

ГИДРОЛИЗ СОЛЕЙ

РАСТВОРИМОСТЬ КИСЛОТ. ОСНОВАНИЙ. СОЛЕЙ В ВОДЕ

			КАТИОНЫ ГИДРОКСИДОВ (ОСНОВАНИЙ)															
			Сильных					Слабых				Амфотерных				Сл. амфот		
		H^{+}	K^{+}	Na^{+}	Li^{+}	Ba^{2+}	Ca^{2+}	NH_4^{+}	Mg^{2+}	Fe^{2+}	Ag^{+}	Al^{3+}	Zn^{2+}	Pb^{2+}	Sn^{2+}	Fe^{3+}	Cu^{2+}	
		OH^{-}		Р	Р	Р	Р	М	Р↑	Бл	Бл	-	Бл	Бл	Бл	Бл	Бр	С
АНИОНЫ КИСЛОТ	Сильных	NO_3^{-}	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	-	Р	Р	
		SO_4^{2-}	Р	Р	Р	Р	Бл	М	Р	Р	Р	М	Р	Р	Бл	Р	Р	Р
		I^{-}	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Ж	Р	Р	Ж	Ок	-	-
		Br^{-}	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Бж	Р	Р	Бж	-	Р	Р
		Cl^{-}	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Бл	Р	Р	Бл	Р	Р	Р
	Слабых	PO_4^{3-}	Р	Р	Р	Бл	Бл	Бл	Р	Бл	Бл	Ж	Бл	Бл	Бл	Бл	Бж	Гл
		CO_3^{2-}	Р↑	Р	Р	Р	Бл	Бл	Р	Бл	Бл	Бж	-	-	-	-	-	-
		S^{2-}	Р↑	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	Ч	Ч	-	Бл	Ч	Бр	-	Ч
		SiO_3^{2-}	Бл	Р	Р	Бл	Бл	Бл	-	Бл	Ср	-	-	Рз	Бл	-	-	-

ОКРАСКА ЛАКМУСОВОЙ БУМАГИ В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ

	Окраска лакмусо вой бумаги	Среда	Ионы
Раствор щелочи	Синяя	Щелочная	OH^-
Раствор кислоты	Красная	Кислотная	H^+
Дистиллированная вода		Нейтральна я	$\text{H}^+ = \text{OH}^-$
Водопроводная вода			

Гидролиз солей

определение понятия «гидролиз»

Цели:

- **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.**

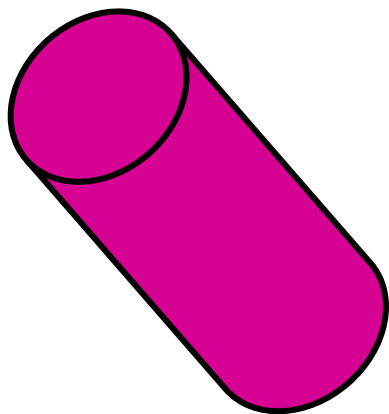
«ГИДРОЛИЗ» -

от греческого

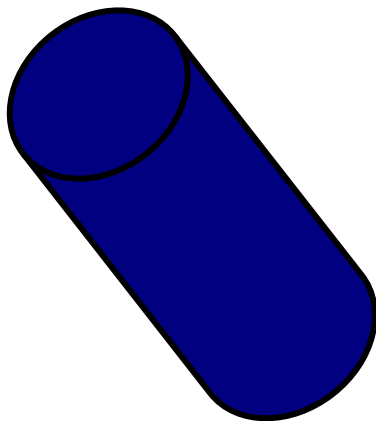
«гидро» - вода

«лизис» - разложение

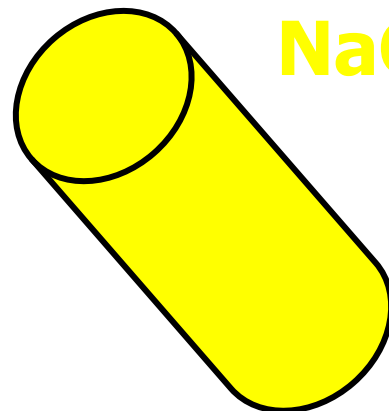
*Окраска универсальной лакмусовой
бумаги в растворах солей:
хлорида алюминия*



