<br/>(а), горение<br/>железа<br/>(стальная<br/>проволока,<br/>скрепка,<br/>стружка) (б)</p> |  | <p>Раскаленный уголек ярко<br/>горит в O<sub>2</sub>:</p> $C + O_2 \xrightarrow{t} CO_2 \uparrow + Q.$ <p style="text-align: center;">оксид<br/>углея рода (IV)</p> <p>Известковая вода<br/>мутнеет, т. к. образуется<br/>нерастворимый в воде<br/>осадок CaCO<sub>3</sub>:<br/>CO<sub>2</sub> + Ca(OH)<sub>2</sub> → CaCO<sub>3</sub><br/>↓ + H<sub>2</sub>O. Железо горит<br/>ярким пламенем в<br/>кислороде:</p> $Fe + O_2 \xrightarrow{t} FeO \cdot Fe_2O_3$ <p style="text-align: center;">железная окалина<br/>(оксиды железа (II), (III))</p> | <p>O<sub>2</sub> взаимодейству<br/>ет<br/>с простыми<br/>веществами –<br/>металлами и<br/>неметаллами.<br/>Образование<br/>осадка белого<br/>цвета<br/>подтверждает<br/>наличие в колбе<br/>CO<sub>2</sub></p> |

**ВЫВОД.** Один из способов получения кислорода в лаборатории – разложение KMnO<sub>4</sub>. Кислород – газ без цвета и запаха, тяжелее воздуха в 1,103 раза ( $M_r(O_2) = 32, M_r(возд.) = 29$ , из чего следует  $32/29 \approx 1,103$ ), малорастворим в воде. Вступает в реакции с простыми веществами, образуя оксиды.



## Практическая работа: № 4

**Тема:** Получение и сборание водорода, изучение его свойств.

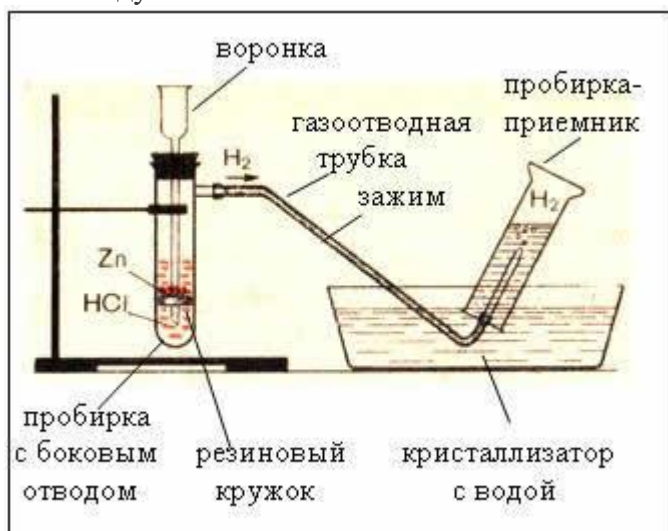
**Цель работы:** научиться получать, собирать водород; изучить физические и химические свойства водорода.

**Оборудование и реактивы:** штатив для пробирок, пробирка, пробирка с газоотводной трубкой, спиртовка, спички, цинк, раствор соляной кислоты.

**Техника безопасности.** Следует соблюдать правила работы с горючими газами и правила работы с кислотами.

### Ход работы:

1. Поместите в пробирку 2-3 гранулы цинка и прилейте 2 мл раствора соляной кислоты. Закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой. Накройте газоотводную трубку пробиркой (вверх дном) и выждите несколько секунд, пока из пробирки вытиснится воздух.



2. Проверьте водород «на чистоту». Для опыта используется водород, собранный вытеснением воздуха. Не изменяя положения пробирки приемника, поднесите ее вплотную к пламени горелки или спички и резко поверните так, чтобы ее отверстие оказалось в пламени. Если при этом раздается резкий «лающий» звук, с газом (водородом) работать нельзя, так как он содержит примесь воздуха. Необходимо некоторое время подождать, пока из пробирки будет вытеснен весь воздух. Если вы услышите легкий звук, напоминающий «п - пах», с водородом можно работать. Запишите название опыта, ваши наблюдения и соответствующий вывод в таблицу.

