

# ГИДРОЛИЗ СОЛЕЙ

## 9 класс



# РАСТВОРИМОСТЬ КИСЛОТ. ОСНОВАНИЙ. СОЛЕЙ В ВОДЕ

		КАТИОНЫ ГИДРОКСИДОВ (ОСНОВАНИЙ)																		
		Сильных						Слабых					Амфотерных				Сл. амфот			
		H <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Li <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Sn <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Cu <sup>2+</sup>			
АНИОНЫ КИСЛОТ		Сильных		OH <sup>-</sup>		Р	Р	Р	Р	М	Р <sup>↑</sup>	Бл	Бл	-	Бл	Бл	Бл	Бл	Бр	С
				NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	-	Р	Р
				SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Р	Р	Р	Р	Бл	М	Р	Р	Р	М	Р	Р	Бл	Р	Р	Р
				Г <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Ж	Р	Р	Ж	Ок	-	-
				Br <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Бж	Р	Р	Бж	-	Р	Р
		Слабых		Cl <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Бл	Р	Р	Бл	Р	Р	Р	
				PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Р	Р	Р	Бл	Бл	Бл	Р	Бл	Бл	Ж	Бл	Бл	Бл	Бл	Бж	Гл
				CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Р <sup>↑</sup>	Р	Р	Р	Бл	Бл	Р	Бл	Бл	Бж	-	-	-	-	-	-
				S <sup>2-</sup>	Р <sup>↑</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	Ч	Ч	-	Бл	Ч	Бр	-	Ч
				SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Бл	Р	Р	Бл	Бл	Бл	-	Бл	Ср	-	-	Рз	Бл	-	-	-

# ОКРАСКА ЛАКМУСОВОЙ БУМАГИ В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ

	Окраска лакмусов ой бумаги	Среда	Ионы
Раствор щелочи	Синяя	Щелочная	$\text{OH}^-$
Раствор кислоты	Красная	Кислотная	$\text{H}^+$
Дистиллированная вода	Бесцветная	Нейтральная	$\text{H}^+ = \text{OH}^-$
Водопроводная вода			

# Тема: Гидролиз солей

**Цель:** изучить сущность гидролиза солей в водных растворах.

**Задачи :**

- сформулировать определение понятия «гидролиз»
- научиться объяснять химические процессы, протекающие в водных растворах солей
- записывать уравнения реакций гидролиза
- предсказывать и объяснять изменение кислотности среды и образование кислых и основных солей в этом процессе
- познакомиться с ролью гидролиза солей в природе, хозяйственной деятельности и повседневной жизни человека.