карбоната натрия



**хлорида
натрия**



Механизм гидролиза хлорида алюминия

1) Диссоциация молекул воды:

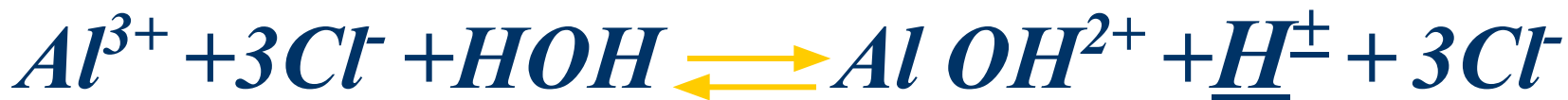


2) Диссоциация молекул соли (под действием молекул воды):



3) Гидролиз по катиону слабого основания $Al(OH)_3$:

1 ступень:



кислая

среда

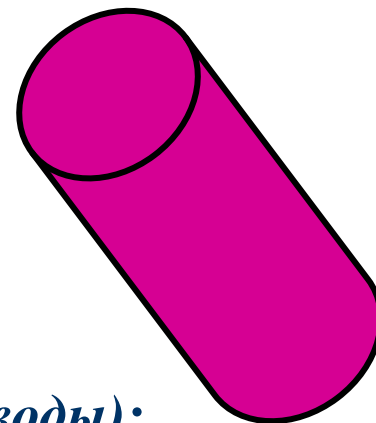
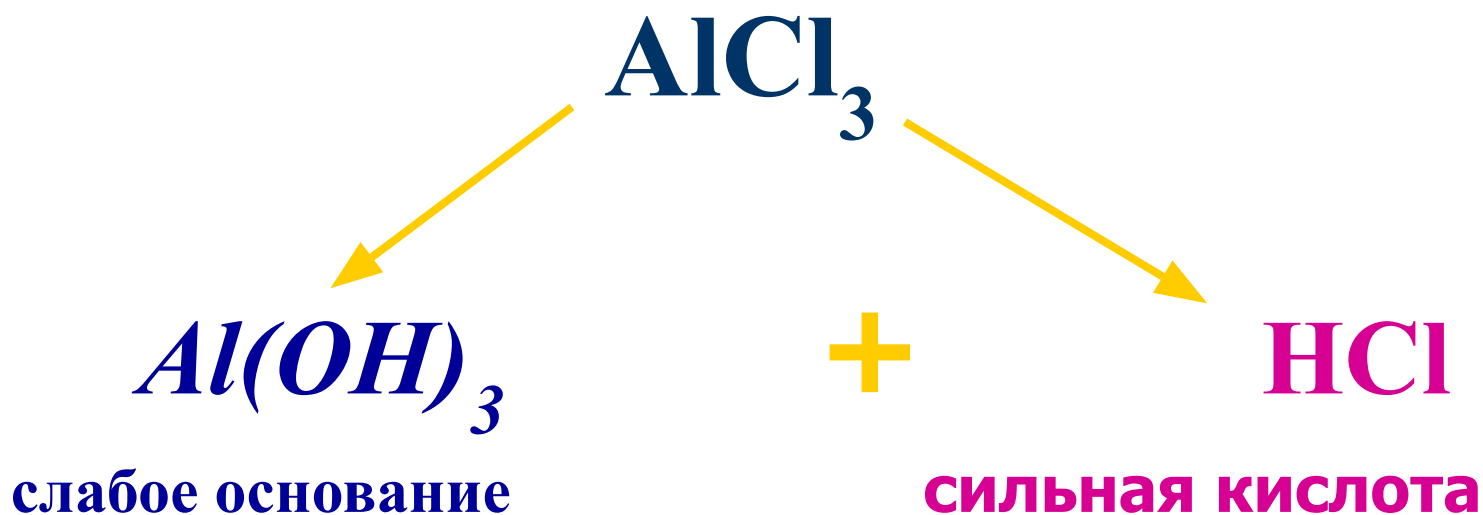
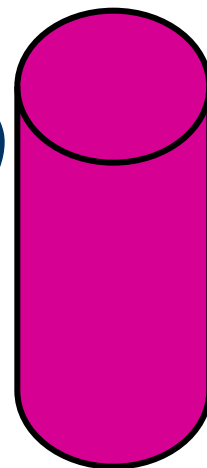


