

*Применение модульной
системы экспериментов
PROLog на уроках химии*

Модуль Отображение информации (графический)



Модуль Питание



Модуль Содержание кислорода



Модуль Содержание углекислого газа



Модуль Сопряжение (USB)



Модуль Температура



Лабораторная работа

Изучение реакции среды в зависимости от типа гидролиза соли.

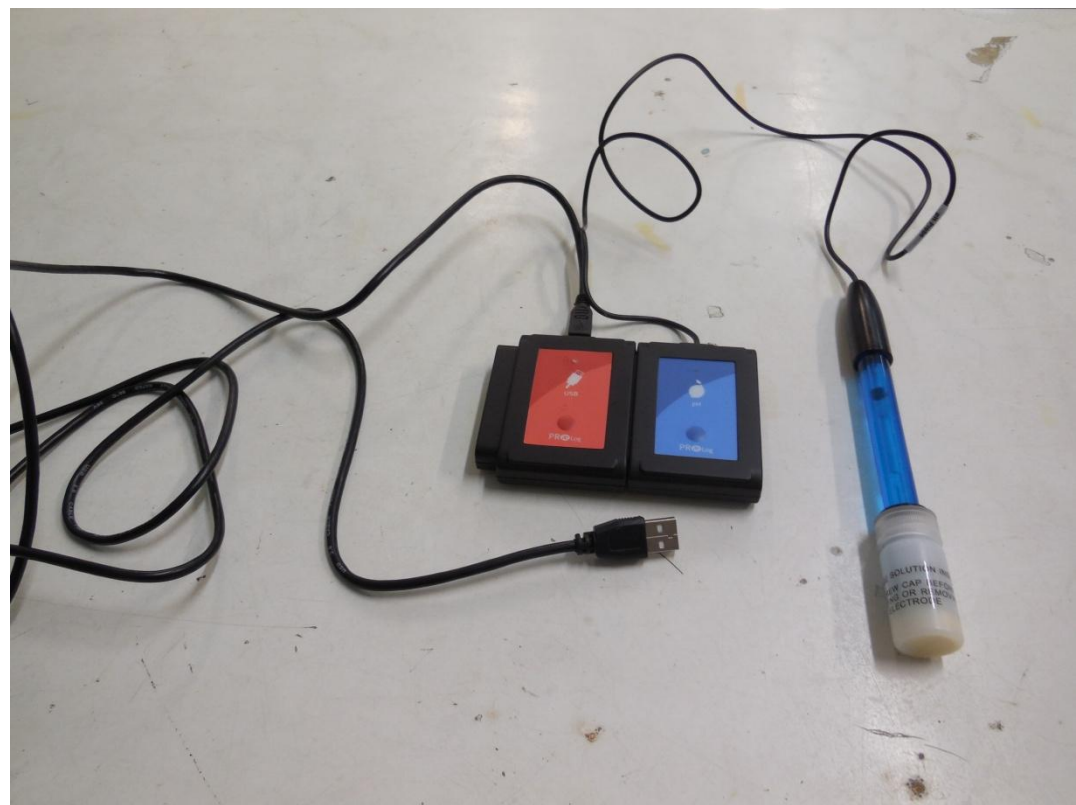
Цели:

- понять сущность гидролиза.**
- научиться определять реакцию и тип среды раствора электролита на основании состава соли;**
- писать уравнения реакций гидролиза.**

Оборудование и материалы.

Инновационное.

Цифровой измерительный модуль рН



Оборудование и материалы.