«ГИДРОЛИЗ» -

от греческого

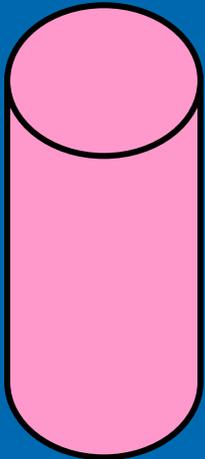
«гидро» - вода

«лизис» - разложение

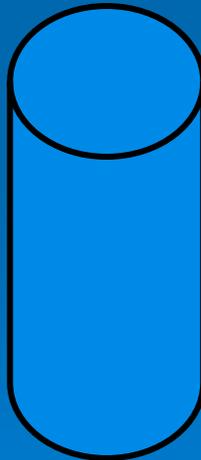


# Окраска лакмоида в растворах солей:

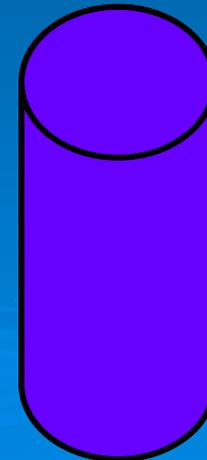
хлорида алюминия



карбоната натрия



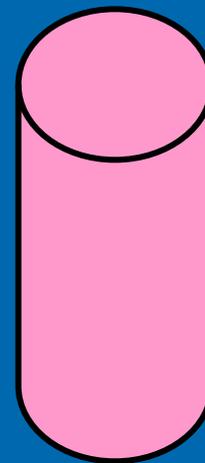
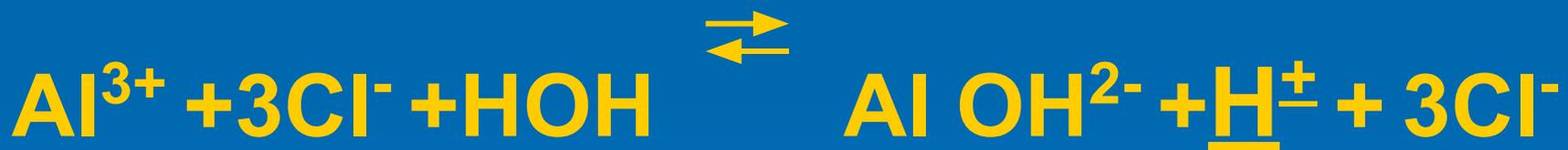
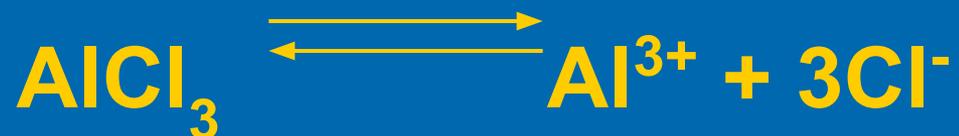
хлорида натрия



# ОКРАСКА ЛАКМОИДА В РАСТВОРАХ СОЛЕЙ

	Окраска лакмоида	Среда	Ионы
Хлорид алюминия $AlCl_3$	Красный		
Карбонат натрия $Na_2CO_3$	Синий		
Хлорид натрия $NaCl$	Фиолетовый		

# Механизм гидролиза хлорида алюминия

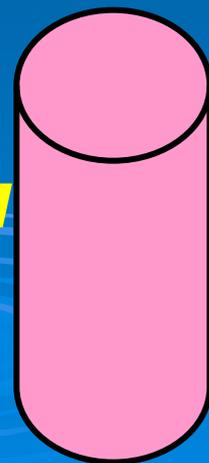


# Схема гидролиза хлорида алюминия



кислота

$[\text{OH}]^- < [\text{H}]^+$   
(что сильнее того и больше)  
**Кислотная среда**



## АЛГОРИТМ СОСТАВЛЕНИЯ УРАВНЕНИЙ РЕАКЦИЙ ГИДРОЛИЗА СОЛЕЙ

- Определить состав соли, то есть указать, каким по силе основанием и какой по силе кислотой образована данная соль.
- Взять ион **слабого** электролита и написать уравнение взаимодействия его с составными частями одной молекулы воды; в результате получить краткое ионное уравнение гидролиза.
- Написать на основании краткого ионного уравнения молекулярное уравнение.

Исходные вещества известны – **соль и вода**.  
Продукты гидролиза составить, связывая образовавшиеся ионы с теми ионами соли, которые не участвуют в реакции гидролиза.



Сформулируем вывод:

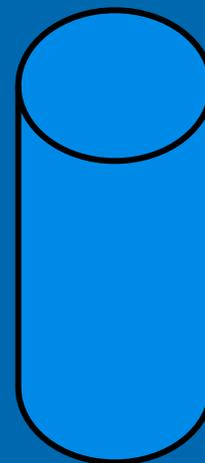
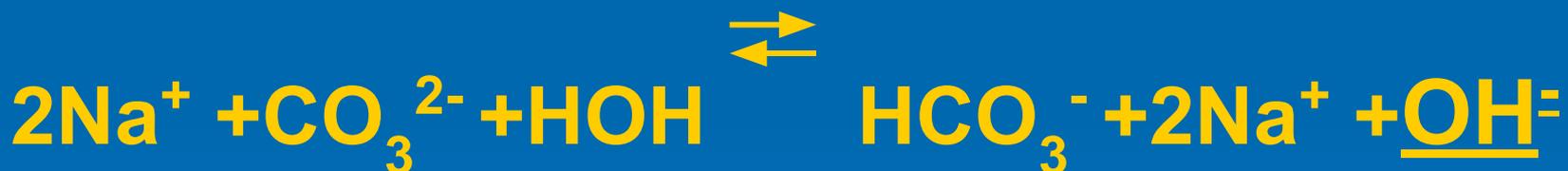
Раствор соли, образованной

\_\_\_\_\_, имеет

\_\_\_\_\_ реакцию, так как в растворе

избыток \_\_\_\_\_.