3. Изучение физических свойств водорода.

Рассмотрите пробирку с собранным водородом и отметьте его физические свойства: агрегатное состояние, цвет, вкус, запах, растворимость в воде, плотность по отношению к воздуху.

Запишите название опыта, ваши наблюдения и соответствующий вывод в таблицу.

4. Изучение химических свойств водорода.

А) Горение чистого водорода.

Рассмотрите пробирку, в которой проверяли водород на чистоту. Что наблюдаете? Откуда взялось данное вещество в пробирке, ведь вы взяли чистую и сухую пробирку.

Запишите название опыта, ваши наблюдения, составьте уравнение реакции, укажите его тип.

| Что делали?   | Что наблюдали? | Выводы |
|---|----------------|--------|
| Получение водорода.<br>Осторожно опускаем в пробирку 2-3 кусочка цинка, закрепим пробирку в штативе. Наливаем соляную кислоту. Пробирку закрываем пробкой с газоотводной трубкой. На верхний конец трубки надеваем сухую пробирку |                |        |
| Проверка водорода на чистоту. Через минуту снимаем пробирку с трубки и, не переворачивая, поднесем её отверстием к пламени  |                |        |
| Рассматриваем пробирку с водородом  |                |        |
| Рассмотрите пробирку, в которой проверяли водород на чистоту  |                |        |

Вывод:

**Образец оформления работы:**

| Что делали?   | Что наблюдали?  | Выводы  |
|---|---|---|
| Получение водорода.<br>Осторожно опускаем в пробирку 2-3 кусочка цинка, закрепим пробирку в штативе. Наливаем соляную кислоту. Пробирку закрываем пробкой с газоотводной трубкой. На верхний конец трубки надеваем сухую пробирку | Выделяется газ. Так как газ легче воздуха, поэтому пробирку-приемник устанавливаем вверх дном.  | Атомы металла вытеснили атомы водорода из молекулы кислоты.<br>$\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$<br>это реакция замещения |
| Проверка водорода на чистоту. Через минуту снимаем пробирку с трубки и, не переворачивая, поднесем её отверстием к пламени  | Если водород сгорит с легким глухим хлопком, то это доказывает, что он чистый. Если раздастся свистящий звук, то водород смешан с кислородом воздуха. Поджигать | Водород горючий газ, поэтому горит.   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | такой водород нельзя.<br>Он может взорваться |   |
| Рассматриваем пробирку с водородом                           |  | Молекула водорода двухатомна- $H_2$ . При обычных условиях – это газ без цвета, запаха и вкуса. Самый легкий газ, его плотность в 14,5 раза меньше плотности воздуха. Малорастворим в воде. По распространенности во Вселенной занимает первое место. |
| Рассмотрите пробирку, в которой проверяли водород на чистоту | Внутренняя стенка стакана запотела.          | При взаимодействии молекул водорода с молекулами кислорода образуется молекулы воды в виде пара.<br>$2H_2 + O_2 = 2H_2O$<br>При нагревании он отнимает кислород от некоторых оксидов.<br>$CuO + H_2 = Cu + H_2O$                                      |

Вывод: Одним из способов получения водорода в лаборатории является взаимодействие цинка с разбавленной соляной кислотой, при этом образуется соль (хлорид цинка) и водород. Водород – бесцветный газ, без запаха, малорастворим в воде, легче воздуха, в смеси с воздухом взрывоопасен, восстанавливает металлы из их оксидов.

### Практическая работа: № 5.

Тема: Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества.

**Цель работы:** приготовить раствор с заданной массовой долей растворённого вещества

**Оборудование:** технические весы с разновесами, химический стакан, мерный цилиндр, ложечка для сыпучих веществ, стеклянная палочка, склянка под приготовленный раствор.