Схема гидролиза хлорида алюминия



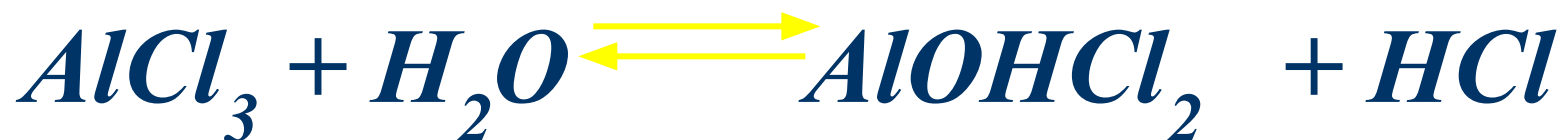
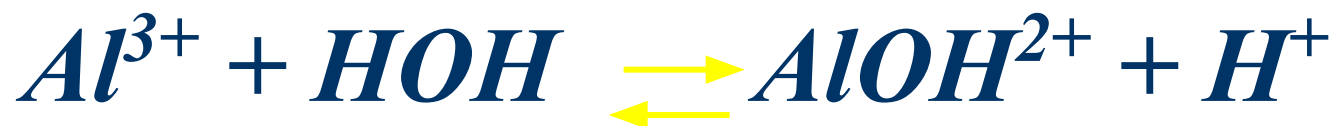
$[\text{OH}]^- < [\text{H}]^+$
(что сильнее того и больше!)

Кислотная среда



СОСТАВЛЕНИЕ 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.

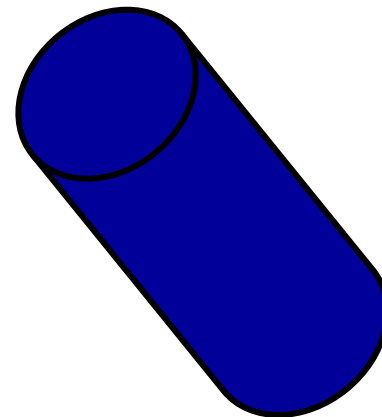


Одним из продуктов данной обменной реакции является **основная соль**.