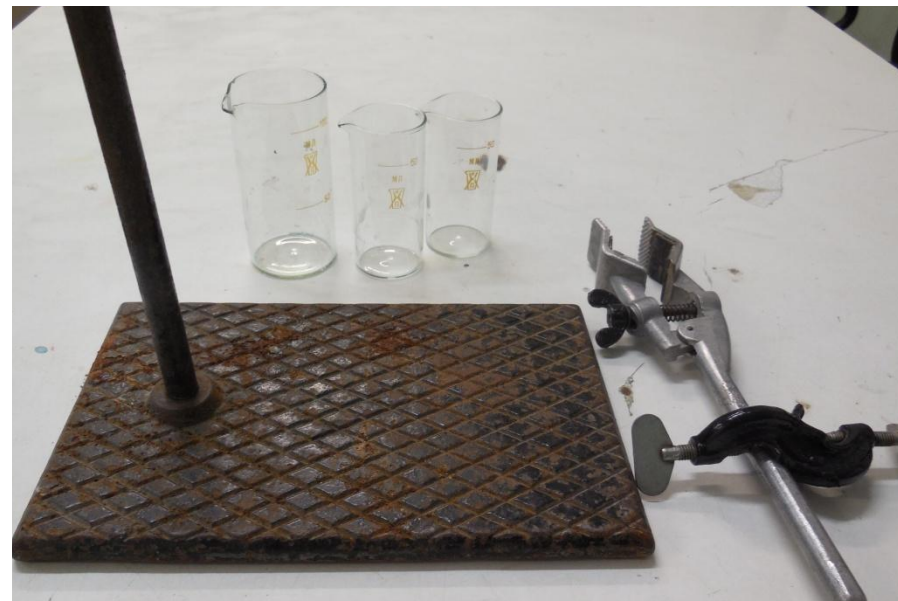
Традиционное.

Лабораторный штатив

Муфта и лапка

Стакан химический 100мл

Стакан химический 50 мл



Оборудование и материалы.

Дополнительные материалы.

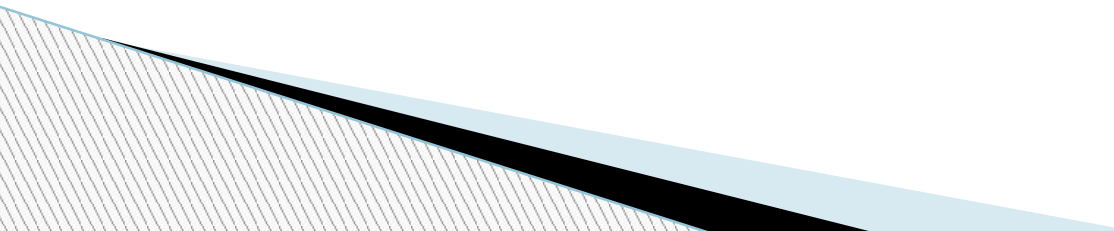
- **NaCl - 0,1M раствор**
- **Na₂CO₃ - 0,1M раствор**
- **AlCl₃ - 0,1M раствор**
- **Pb(CH₃COO)₂ - 0,1M раствор**
- **Дистиллированная вода**



Введение.