**Реактивы:** дистиллированная (кипяченая) вода, сухая поваренная соль, сухая питьевая сода.

**Правила техники безопасности:** работа с сыпучими веществами; правила взвешивания.

#### Ход работы

#### Задание № 1. Проведите расчеты.

Рассчитайте массу вещества и объём воды необходимые, для приготовления раствора \_\_\_ г. с массовой долей вещества \_\_\_%.

Результаты расчетов занесите в таблицу:

|  | Масса раствора<br>$m_p$ (г) | Массовая доля раств.<br>вещества $w$ (%) | Масса вещества<br>$m_b$ (г) | Масса воды<br>$m$ (г) | Объем<br>воды<br>$V$ (мл) |
|--|-----------------------------|--|-----------------------------|-----------------------|---------------------------|
|--|-----------------------------|--|-----------------------------|-----------------------|---------------------------|

#### Задание № 2. Взвешивание.

Перед взвешиванием проверьте техническое состояние весов. На чаши весов положите одинаковые кусочки фильтровальной бумаги (на неё будет насыпаться вещество при взвешивании и размещаться разновес) и уравновесьте весы при помощи маленьких кусочков бумаги.

Отвесьте на весах рассчитанную вами навеску соли. На правую чашку весов при помощи пинцета поместите разновес (в соответствии с тем, какую массу должна иметь навеска соли), а на фильтровальную бумагу, лежащую на левой чашке, насыпьте соль. Снова уравновесьте весы, добавляя или убирая небольшие порции соли.

#### Задание № 3. Приготовление раствора.

Навеску соли перенесите в колбу. При помощи мерного цилиндра отмерьте объём воды, необходимый для приготовления раствора. При отмеривании жидкости глаз наблюдателя должен находиться в одной плоскости с уровнем жидкости, а черта деления — напротив нижнего мениска уровня жидкости. Примерно половину отмеренного объёма воды вылейте в колбу с веществом. Энергичным взбалтыванием добейтесь полного растворения соли. Затем в полученный раствор вылейте остальную воду, после чего раствор взболтайте вновь.

**Задание № 4. В отчете опишите** последовательность ваших действий. Сделайте вывод.

Варианты:

|    |                         |                          |     |                         |                         |
|----|-------------------------|--------------------------|-----|-------------------------|-------------------------|
| 1. | $m$ (раствора)<br>400 г | $w$ (вещества)<br>5%     | 16. | $m$ (раствора)<br>60 г  | $w$ (вещества)<br>25%   |
| 2. | $m$ (раствора)<br>320 г | $w$ (вещества)<br>18,75% | 17. | $m$ (раствора)<br>320 г | $w$ (вещества)<br>12,5% |