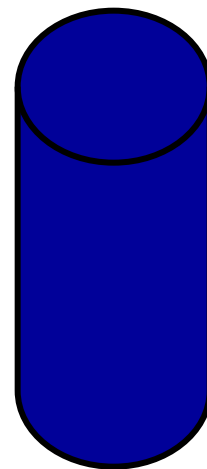
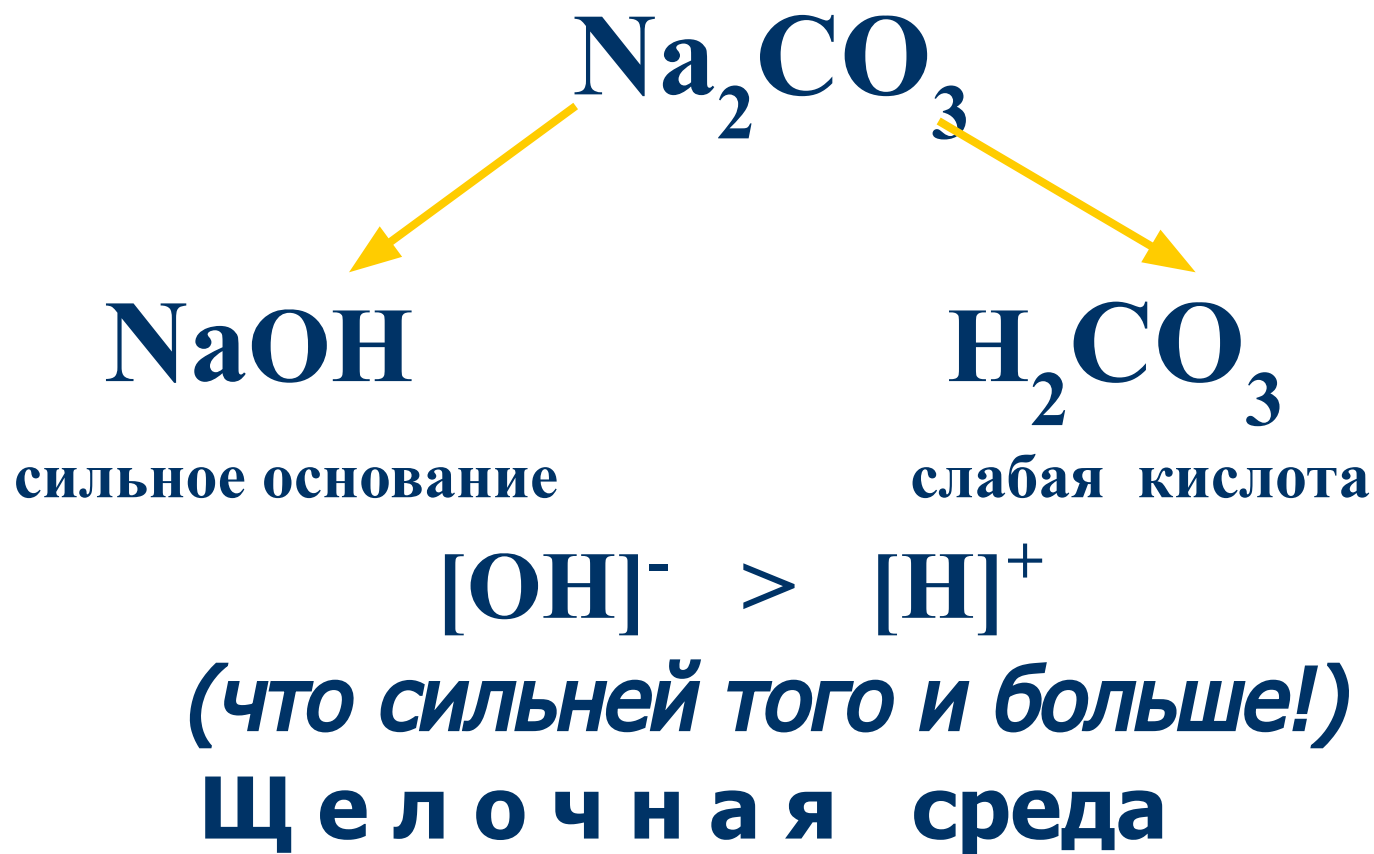
Вывод:

Раствор соли, образованной катионом слабого основания имеет кислую реакцию, так как в растворе избыток протонов.