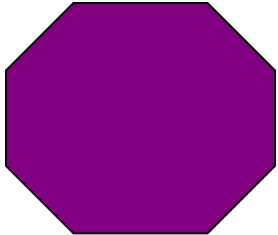
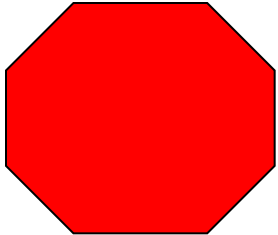
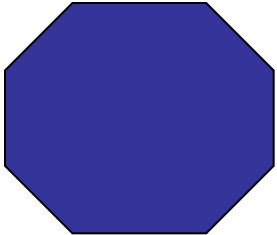
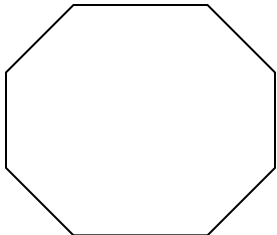
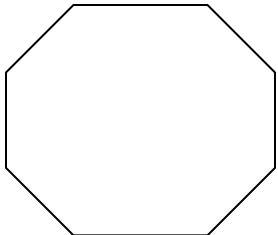
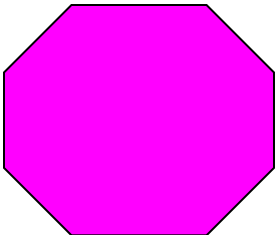
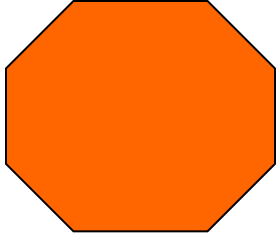
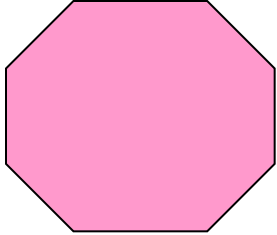
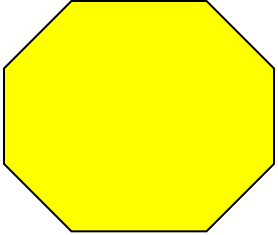
- ▣ **Гидролиз – процесс взаимодействия соли с водой, в результате которого идет образование слабого электролита.**
- ▣ **Причиной его является ЭД соли и воды на ионы и взаимодействия между ними.**
- ▣ **Соли, образованные сильными основаниями и сильными кислотами, гидролизу не подвергаются.**
- ▣ **Гидролизу подвергаются растворимые соли, в состав которых входит либо катион слабого электролита, либо анион слабого электролита.**

Гидролизу подвергаются растворы солей. Следовательно, водные растворы солей имеют разные значения рН и различные типы сред:

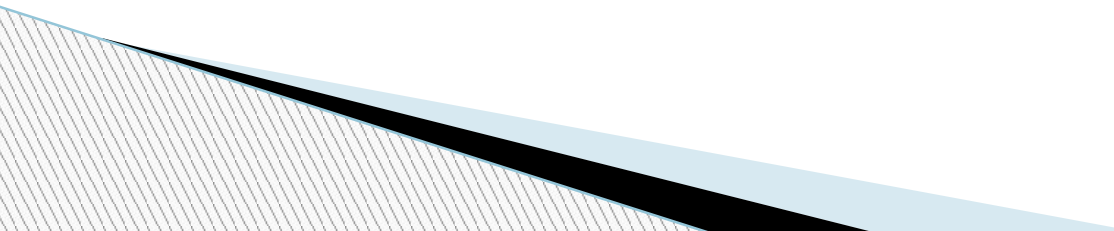
- Кислотную ($\text{pH} < 7$).**
 - Щелочную ($\text{pH} > 7$).**
 - Нейтральную ($\text{pH} = 7$).**
- 

Диссоциация воды. Водородный показатель

Изменение цвета индикаторов в различных средах

Индикаторы	Нейтральная среда рН = 7	Кислая среда рН < 7	Щелочная среда рН > 7
лакмус			
фенолфталеин			
метилоранж			

Правила по технике безопасности.

- ▣ Общие правила ТБ при проведении лабораторных работ в кабинете химии.*
 - ▣ Правила обращения со стеклянной посудой.*
 - ▣ Правила обращения с реактивами.*
 - ▣ Правила обращения с измерительными модулями, в частности с модулем «рН».*
- 