|            |                       |                        |            |                       |                       |
|------------|-----------------------|------------------------|------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>3.</b>  | m (раствора)<br>200г  | w (вещества)<br>30%    | <b>18.</b> | m (раствора)<br>200 г | w (вещества)<br>15%   |
| <b>4.</b>  | m (раствора)<br>70 г  | w (вещества)<br>2,86%  | <b>19.</b> | m (раствора)<br>60 г  | w (вещества)<br>3,33% |
| <b>5.</b>  | m (раствора)<br>128 г | w (вещества)<br>3,125% | <b>20.</b> | m (раствора)<br>120 г | w (вещества)<br>5%    |
| <b>6.</b>  | m (раствора)<br>180 г | w (вещества)<br>16,7%  | <b>21.</b> | m (раствора)<br>250 г | w (вещества)<br>12%   |
| <b>7.</b>  | m (раствора)<br>132 г | w (вещества)<br>6,06%  | <b>22.</b> | m (раствора)<br>100 г | w (вещества)<br>15%   |
| <b>8.</b>  | m (раствора)<br>80 г  | w (вещества)<br>15%    | <b>23.</b> | m (раствора)<br>80 г  | w (вещества)<br>6,25% |
| <b>9.</b>  | m (раствора)<br>110 г | w (вещества)<br>25%    | <b>24.</b> | m (раствора)<br>100 г | w (вещества)<br>20%   |
| <b>10.</b> | m (раствора)<br>200 г | w (вещества)<br>12,5%  | <b>25.</b> | m (раствора)<br>200 г | w (вещества)<br>25%   |
| <b>11.</b> | m (раствора)<br>100 г | w (вещества)<br>12%    | <b>26.</b> | m (раствора)<br>140 г | w (вещества)<br>10%   |
| <b>12.</b> | m (раствора)<br>300 г | w (вещества)<br>20%    | <b>27.</b> | m (раствора)<br>300 г | w (вещества)<br>16,7% |
| <b>13.</b> | m (раствора)<br>200 г | w (вещества)<br>28%    | <b>28.</b> | m (раствора)<br>306 г | w (вещества)<br>2%    |
| <b>14.</b> | m (раствора)<br>130 г | w (вещества)<br>20%    | <b>29.</b> | m (раствора)<br>240 г | w (вещества)<br>16,7% |
| <b>15.</b> | m (раствора)<br>200 г | w (вещества)<br>17,5%  | <b>30.</b> | m (раствора)<br>80 г  | w (вещества)<br>12,5% |

Ответы:

| №  | m(H <sub>2</sub> O) | m (вещества) | №   | m (H <sub>2</sub> O) | m (вещества) |
|----|---------------------|--------------|-----|----------------------|--------------|
| 1. | 380 г               | 20 г         | 16. | 45 г                 | 15 г         |
| 2. | 260 г               | 60 г         | 17. | 280 г                | 40 г         |
| 3. | 140 г               | 60 г         | 18. | 170 г                | 30 г         |
| 4. | 68 г                | 2 г          | 19. | 58 г                 | 2 г          |



|     |       |      |     |       |      |
|-----|-------|------|-----|-------|------|
| 5.  | 124 г | 4 г  | 20. | 114г  | 6 г  |
| 6.  | 150 г | 30 г | 21. | 220 г | 30 г |
| 7.  | 124 г | 8 г  | 22. | 85 г  | 15 г |
| 8.  | 68 г  | 12 г | 23. | 75 г  | 5 г  |
| 9.  | 90 г  | 30 г | 24. | 80 г  | 20 г |
| 10. | 175г  | 25 г | 25. | 150 г | 50 г |
| 11. | 88 г  | 12 г | 26. | 126 г | 14 г |
| 12. | 240 г | 60 г | 27. | 250 г | 50 г |
| 13. | 144 г | 56 г | 28. | 300 г | 6г   |
| 14. | 96 г  | 24 г | 29. | 200 г | 40 г |
| 15. | 165 г | 35 г | 30. | 70 г  | 10г  |

## Практическая работа: № 6.

**Тема:** Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».

**Цель работы:** Изучить химические свойства классов неорганических соединений

**Реактивы и оборудование:** Оксид меди(II), раствор серной кислоты, раствор гидроксида натрия, фенолфталеин, раствор соляной кислоты, раствор сульфата меди (II), спиртовка, пробирки, пробиркодержатель.

**Техника безопасности.** Следует соблюдать правила обращения с нагревательными приборами и правила обращения с кислотами, а также избегать попадания солей меди на кожу и слизистые оболочки.

**Ход работы:**

### Опыт №1. Реакция обмена между оксидом меди(II) и раствором серной кислоты

Инструкция к выполнению:

1. В пробирку прилейте 1-2 мл раствора серной кислоты и добавьте порошок (на кончике лопатки) оксида меди (II)
2. Пробирку с реакционной смесью укрепите в пробиркодержателе и осторожно нагрейте на пламени спиртовки.
3. Что происходит с оксидом меди (II)? Как изменился цвет смеси?
4. Потушите спиртовку.
5. Сделайте вывод.

