

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.

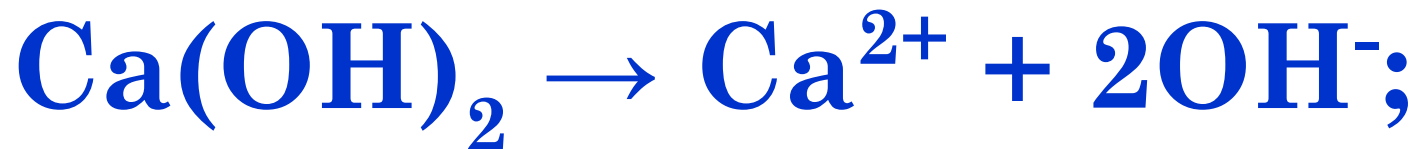
К анионам относятся: гидроксид-ион, ионы кислотных остатков, анионы кислых солей.



ДИССОЦИАЦИЯ КИСЛОТ:



ДИССОЦИАЦИЯ ОСНОВАНИЙ:



Диссоциация растворимых солей:



ДИССОЦИАЦИЯ ВОДЫ:



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



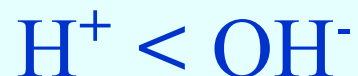
среда нейтральная;

- При добавлении кислоты равновесие нарушается:



среда раствора кислая;

- При добавлении щёлочи:



среда раствора щелочная.

Гидролиз солей



Учитель химии: А.А. Намы

ГИДРОЛИЗ -

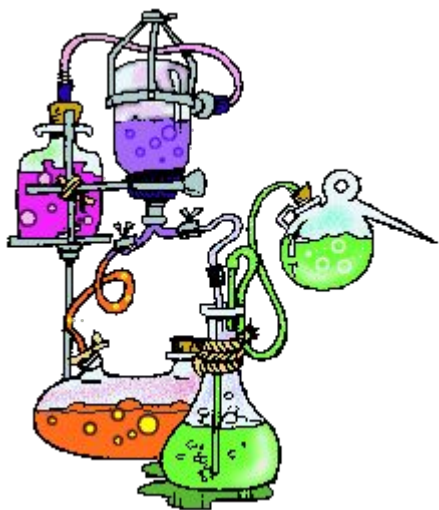
от греч. «гидро» - вода,

«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).*

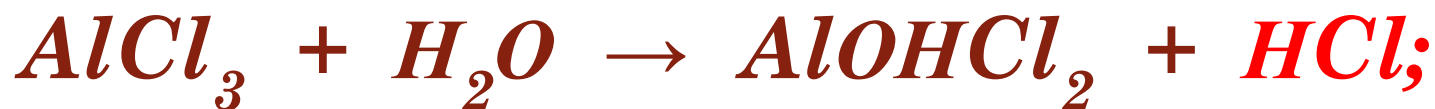


Соль, образованная сильной кислотой и слабым основанием.

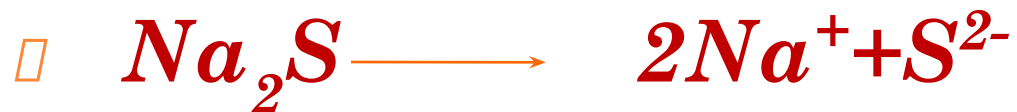


□ *в растворе в свободном виде остался ион водорода (H^+), значит среда раствора кислая;*

полное уравнение гидролиза:



Соль, образованная, сильным основанием и слабой кислотой.



в растворе в свободном виде остался гидроксид ион (OH⁻), значит среда раствора щелочная.

