

# ЭЛЕКТРОЛИТЫ И НЕЭЛЕКТРОЛИТЫ . ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКАЯ ДИССОЦИАЦИЯ

**Электролитами**  
называют вещества,  
растворы или расплавы  
которых проводят  
электрический ток

**Н/р: соли, кислоты,  
основания.**

**Неэлектролитами**  
называются вещества,  
растворы или расплавы  
которых не проводят  
электрический ток.

**Н/р: многие органические  
вещества (сахар, эфир,  
бензол и др.)**



**Процесс распада электролитов на ионы в водном растворе или расплаве называется электролитической диссоциацией.**

**Положительные ионы называют катионами,  
отрицательные ионы – анионами.**

**К катионам относятся: ион водорода и ионы металлов, катионы основных солей.**

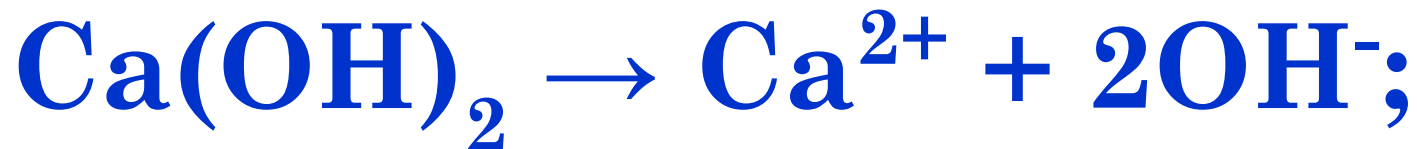
**К анионам относятся: гидроксид-ион, ионы кислотных остатков, анионы кислых солей.**



# ДИССОЦИАЦИЯ КИСЛОТ:



# ДИССОЦИАЦИЯ ОСНОВАНИЙ:



## Диссоциация растворимых солей:



# ДИССОЦИАЦИЯ ВОДЫ:



- В чистой воде соотношение ионов водорода и гидроксид-ионов равно:



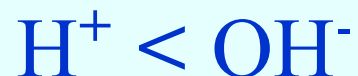
среда нейтральная;

- При добавлении кислоты равновесие нарушается:



среда раствора кислая;

- При добавлении щёлочи:



среда раствора щелочная.

# Гидролиз солей



Учитель химии: А.А. Намы



# ГИДРОЛИЗ -

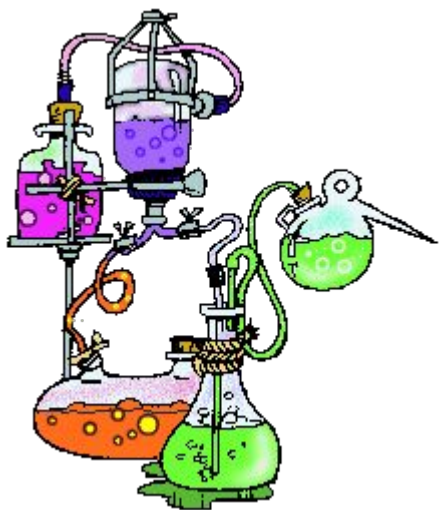
*от греч. «гидро» - вода,*

*«лизис» - разложение.*



# ГИДРОЛИЗ СОЛЕЙ –

*реакция обмена между солью и водой,  
приводящая к образованию слабого  
электролита.*



# 4 ТИПА СОЛЕЙ:

## **соль, образованная**

- *сильной кислотой и слабым основанием ( $AlCl_3$ );*
- *сильным основанием и слабой кислотой ( $Na_2S$ );*
- *сильным основанием и сильной кислотой ( $NaCl$ );*
- *слабым основанием и слабой кислотой ( $CH_3COONH_4$ ).*

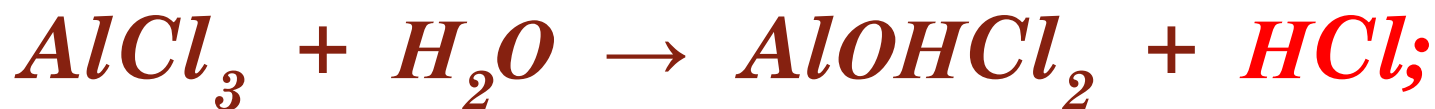


*Соль, образованная сильной кислотой и слабым основанием.*

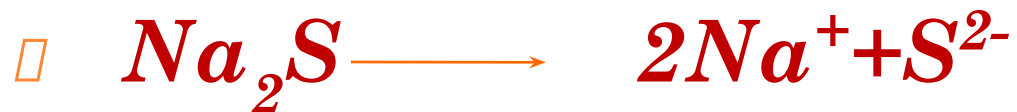


□ *в растворе в свободном виде остался ион водорода ( $H^+$ ), значит среда раствора кислая;*