### Опыт №2. Реакция нейтрализации

Инструкция к выполнению:

1. В пробирку прилейте 1 мл раствора гидроксида натрия и добавьте к нему каплю фенолфталеина. Что наблюдаете?
2. К полученной смеси добавьте по каплям серную кислоту. Как изменился цвет в пробирке? Почему цвет индикатора меняется?
3. Сделайте вывод

### Опыт №3. Распознавание растворов щелочи, кислоты и воды с помощью индикаторов.

Инструкция к выполнению:

1. Внимательно рассмотрите выданные в пронумерованных пробирках вещества.
2. Продумайте, с помощью какого реактива можно наиболее рациональным способом различить кислоту и основание.
3. Возьмите небольшие пробы из каждой пронумерованной пробирки (5-10 капель, воспользуйтесь пипеткой). Поместите их в чистые пустые пробирки. Не забудьте, откуда брали пробы!
4. В каждую пробу добавьте по 2-3 капли выбранного индикатора.
5. Запишите наблюдения.
6. Сделайте вывод о том, какие вещества находятся в пробирках.
7. Подтвердите с помощью характерных реакций, наличие кислоты и основания среди выданных веществ.
8. Сделайте вывод.

**Отчёт о проделанной работе оформить в виде таблицы:**

| Номер и название опыта | Что делали? | Что наблюдали? | Уравнение химической реакции (продуктам реакции дать названия, указать типы химических реакций) |
|------------------------|-------------|----------------|---|
|                        |             |                |   |

Образец выполнения работы:


| Номер и название опыта   | Что делали?  | Что наблюдали?  | Уравнение химической реакции (продуктам реакции дать названия, указать типы химических реакций)  |
|--|--|---|--|
| Опыт №1. Реакция обмена между оксидом меди(II) и раствором серной кислоты      | На кончике ложки - черный порошок оксида двухвалентной меди CuO.<br>Добавляем немного разбавленной серной кислоты H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .   | Реакция начинается только тогда, когда пробирка с реагентами нагревается.   | <b>CuO + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> = CuSO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O</b><br>Реакция обмена между оксидом меди и серной кислотой проходит с образованием соли – сульфата меди и воды. Сульфат меди окрашивает раствор в голубой цвет.                 |
| Опыт №2. Реакция нейтрализации   | В пробирку с гидроксидом натрия прилили фенолфталеин.<br>К раствору щелочи прилили раствор серной кислоты  | Окраска индикатора изменилась на малиновый.<br>Малиновая окраска исчезла; пробирка в месте, где находится раствор разогрелась | Щелочи распознаются по изменению окраски индикатора – фенолфталеина<br><b>2NaOH + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> = Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O</b><br>реакция нейтрализации относится к реакциям обмена и протекает с выделением теплоты. |
| Опыт №3. Распознавание растворов щелочи, кислоты и воды с помощью индикаторов. | Отбрали две пробы из первой пробирки. Добавили несколько капель фенолфталеина в одну пробу, а в другую лакмус.<br>Отбрали две пробы из второй пробирки. Добавили несколько капель фенолфталеина в одну пробу, а в другую лакмус. | Окрас первой пробы не изменился, вторая проба обрела красный цвет.<br>Окрас первой пробы стал малиновым, второй – синим.      | В первой пробирке находится кислота, так как лакмус поменял цвет на красный.<br>Во второй пробирке находится щелочь.   |