Порядок проведения работы

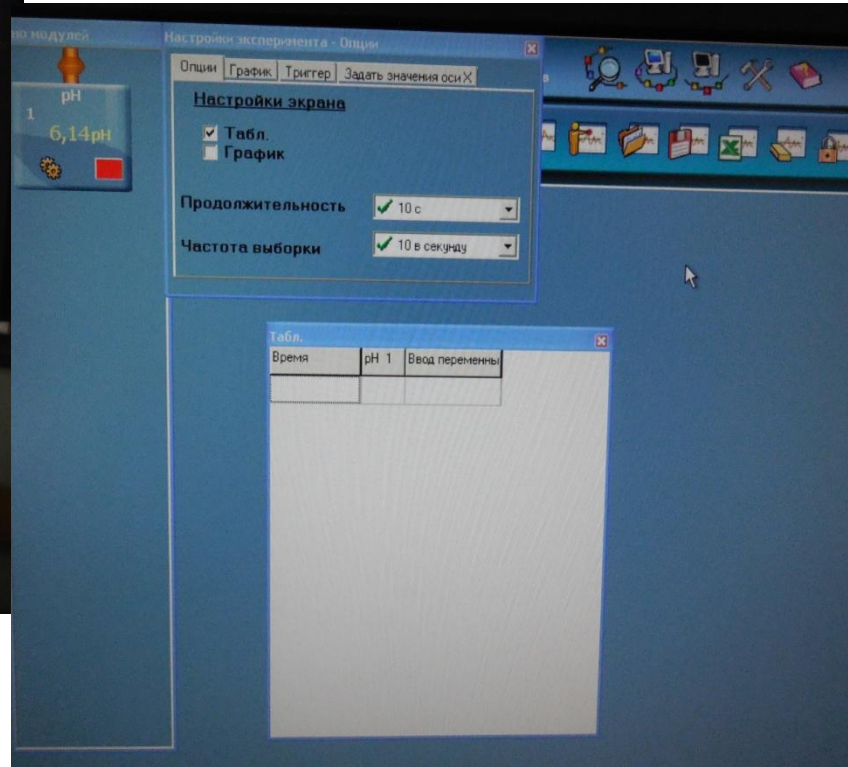
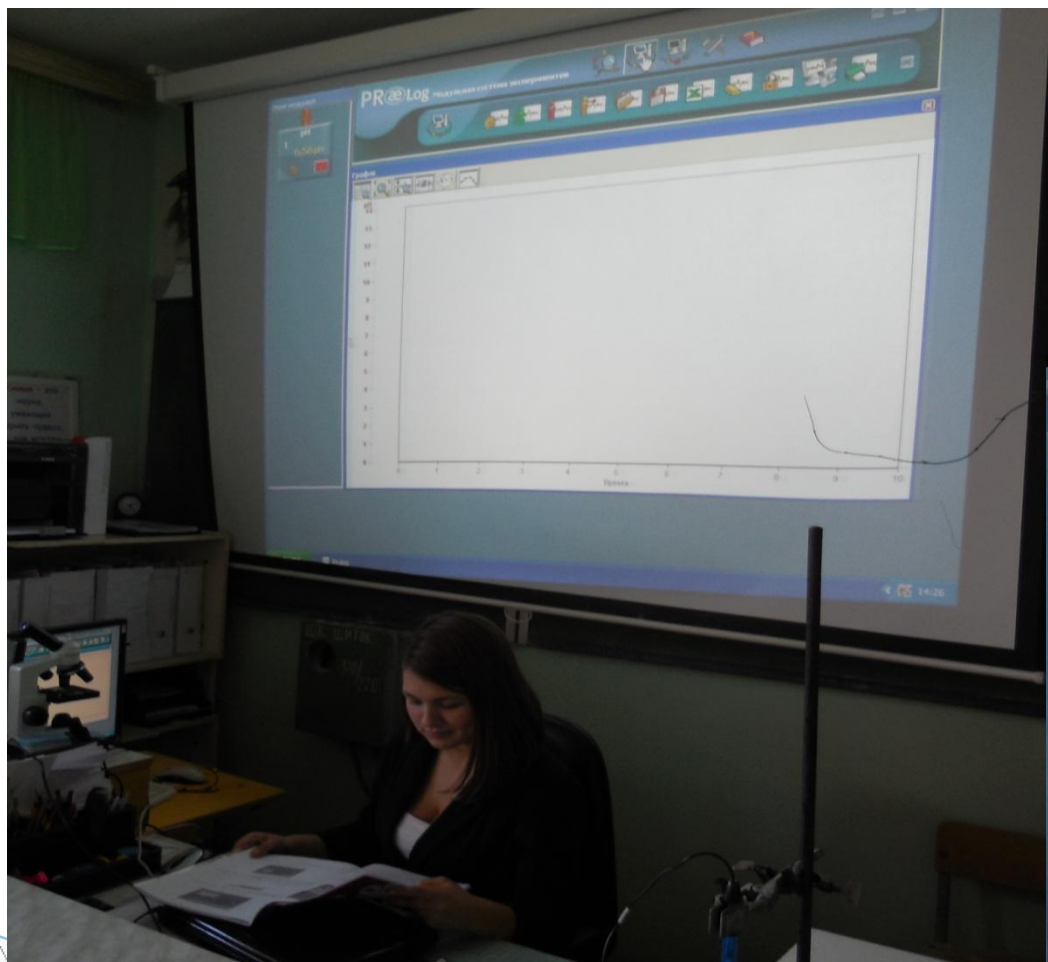
Значение «рН» в растворах солей