Гидролиз карбоната натрия



Гидролиз карбоната натрия

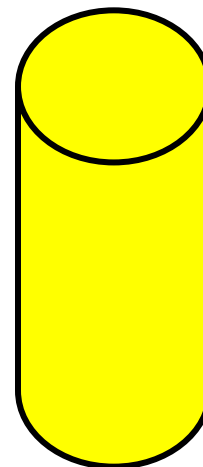
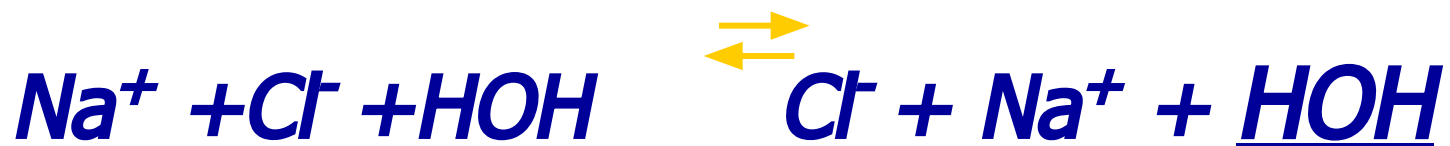


СОСТАВЛЕНИЕ УРАВНЕНИЙ РЕАКЦИЙ ГИДРОЛИЗА солей ПО АНИОНУ СЛАБОЙ КИСЛОТЫ

- *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.

Гидролиз хлорида натрия



Данная соль гидролизу не подвергается.

Схема гидролиза хлорида натрия





Вывод:

***Раствор соли, образованной катионом
сильного основания и анионом сильной
кислоты, имеет нейтральную
реакцию.***

В этом случае гидролиз не идет.

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 ⁺	K ⁺	Na ⁺	Li ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	NH ₄ ⁺	Mg ²⁺	Fe ²⁺	Ag ⁺	Al ³⁺	Zn ²⁺	Pb ²⁺	Sn ²⁺	Fe ³⁺	Cu ²⁺
			ОН ⁻		Р	Р	Р	Р	М	Р ↑	Бл	Бл	-	Бл	Бл	Бл	Бл	Бр
АНИОНЫ КИСЛОТ	Сильных	NO ₃ ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	-	Р	Р
		SO ₄ ²⁻	Р	Р	Р	Р	Бл	М	Р	Р	Р	М	Р	Р	Бл	Р	Р	Р
		Г	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Ж	Р	Р	Ж	Ок	-	-
		Br ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Бж	Р	Р	Бж	-	Р	Р
		Cl ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Бл	Р	Р	Бл	Р	Р	Р
	Слабых	PO ₄ ³⁻	Р	Р	Р	Бл	Бл	Бл	Р	Бл	Бл	Ж	Бл	Бл	Бл	Бл	Бж	Гл
		CO ₃ ²⁻	Р ↑	Р	Р	Р	Бл	Бл	Р	Бл	Бл	Бж	-	-	-	-	-	-
		S ²⁻	Р ↑	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	Ч	Ч	-	Бл	Ч	Бр	-	Ч
		SiO ₃ ²⁻	Бл	Р	Р	Бл	Бл	Бл	-	Бл	Ср	-	-	Рз	Бл	-	-	-

Название соли	Уравнение гидролиза	Среда раствора	Окраска индикаторной 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	$\text{Ba}^{2+} + 2\text{Cl}^- + \text{HON} \rightleftharpoons$ $\text{Ba}^{2+} + 2\text{Cl}^- + \text{HON}$ $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} \neq$	нейтрал.	Желтая (не меняется)

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 $\xrightarrow{\text{гидроксид алюминия + разбавленная серная кислота}}$)*
- *Подготовка тканей к окрашиванию*
- *Известкование почв основано на гидролизе*

Гидролиз

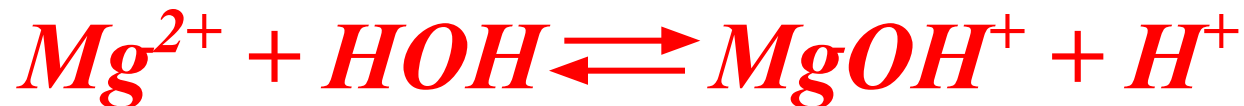
в повседневной жизни человека

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

- *1 вариант:*



- *2 вариант:*



Приведены краткие ионные уравнения гидролиза.

Напишите: *молекулярные уравнения гидролиза солей, которым соответствуют эти краткие ионные уравнения*