*полное уравнение гидролиза:*



*Соль, образованная, сильным основанием и слабой кислотой.*



*в растворе в свободном виде остался гидроксид ион (OH<sup>-</sup>), значит среда раствора щелочная.*

*Полное уравнение гидролиза*



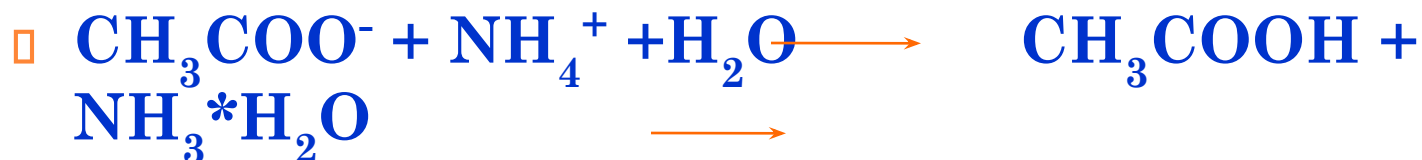
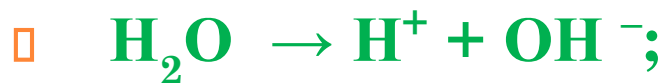
**Соль, образованная сильным основанием и сильной кислотой**



Все ионы остаются в растворе – гидролиз не происходит. Среда нейтральная,  $\text{pH} = 7$ , т.к. концентрации катионов водорода и гидроксид-анионов в растворе равны, как в чистой воде.



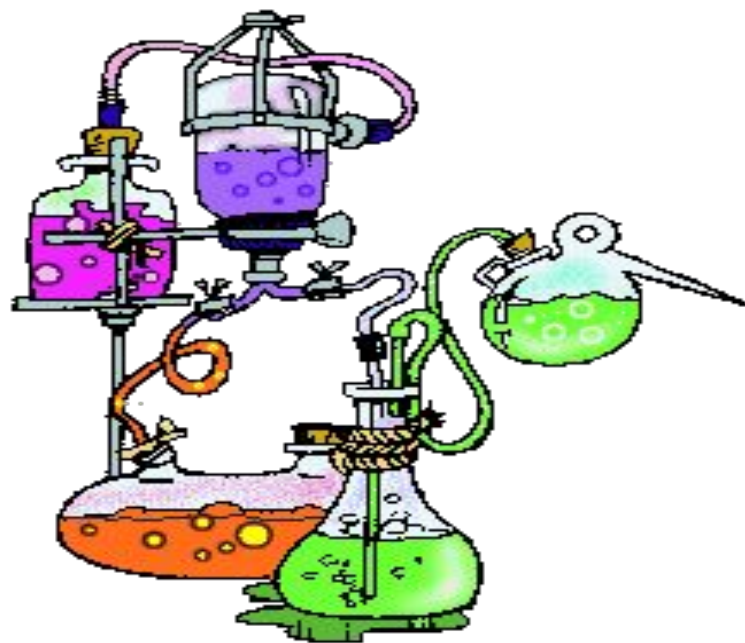
**Соль, образованная слабым основанием и сильной кислотой.**



В этом случае гидролизу подвергаются как катион, так анион, образуются слабые электролиты, и среда раствора оказывается близкой к нейтральной или слабокислая, или слабощелочная, что зависит от констант диссоциации кислоты и основания.



**Индикаторы** – вещества,  
которые меняют окраску в  
зависимости от среды.





# ИЗМЕНЕНИЕ ЦВЕТА РАЗЛИЧНЫХ ИНДИКАТОРОВ ПРИ ДЕЙСТВИИ РАСТВОРОВ КИСЛОТ И ЩЕЛОЧЕЙ

Индикатор	Кислая среда $\text{pH} < 7$	Нейтральная среда $\text{pH} = 7$	Щелочная среда $\text{pH} > 7$
Лакмус	Красный	Фиолетовый	Синий
Фенолфталеин	Бесцветный	Бесцветный	Малиновый
Метиловый оранжевый	Розовый	Оранжевый	Желтый

**Демонстрационный опыт:** к раствору соды  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  приливаем поочерёдно индикаторы лакмус и метилоранж, фенолфталеин.

Вещество	Катионы	Анионы	Лакмус	метилоранж	Фенолфталеин	Среда
$\text{Na}_2\text{CO}_3$	$\text{Na}^+$	$\text{CO}_3^{2-}$	Синий	Желтый	Малиновый	Щелочная



Каждой группе предлагаю по одному примеру провести исследование солей:  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  и на основании наблюдений сделать вывод о среде.

Вещество	Катионы	Анионы	Лакмус	Метилоран ж	Среда



## *Задание №1.*

а) используя метилоранж или лакмус, определите среду раствора соли сульфата алюминия.



## **Вывод:**

**раствор соли, образованной слабым основанием и сильной кислотой имеет кислую среду.**



## ***ЗАДАНИЕ №2.***

а) используя метилоранж или лакмус, определите среду раствора соли фосфата натрия.