Справочные материалы

**Таблица растворимости кислот, солей и щелочей**

**РАСТВОРИМОСТЬ КИСЛОТ, ОСНОВАНИЙ, СОЛЕЙ В ВОДЕ**

| ИОНЫ                             |           | H <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> | Ba <sup>2+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Na <sup>+</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | Al <sup>3+</sup> | Mn <sup>2+</sup> | Zn <sup>2+</sup> | Cr <sup>3+</sup> | Fe <sup>2+</sup> | Fe <sup>3+</sup> | Co <sup>2+</sup> | Ni <sup>2+</sup> | Pb <sup>2+</sup> | Cu <sup>2+</sup> | Hg <sup>2+</sup> | Ag <sup>+</sup> |
|----------------------------------|-----------|----------------|----------------|------------------|------------------|-----------------|------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|
| OH <sup>-</sup>                  | гидроксид |                | Р              | Р                | М                | Р               | Р                            | М                | Н                | Н                | Н                | Н                | Н                | Н                | Н                | Н                | М                | Н                | -                | -               |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>     | нитрат    | Р              | Р              | Р                | Р                | Р               | Р                            | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | Р               |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>    | сульфат   | Р              | Р              | Н                | М                | Р               | Р                            | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | М                | Р                | Р                | М               |
| I <sup>-</sup>                   | йодид     | Р              | Р              | Р                | Р                | Р               | Р                            | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | -                | Р                | Р                | М                | -                | Н                | Н               |
| Br <sup>-</sup>                  | бромид    | Р              | Р              | Р                | Р                | Р               | Р                            | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | М                | Р                | М                | Н               |
| Cl <sup>-</sup>                  | хлорид    | Р              | Р              | Р                | Р                | Р               | Р                            | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | М                | Р                | Р                | Н               |
| SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>    | сульфит   | Р              | Р              | М                | М                | Р               | Р                            | М                | -                | Н                | М                | -                | М                | -                | Н                | Н                | Н                | -                | -                | М               |
| PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>    | фосфат    | Р              | Р              | Н                | Н                | Р               |                              | М                | Н                | Н                | Н                | Н                | Н                | Н                | Н                | Н                | Н                | Н                | Н                | Н               |
| CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup> | ацетат    | Р              | Р              | Р                | Р                | Р               | Р                            | Р                | М                | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | Р                | Р               |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>    | карбонат  | Р              | Р              | Н                | Н                | Р               | Р                            | М                | -                | Н                | Н                | -                | Н                |                  | Н                | Н                | Н                |                  |                  | М               |
| S <sup>2-</sup>                  | сульфид   | Р              | Р              |                  | Р                | Р               | Р                            | -                | -                | Н                | Н                | -                | Н                | Н                | Н                | Н                | Н                | Н                | Н                | Н               |
| SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>   | силикат   |                | Р              | Н                | Н                | Р               | -                            | Н                | -                | -                | Н                | -                | Н                | -                | -                | -                | Н                | -                | -                | -               |

 Нейтральная

 Кислая

 Щелочная

**Р** РАСТВОРИМЫЕ  
(больше 1 г в-ва в 100 г воды)

**М** МАЛОРАСТВОРИМЫЕ  
(0,001 г до 1 г в-ва в 100 г воды)

**Н** НЕРАСТВОРИМЫЕ  
(меньше 0,001 г в-ва в 100 г воды)

**-** ВЕЩЕСТВО ИЛИ РАЗЛАГАЕТСЯ  
ВОДОЙ ИЛИ НЕ СУЩЕСТВУЕТ

**Р\*** ВЕЩЕСТВО РАЗЛАГАЕТСЯ  
С ВЫДЕЛЕНИЕМ ГАЗА





nsportal.ru

Образовательная  
социальная сеть

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

о публикации

в электронном СМИ

Настоящим подтверждается, что

**Рогожина Юлия Евгеньевна**

МБОУ СОШ №23

МБОУ СОШ №23

Краснодарский край

опубликовала в Образовательной  
социальной сети nsportal.ru  
презентацию

**Общая характеристика элементов главной  
подгруппы II группы**

**<https://nsportal.ru/node/5574247>**

Дата публикации: 27.05.2022

\* В соответствии с федеральным законом «О персональных данных» данные пользователей обрабатываются в России на сервере с IP-адресом 82.202.255.115 в дата-центре «Селектел» (<http://selectel.ru>) по адресу: Ленинградская обл., Всеволожский р-н, пгт Дубровка, ул. Советская, д. 1



Администратор социальной  
сети nsportal.ru

Кадыков С.Ю.