Полное уравнение гидролиза



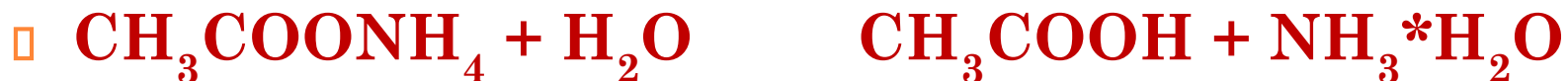
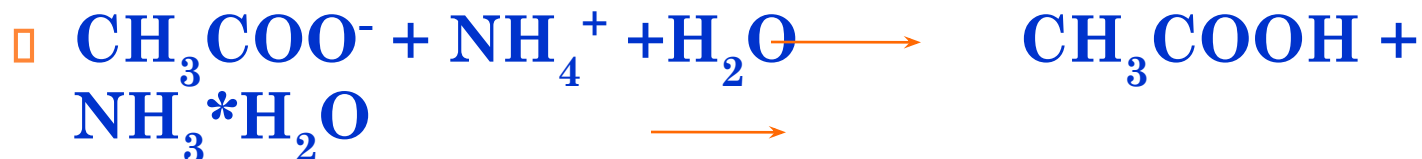
Соль, образованная сильным основанием и сильной кислотой



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.



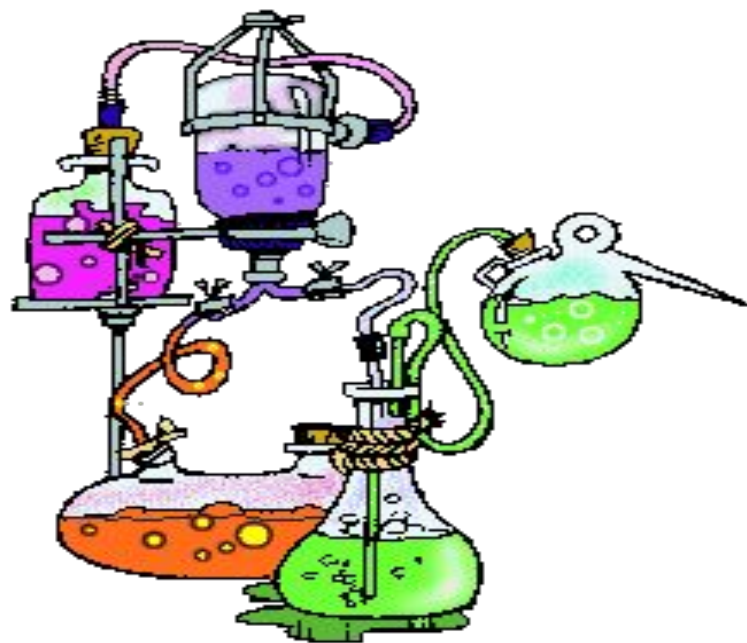
Соль, образованная слабым основанием и сильной кислотой.



В этом случае гидролизу подвергаются как катион, так анион, образуются слабые электролиты, и среда раствора оказывается близкой к нейтральной или слабокислая, или слабощелочная



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
Метилоранжевый	Розовый	Оранжевый	Желтый

Демонстрационный опыт: к раствору соды Na_2CO_3 приливаем поочерёдно индикаторы лакмус и метилоранж, фенолфталеин.

Вещество	Катионы	Анионы	Лакмус	метилоранж	Фенолфталеин	Среда
Na_2CO_3	Na^+	CO_3^{2-}	Синий	Желтый	Малиновый	Щелочная



Каждой группе предлагаю по одному примеру провести исследование солей: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, NH_4NO_3 , CuSO_4 , Na_3PO_4 , NaCl , Na_2CO_3 , Na_2SO_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 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 BaNO_3

б. сульфита калия K_2SO_3

в. сульфата натрия Na_2SO_4

г. хлорида алюминия AlCl_3



5. Кислую реакцию среды имеет каждый из двух растворов:

а. BaCl_2 и ZnCl_2

б. AlCl_3 и FeCl_2

в. FeCl_3 и NaCl

г. KCl и 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. NaNO_2 Б. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ В. NaNO_3 Г. 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.

Название соли	Отношение к гидролизу
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

А	Б	В	Г



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

НАЗВАНИЕ СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ
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

А	Б	В	Г



11. Установите соответствие между веществом и продуктами его гидролиза.

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

А	Б	В	Г



ДОМА

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