# Механизм гидролиза карбоната натрия



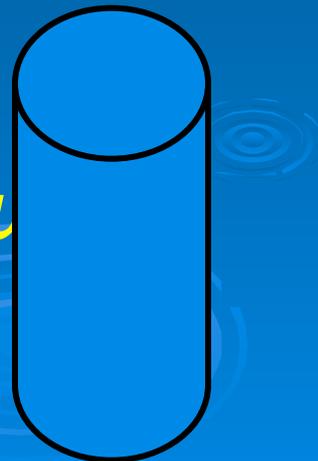
# Схема гидролиза карбоната натрия



кислота



**Щелочная среда**



## АЛГОРИТМ СОСТАВЛЕНИЯ УРАВНЕНИЙ РЕАКЦИЙ ГИДРОЛИЗА СОЛЕЙ

- Определить состав соли, то есть указать, каким по силе основанием и какой по силе кислотой образована данная соль.
- Взять ион **слабого** электролита и написать уравнение взаимодействия его с составными частями одной молекулы воды; в результате получить краткое ионное уравнение гидролиза.
- Написать на основании краткого ионного уравнения молекулярное уравнение.

Исходные вещества известны – **соль и вода**.  
Продукты гидролиза составить, связывая образовавшиеся ионы с теми ионами соли, которые не участвуют в реакции гидролиза.

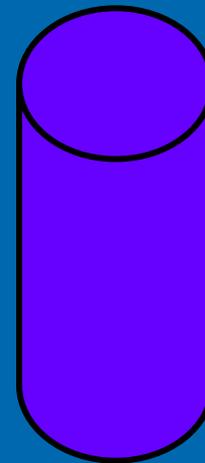
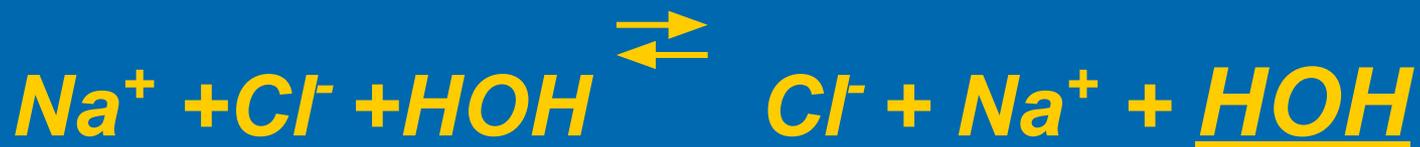


Сформулируем вывод:

Раствор соли, образованной

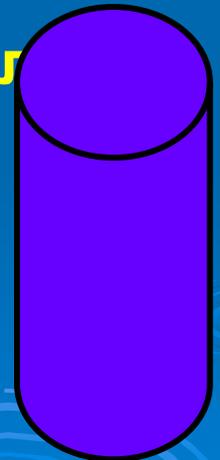
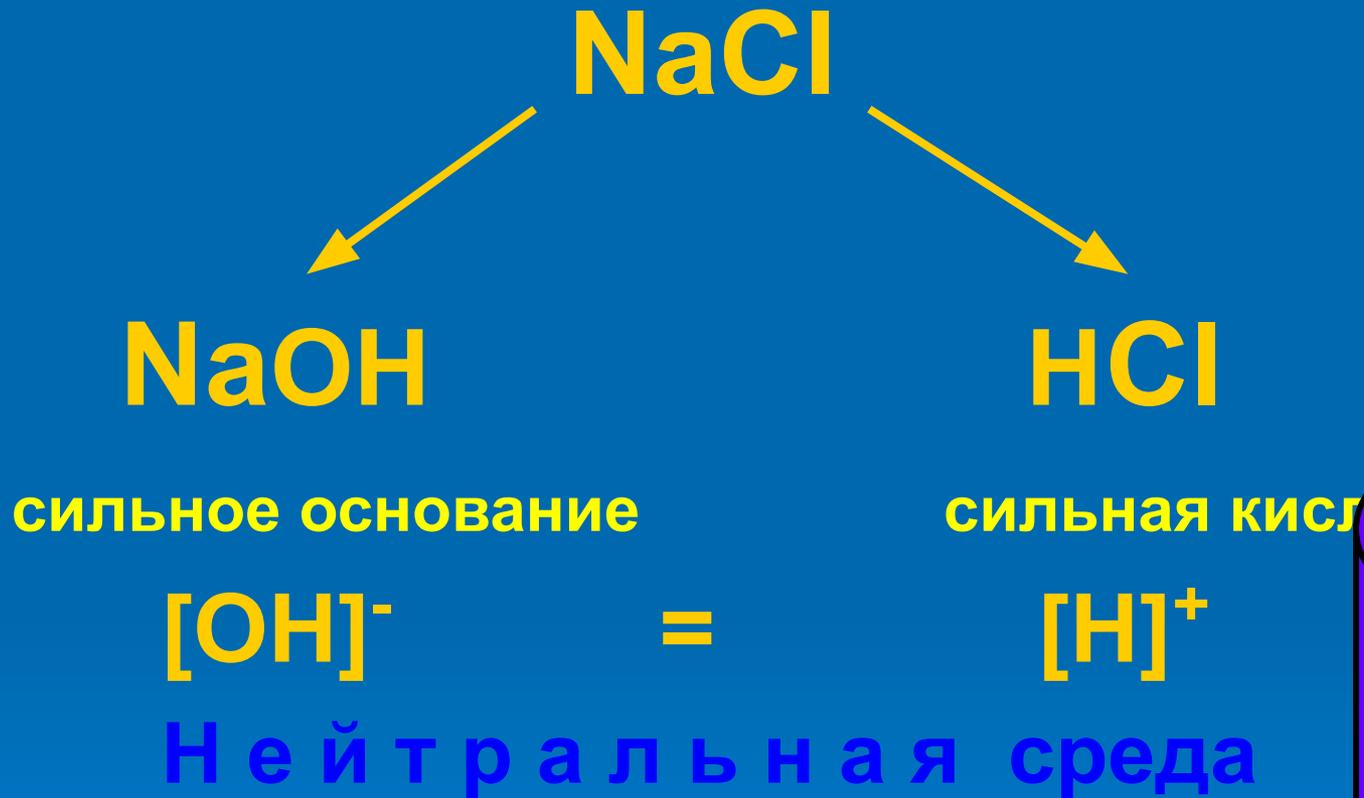
\_\_\_\_\_ ,  
имеет \_\_\_\_\_ реакцию, так как в  
растворе избыток \_\_\_\_\_ .

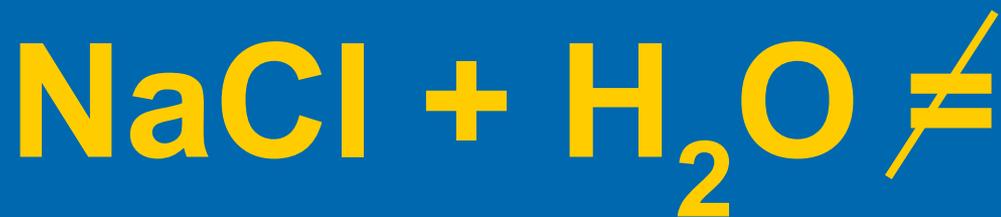
# Механизм гидролиза хлорида натрия



Данная соль гидролизу не подвергается.

# Схема гидролиза карбоната натрия





Сформулируем вывод:

Раствор соли, образованной \_\_\_\_\_,  
имеет \_\_\_\_\_ реакцию, так как  
в растворе \_\_\_\_\_.

# Сформулируем определение понятия «гидролиз»:

- К какому типу мы отнесем данные реакции?
- Какие вещества в них участвуют?
- В чем заключается сущность гидролиза?  
Какие продукты данных взаимодействий с точки зрения теории электролитической диссоциации мы получили



# ГИДРОЛИЗ –

это реакция обмена между некоторыми солями и водой приводящая к образованию слабого электролита.