# КАКОЙ ВЫВОД МОЖНО СДЕЛАТЬ, ИСХОДЯ ИЗ СОСТАВА СОЛИ И СРЕДОЙ ЕЁ РАСТВОРА?

- Раствор соли, образованной сильным основанием и слабой кислотой имеет щелочную среду.



### *Задание №3.*

- а) определить среду раствора соли, образованной сильной кислотой и сильным основанием NaCl.
- б) обосновать свой ответ.





## Вывод:

- Среда нейтральная, т.к. не образуется слабый электролит;
- такие соли гидролизу не подвергаются.



Вещество	катионы	анионы	Лакмус	Метил-оранж	Фенол-фталеин	Вывод
Кислота	$H^+$		красный	розовый	бесцветный	Кислая
Основание		$OH^-$	синий	жёлтый	малиновый	Щелочная
Вода			Фиолетовый	оранжевый	бесцветный	нейтральная

$NaCl$	$Na^+$	$Cl^-$	Фиолетовый	оранжевый	бесцветный	нейтральная
$K_2CO_3$	$K^+$	$CO_3^{2-}$	синий	жёлтый	малиновый	Щелочная
$MgCl_2$	$Mg^{2+}$	$Cl^-$	красный	розовый	бесцветный	Кислая



# СИЛУ УМУ ПРИДАЮТ УПРАЖНЕНИЯ

**1. Кислую среду имеет водный раствор:**



**2. Щелочную среду имеет водный раствор:**



**3. Нейтральную среду имеет раствор:**

а. Нитрата меди (II)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

б. Нитрата бария  $\text{BaNO}_3$

в. Ацетата калия  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$

г. Карбоната натрия  $\text{Na}(\text{CO}_3)_2$

**4. Одинаковую реакцию среды имеют растворы карбоната натрия и**

а. нитрата бария  $\text{BaNO}_3$

б. сульфита калия  $\text{K}_2\text{SO}_3$

в. сульфата натрия  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

г. хлорида алюминия  $\text{AlCl}_3$



**5. Кислую реакцию среды имеет каждый из двух растворов:**

**а.  $\text{BaCl}_2$  и  $\text{ZnCl}_2$**

**б.  $\text{AlCl}_3$  и  $\text{FeCl}_2$**

**в.  $\text{FeCl}_3$  и  $\text{NaCl}$**

**г.  $\text{KCl}$  и  $\text{CaCl}_2$**

**6. Соль, образованная сильным основанием и сильной кислотой,**

**а. Гидролизуется по катиону**

**б. Гидролизуется по аниону**

**в. Не подвергается гидролизу**

**г. Полностью разлагается водой**



## 7. Установите соответствие между составом соли и реакцией среды её водного раствора

Состав соли	Реакция среды
А. $\text{NaNO}_2$ Б. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ В. $\text{NaNO}_3$ Г. $\text{KNO}_3$	1. Кислая 2. Щелочная 3. Нейтральная

**Ответ:**

А	Б	В	Г



## 8. Установите соответствие между названием соли и средой её водного раствора.

Название соли	Среда раствора
А. нитрат свинца $Pb(NO_3)_2$	1. Кислая
Б. карбонат калия $K_2CO_3$	2. Щелочная
В. нитрат натрия $NaNO_3$	3. Нейтральная
Г. сульфид лития ( $Li_2S$ )	

А	Б	В	Г



**9. Установите соответствие между названием соли и отношением её к гидролизу.**

<b>Название соли</b>	<b>Отношение к гидролизу</b>
А) хлорид цинка	Гидролизуется по катиону
Б) сульфид калия	Гидролизуется по аниону
В) нитрат натрия	Гидролизуется по катиону и аниону
Г) нитрат меди (II)	Не гидролизуется

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>





**10. Установите соответствие между названием соли и отношением её к гидролизу.**

<b>НАЗВАНИЕ СОЛИ</b>	<b>ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ</b>
А) сульфид цезия Б) сульфат алюминия В) карбонат натрия Г) ацетат аммония	1. Гидролизуется по катиону 2. Гидролизуется по аниону 3. Гидролизуется по катиону и аниону 4. Не гидролизуется

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>



11. Установите соответствие между веществом и продуктами его гидролиза.

Формула вещества	Продукты гидролиза
А) $Al_2S_3$	1. $Zn(OH)Cl$ и $HCl$
Б) $KF$	$Al(OH)S$ и $H_2S$
В) $ZnCl_2$	$Al(OH)_3$ и $H_2S$
Г) $CaC_2$	$Ca(OH)_2$ и $C_2H_2$
	$Ca(OH)_2$ и $CH_4$
	$NaHCO_3$ и $NaOH$

А	Б	В	Г



# ДОМА

Заполните технологические карты и напишите уравнения гидролиза в ионном и молекулярном виде.