Раствор	рН (индикатор)	рН (модуль)
Дистиллированная вода		
Хлорид натрия		
Карбонат натрия		
Хлорид алюминия		
Ацетат свинца		

Собрать установку по схеме.



Подключение модуля сопряжения USB к ПК

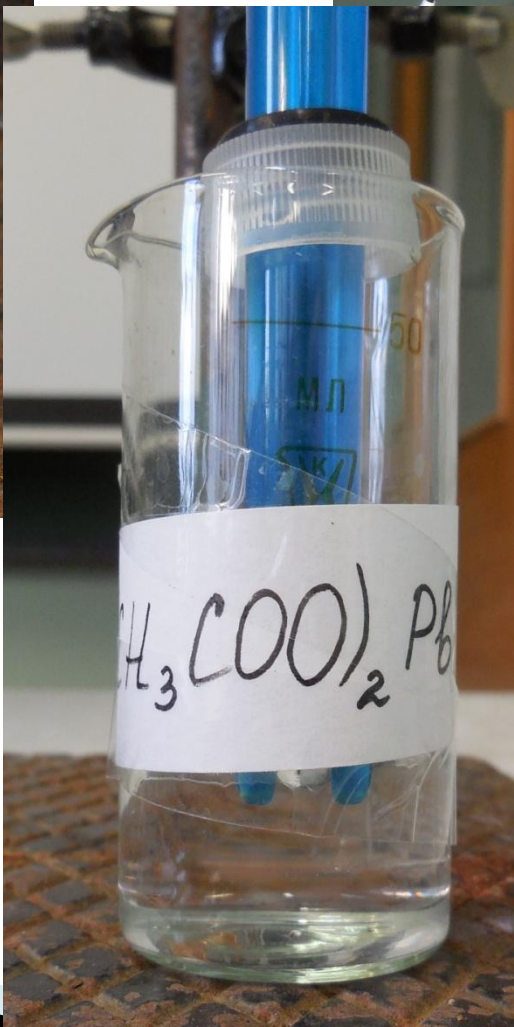
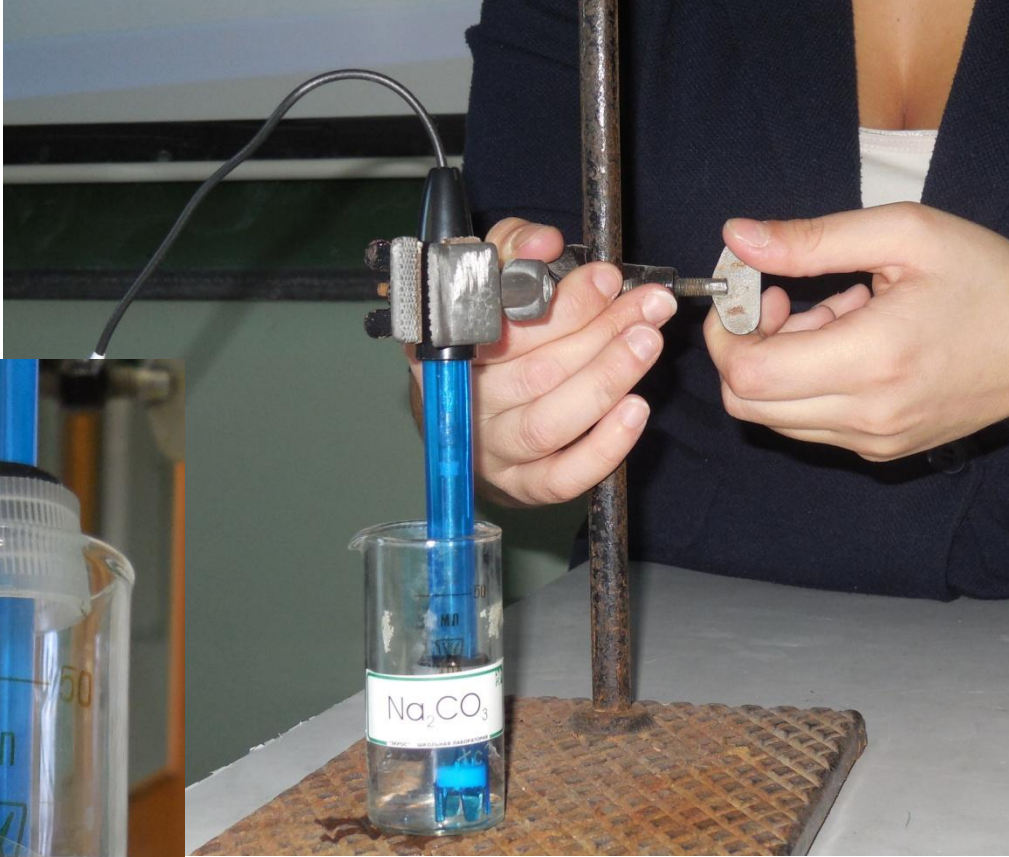


