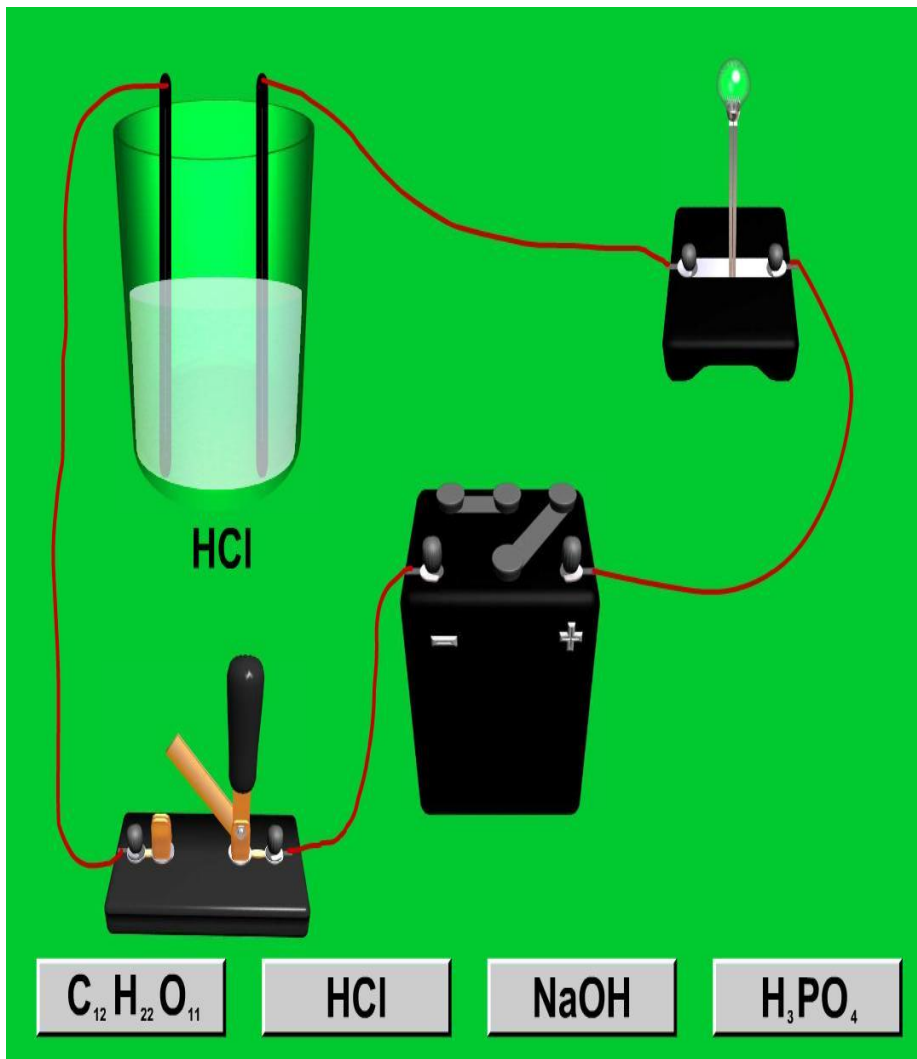


ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОЙ ДИССОЦИИАЦИИ

Процесс распада электролита на ионы называется **электролитической диссоциацией**.



- Все вещества по их способности проводить электрический ток в растворах или расплавах делятся на **электролиты и неэлектролиты**.

Все вещества по отношению к
электрическому току можно разделить на



Электролиты

их растворы
или расплавы
ПРОВОДЯТ

электрический
ток

Вид химической связи

Ионная или
ковалентная
сильно полярная



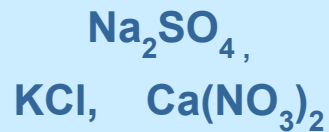
Неэлектролиты

их растворы
или расплавы
НЕ
ПРОВОДЯТ
электрический ток

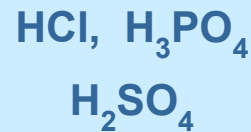
Ковалентная
неполярная
или мало полярная

Электролиты

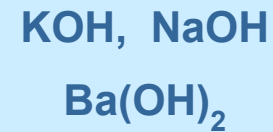
Соли



Кислоты



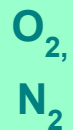
Щёлочи



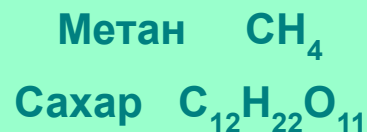
ПРИМЕРЫ:

Неэлектролиты

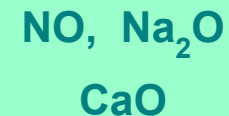
Газы



Органические вещества



Оксиды



Электролитическая диссоциация химических элементов

Основные положения теории:

- 1. Электролиты при растворении в воде распадаются (диссоциируют) на ионы – положительные и отрицательные.**

Ионы находятся в более устойчивых электронных состояниях, чем атомы. Они могут состоять из одного атома – это простые ионы или из нескольких атомов – сложные ионы.