Свидетельство о регистрации  
электронного СМИ № ФС77-43268





nsportal.ru

Образовательная  
социальная сеть

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

о публикации  
в электронном СМИ

Настоящим подтверждается, что

**Рогожина Юлия Евгеньевна**

МБОУ СОШ №23

МБОУ СОШ №23

Краснодарский край

опубликовала в Образовательной  
социальной сети nsportal.ru  
презентацию

**Техника безопасности в кабинете химии**

**<https://nsportal.ru/node/5574190>**

Дата публикации: 27.05.2022

\* В соответствии с федеральным законом «О персональных данных» данные пользователей обрабатываются в России на сервере с IP-адресом 82.202.255.115 в дата-центре «Селектел» (<http://selectel.ru>) по адресу: Ленинградская обл., Всеволожский р-н, пгт Дубровка, ул. Советская, д. 1



Администратор социальной  
сети nsportal.ru

Кадыков С.Ю.



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Министерство просвещения  
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Армавирский государственный  
педагогический университет»

# УДОСТОВЕРЕНИЕ

О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

**Серия 23У №1767006464**

*Документ о квалификации*

Регистрационный номер  
1731/21

Город  
Армавир

Дата выдачи  
14.12.2021 г.

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

**Рогожина**

**Юлия Евгеньевна**

прошел (а) повышение квалификации в  
федеральном государственном бюджетном образовательном  
учреждении высшего образования  
«Армавирский государственный педагогический  
университет»

по дополнительной профессиональной программе  
*"Методические и содержательные аспекты  
работы педагога-наставника"*  
06.12.2021 г. - 13.12.2021 г.

в объеме  
**36 часов**



Руководитель

Секретарь

Ю.И.Ветров

Д.С.Шевелева



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«Институт развития образования» Краснодарского края

## УДОСТОВЕРЕНИЕ

О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

231200799488

Регистрационный номер № 17448/20

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что  
**Рогожина Юлия Евгеньевна**

с «24» ноября 2020 г. по «28» ноября 2020 г.

прошел(а) повышение квалификации в  
**ГБОУ «Институт развития образования» Краснодарского края**  
(наименование образовательного учреждения (подразделения) дополнительного профессионального образования)

по теме: **«Научно - педагогические основы и современные технологии работы с одаренными школьниками по химии»**

в объеме **24 часа**  
(количество часов)

За время обучения сдал(а) зачеты и экзамены по основным дисциплинам программы:

| Наименование   | Объем   | Оценка  |
|--|---------|---------|
| Психолого-педагогическое сопровождение детской одаренности   | 8 часов | зачтено |
| Содержание, формы и методы работы с одаренными детьми        | 8 часов | зачтено |
| Практико-ориентированный подход в работе с одаренными детьми | 8 часов | зачтено |
|  |         |         |
|  |         |         |
|  |         |         |

Прошел(а) стажировку в (на) .....  
(наименование предмета, организации, учреждения)

Итоговая работа на тему: .....



И.о. Ректора ..... **О.Б. Пирожкова**  
Секретарь ..... **Ю.В. Найденов**

Город **Краснодар** Дата выдачи **28 ноября 2020 г.**



# УДОСТОВЕРЕНИЕ О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

Настоящее удостоверение выдано Рогожиной  
(фамилия, имя, отчество)  
Юлии

Евгеньевне

в том, что он (а) с «13» июля 2020 г. по «31» июля 2020 г.

прошел (а) обучение в (на) Обществе с ограниченной  
(наименование)  
ответственностью «Центр дополнительного образования»  
образовательного учреждения (структурного подразделения)

Удостоверение является документом  
о повышении квалификации

231200812735

по программе дополнительного профессионального образования  
повышения квалификации

«Современные технологии обучения в практике

учителя химии с учетом требований

ФГОС ООО и СОО»

и объеме 108 часов  
(количество часов)



Директор И.А. Шилова

Секретарь М.А. Федотова

Город Краснодар год 2020

Регистрационный номер 1917