Установка модуля



Исследование и измерение





Окно модулей

Настройки эксперимента - Опции

Опции: График, Триггер, Задать значения оси X

Настройки экрана

- Табл.
- График

Продолжительность: 10 с

Частота выборки: 10 в секунду

1 pH
7,05 pH

Табл.

Выборки	pH 1 [pH]	растворы
1	7,02	дистиллированная
		NaCl

Окно модулей

PR \ae Log Модульная система экспериментов

1 pH
10,32 pH

Табл.

Выборки	pH 1 [pH]	растворы
1	7,02	дистиллированная
2	7,06	NaCl
3	10,33	Na ₂ CO ₃

pH
1
5,75pH

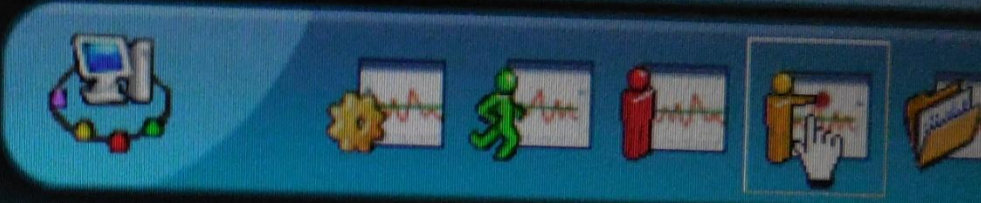
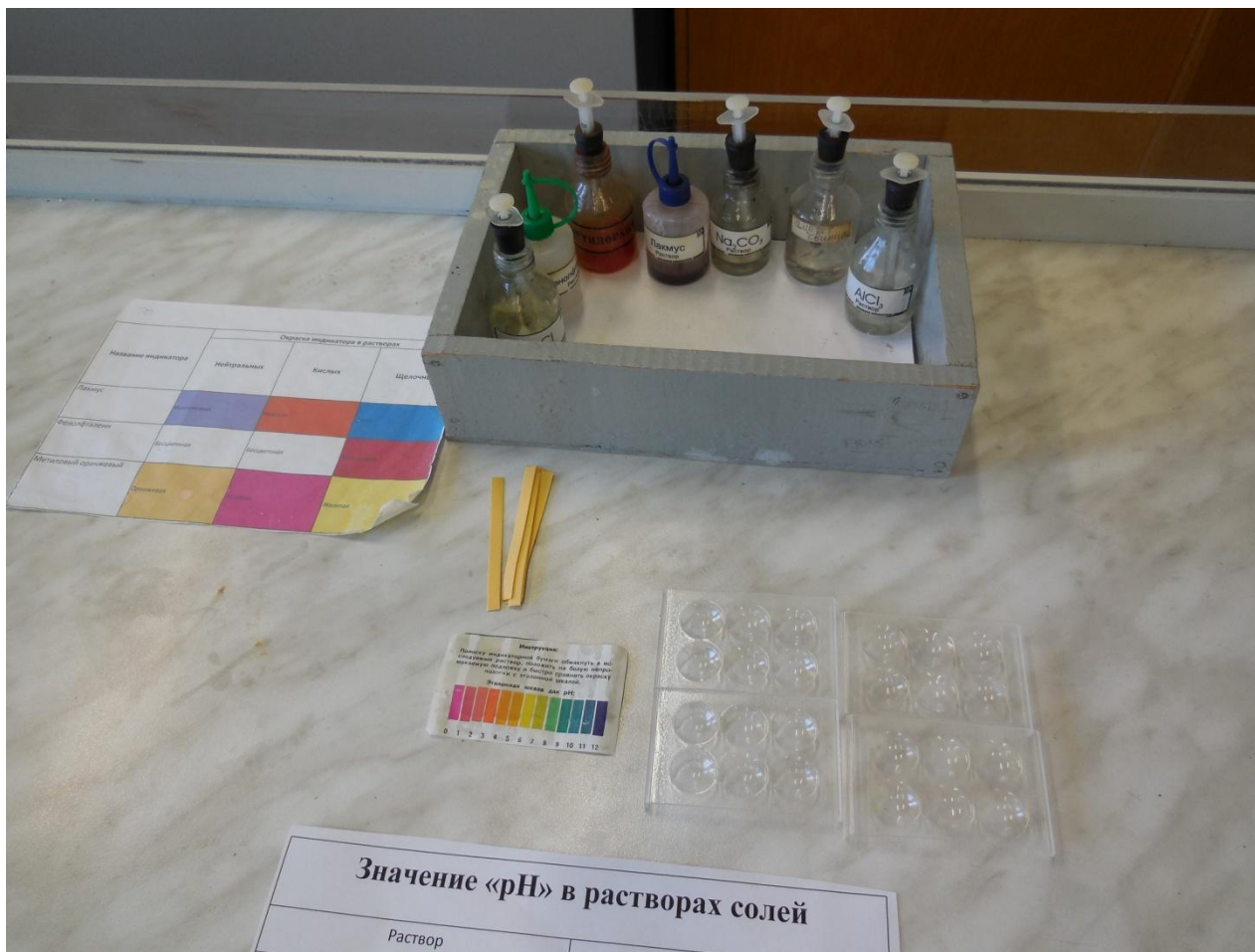


Табл.

Выборки	pH 1 [pH]	растворы
1	7,02	дистиллированная
2	7,06	NaCl
3	10,33	Na ₂ CO ₃
4	2,30	AlCl ₃
5	5,75	(CH ₃ COO) ₂ Pb

Традиционный метод определения среды раствора





Щелочных

NaCl
Раствор

Фталеин
Раствор

Лакмус
Раствор

ТИЛОРАНЖ

Na₂CO₃
Раствор

AlCl₃
Раствор

Инструкция:
Полосу индикаторной бумаги обмакнуть в исследуемый раствор, положить на белую непромокаемую подложку и быстро сравнить окраску полоски с эталонной шкалой.

