

# Аттестационная работа

Слушателя курсов повышения квалификации по программе:  
«Проектная и исследовательская деятельность как способ  
формирования метапредметных результатов обучения в  
условиях реализации ФГОС»

Жильцова Марина Юрьевна

*Фамилия, имя, отчество*

Лицей № 36 Открытого Акционерного Общества «Российские  
железные дороги», г. Иркутск

*Образовательное учреждение, район*

**На тему:**

**Методическая разработка урока химии в 9  
классе «Исследовательская деятельность при  
решении экспериментальных задач»**

# Аннотация

Химия - наука экспериментальная, и поэтому не надо забывать о том, что познавательный интерес к изучению предмета непосредственно связан с проведением на уроках лабораторных и практических работ. Особое внимание в школьном курсе химии заслуживают экспериментальные задачи по идентификации водных растворов электролитов. При решении такого рода задач активизируется исследовательская деятельность обучающихся, которая является совокупностью действий поискового характера, способствующих умениям выдвигать гипотезу, наблюдать, проводить эксперимент, анализировать, систематизировать и обобщать полученную в ходе исследования информацию.

# Сроки и форма проведения исследовательской работы

Исследовательская работа по идентификации растворов электролитов выполняется учащимися 9-х классов на уроке химии (40 минут).

Форма проведения исследования – лабораторная работа (практическое занятие).



# Цель работы:

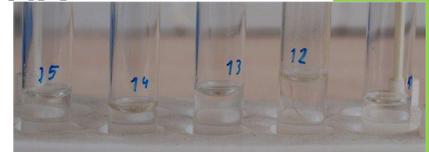
формирование у учащихся навыков исследовательской работы.

# Задачи:

- ✓ научить проводить самостоятельно исследовательскую работу;
- ✓ формирование умений выдвигать гипотезу, наблюдать, проводить эксперимент, анализировать, систематизировать и обобщать полученную в ходе исследования информацию.

# Постановка исследования

На основе знаний, полученных при изучении темы: «Качественное определение ионов в водных растворах электролитов» учащимся предлагается провести идентификацию определенных растворов, выданных в пронумерованных пробирках, не используя других реактивов.



Экспериментальная задача.

Определить под какими номерами в пробирках находятся вещества (к примеру:  $\text{BaCl}_2$ ;  $\text{NaCl}$ ;  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ;  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ;  $\text{HCl}$ )

Это может звучать в «игровой форме», например: «В лаборатории со склянок упали этикетки конкретных веществ. Следует идентифицировать указанные вещества, не используя других реактивов».

Для работы учащимся выдаются еще, так называемые, «рабочие пробирки», в которых можно проводить исследования.

# Обоснование актуальности

Решение экспериментальных задач по идентификации растворов электролитов можно проводить по-разному.

В большинстве случаев (**классически**) учащимся предлагается использовать набор химических реактивов, с помощью которых можно провести качественные реакции на определенные ионы, присутствующие в растворах электролитов. В состав такого набора входят до десяти различных реактивов, включая в этот состав растворы индикаторов или индикаторную бумагу.

Мы предлагаем способ проведения такого рода практических заданий, **усиливая элемент исследовательской деятельности**. Для проведения соответствующих экспериментов требуется только комплект пронумерованных пробирок с исследуемыми веществами. Каждая пробирка пронумерована в произвольном порядке. У учителя имеется расшифровка этих номеров в соответствии с исследуемыми

# Методика проведения работы

Идентификацию исследуемых растворов следует начинать с составления таблицы:

<b>№№ пробирок</b>	<b>№1</b>	<b>№2</b>	<b>№3</b>	<b>№4</b>	<b>№5</b>	<b>Формула вещества</b>
<b>№1</b>						
<b>№2</b>						
<b>№3</b>						
<b>№4</b>						
<b>№5</b>						

# Методика проведения работы

В таблице в соответствующих позициях указываются признаки, сопровождающие реакции, наблюдаемые при попарном смешивании исследуемых растворов. Это могут быть: выпадение осадка определенного цвета, выделение газа или нет никаких изменений. На основании полученных табличных данных делаем выводы по идентификации веществ, записывая формулы этих веществ в последней колонке таблицы.

В качестве доказательства приводятся уравнения соответствующих реакций в молекулярной, ионной и сокращенной ионной формах. В заключении выполнения работы надо выписать ответ: под каким номером в пробирках находятся исследуемые растворы электролитов.

# Экспериментальная задача

В качестве примера приведем одну из экспериментальных задач, выполняемых учащимися в 9 классе при изучении темы «Теория электролитической диссоциации»:

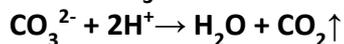
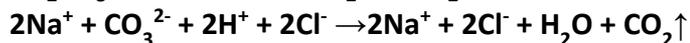
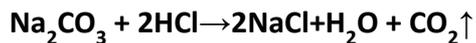
*В лаборатории со склянок упали этикетки:  $BaCl_2$ ;  $NaCl$ ;  $Na_2SO_4$ ;  $Na_2CO_3$ ;  $HCl$ . Определить под какими номерами в пробирках находятся указанные вещества?*

# Ход решения задачи

№№ пробирок	№1	№2	№3	№4	№5	Формула вещества
№1		Нет изменений	Белый осадок	Белый осадок	Нет изменений	$\text{BaCl}_2$
№2	Нет изменений		Нет изменений	Нет изменений	Нет изменений	$\text{NaCl}$
№3	Белый осадок	Нет изменений		Нет изменений	Нет изменений	$\text{Na}_2\text{SO}_4$
№4	Белый осадок	Нет изменений	Нет изменений		Выделение газа	$\text{Na}_2\text{CO}_3$
№5	Нет изменений	Нет изменений	Нет изменений	Выделение газа		$\text{HCl}$

## Анализ полученных в ходе исследования данных

Наблюдать выделение углекислого газа можно лишь при смешивании растворов карбоната натрия и соляной кислоты по уравнению:

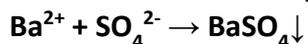
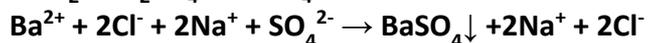
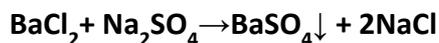


Выделение газа наблюдалось в двух вариантах: при смешивании растворов под № 4 и под № 5. Так как вещество под № 5 с другими исследуемыми растворами не прореагировало, то можно сделать вывод о том, что это соляная кислота. Тогда под № 4 находится раствор карбоната натрия.

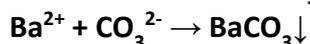
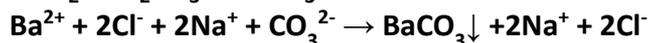
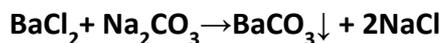
Хлорид натрия не вступает в реакцию со всеми исследуемыми веществами, поэтому его раствор находится в пробирке под № 2

Наблюдать выпадение белых осадков можно лишь в двух случаях: при смешивании растворов хлорида бария с сульфатом натрия или с карбонатом натрия.

При смешивании растворов в пробирках № 1 и № 3 наблюдаем выпадение белого осадка сульфата бария по уравнению:



При смешивании растворов в пробирках № 1 и № 4 наблюдаем выпадение в осадок карбоната бария, что подтверждается уравнением:



Два белых осадка может дать только раствор хлорида бария, который должен быть под №1. Тогда осталось сделать вывод о том, что под № 3 находится раствор сульфата натрия.

В ходе анализа полученных результатов делается окончательный вывод проведенной идентификации исследуемых растворов электролитов.