# РАСТВОРИМОСТЬ КИСЛОТ. ОСНОВАНИЙ. СОЛЕЙ В ВОДЕ

		КАТИОНЫ ГИДРОКСИДОВ (ОСНОВАНИЙ)																				
		Сильных						Слабых				Амфотерных				Сл. амфот						
		H <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Li <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Sn <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Cu <sup>2+</sup>					
АНИОНЫ КИСЛОТ		Сильных		OH <sup>-</sup>		Р	Р	Р	Р	М	Р <sup>↑</sup>	Бл	Бл	-	Бл	Бл	Бл	Бл	Бр	С		
				NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	-	Р	Р	
				SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Р	Р	Р	Р	Бл	М	Р	Р	Р	М	Р	Р	Бл	Р	Р	Р	Р	Р
				I <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Ж	Р	Р	Ж	Ок	-	-	-	-
				Br <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Бж	Р	Р	Бж	-	Р	Р	Р	Р
		Слабых		Cl <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Бл	Р	Р	Бл	Р	Р	Р	Р	Р	
				PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Р	Р	Р	Бл	Бл	Бл	Р	Бл	Бл	Ж	Бл	Бл	Бл	Бл	Бл	Бж	Гл	
				CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Р <sup>↑</sup>	Р	Р	Р	Бл	Бл	Р	Бл	Бл	Бж	-	-	-	-	-	-	-	
				S <sup>2-</sup>	Р <sup>↑</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	Ч	Ч	-	Бл	Ч	Бр	-	Ч		
				SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Бл	Р	Р	Бл	Бл	Бл	-	Бл	Ср	-	-	Рз	Бл	-	-	-		

# Самостоятельно заполните таблицу

Название соли	Уравнение гидролиза	Среда раствора	Окраска лакмусовой бумаги
Карбонат калия			
Нитрат железа (II)			
Хлорид бария			

# Самостоятельно заполните таблицу

Название соли	Уравнение гидролиза	Среда раствора	Окраска лакмусовой бумаги
Карбонат калия	$\text{CO}_3^{2-} + \text{HON} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$ $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{KHCO}_3 + \text{KOH}$	щелочн	синяя
Нитрат железа (II)	$\text{Fe}^{2+} + \text{HON} \rightleftharpoons \text{FeOH}^+ + \text{H}^+$ $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{FeOHNO}_3 + \text{HNO}_3$	кислотн	красная
Хлорид бария	$\text{Ba}^{2+} + 2\text{Cl}^- + \text{HON} \rightleftharpoons \text{Ba}^{2+} + 2\text{Cl}^- + \text{HON}$ $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} \neq$	нейтр	бесцветная

# Роль гидролиза в природе

- Преобразование земной коры
- Обеспечение слабощелочной среды морской воды

# Роль гидролиза в народном хозяйстве

- Порча производственного оборудования
- Выработка из непищевого сырья ценных продуктов (бумага, мыло, спирт, глюкоза, белковые дрожжи)
- Очистка промышленных стоков и питьевой воды  
(сульфат алюминия + вода → гидроксид алюминия)
- Подготовка тканей к окрашиванию
- Известкование почв основано на гидролизе

# Роль гидролиза в повседневной жизни человека

- **Стирка**
- **Мытье посуды**
- **Умывание с мылом**
- **Процессы пищеварения**

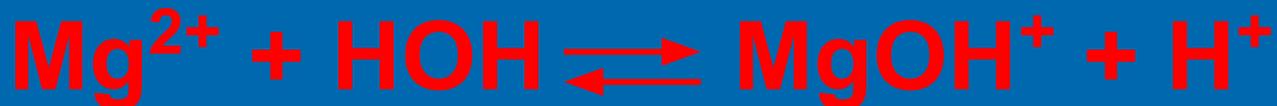
## Ключ к оценке качества выполнения теста:

Верные ответы:

□ 1 вариант: 1а, 2б, 3а,



□ 2 вариант: 1б, 2в, 3б,



Ключ к оценке качества выполнения теста:

«5» - 0 ошибок;

«4» - 1 ошибка; «3» - 2 ошибки.

# Тема: Гидролиз солей

**Цель:** изучить сущность гидролиза солей в водных растворах.

**Задачи :**

- сформулировать определение понятия «гидролиз»
- научиться объяснять химические процессы, протекающие в водных растворах солей
- записывать уравнения реакций гидролиза
- предсказывать и объяснять изменение кислотности среды и образование кислых и основных солей в этом процессе
- познакомиться с ролью гидролиза солей в природе, хозяйственной деятельности и повседневной жизни человека.

*Урок окончен,  
всем спасибо!*