Эталонная шкала для pH:

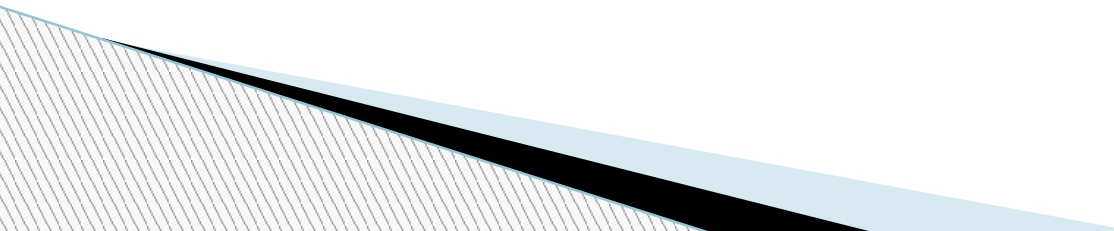
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Red	Orange	Yellow-Orange	Yellow	Light Green	Green	Light Blue	Blue	Dark Blue	Purple	Dark Purple	Black	Black

Сравнение результатов разных способов исследования среды растворов.

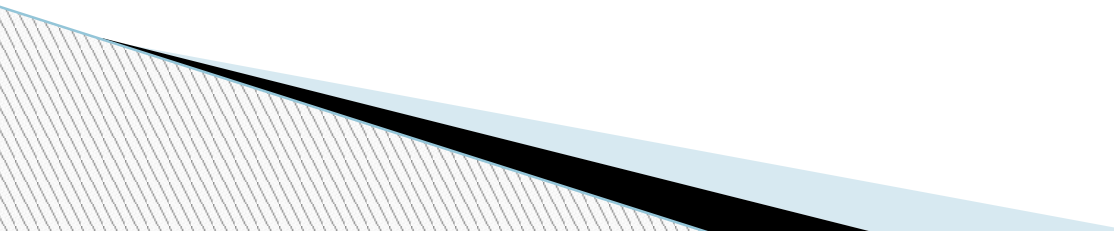
Значение «рН» в растворах солей

Раствор	рН (индикатор)	рН (модуль)
Дистиллированная вода	Нейтральная	7,02
Хлорид натрия	Нейтральная	7,06
Карбонат натрия	Щелочная	10,33
Хлорид алюминия	Кислая	2,30
Ацетат свинца	Слабокислая	5,75

Анализ результатов лабораторной работы

- Проанализируйте данные в отчетной таблице и данные полученные традиционным способом.**
 - Ответьте на контрольные вопросы.**
 - Сделайте вывод по работе.**
- 

Контрольные вопросы

- ▣ **Какие из исследуемых растворов солей имеют кислую среду, а какие щелочную? В каких растворах среда будет нейтральная? Ответ обоснуйте.**
 - ▣ **Напишите уравнение диссоциации исследуемых растворов солей.**
 - ▣ **Напишите уравнения реакции гидролиза исследуемых растворов солей.**
- 

Выводы:

- **Гидролиз – процесс взаимодействия ионов соли с ионами воды с изменением рН среды.**
- **Обязательное условие гидролиза – образование слабого электролита**
- **Характер среды раствора соли зависит от иона, который подвергается гидролизу (по катиону или по аниону)**

В результате урока мы умеем:

- **Определять характер среды раствора соли и объяснять результаты с помощью ионного и молекулярного уравнения гидролиза**
 - ▣ **Более глубоко характеризовать свойства солей как электролитов**
-
- **Делать логические выводы из наблюдений**
 - **В повседневной жизни использовать полученные знания по этой теме.**