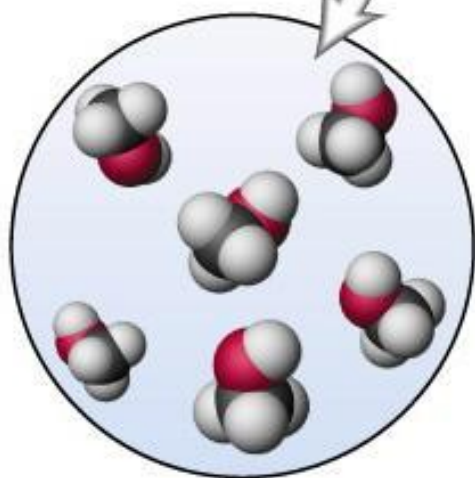
Электролитическая диссоциация химических элементов

Основные положения теории:

2. При действии электрического тока ионы приобретают направленное движение: положительно заряженные ионы движутся к катоду, отрицательно заряженные – к аноду.

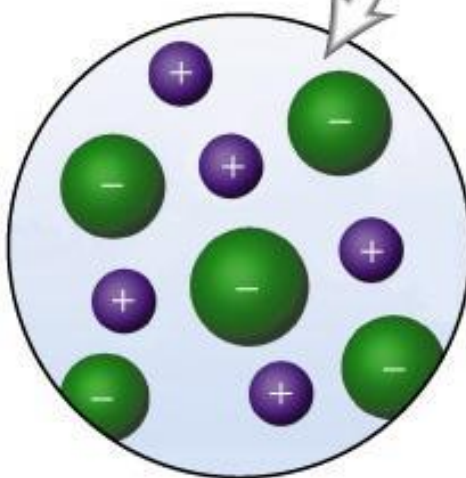
Поэтому первые называются катионами, а вторые – анионами. Направленное движение ионов происходит в результате притяжения их к противоположно заряженным электродам.

3. Диссоциация – обратимый процесс: параллельно с распадом молекул на ионы (диссоциацией) протекает процесс соединения ионов (ассоциация). Поэтому в уравнениях электролитической диссоциации вместо знака равенства ставят  так обратимости.



(a)

неэлектролит



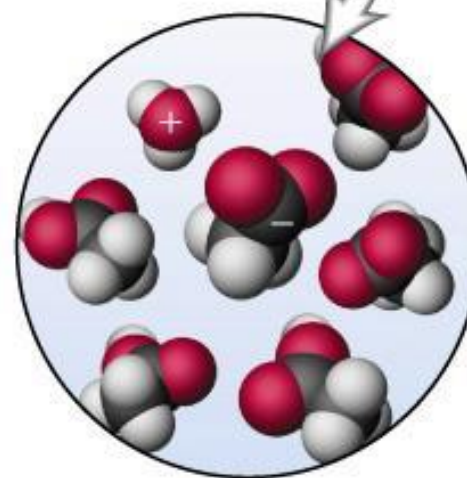
**сильный
электролит**



Na^+



Cl^-



(c)

**слабый
электролит**



CH_3COO^-



H_3O^+

Сильные электролиты

Средние водорастворимые соли

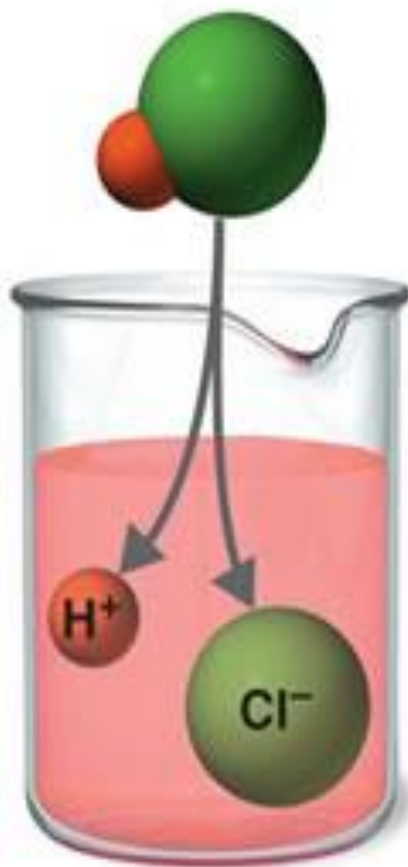
Гидроксиды щелочных и
щелочноземельных металлов

$\text{LiOH} - \text{CsOH}$ $\text{Ca(OH)}_2 - \text{Ba(OH)}_2$

Минеральные кислоты

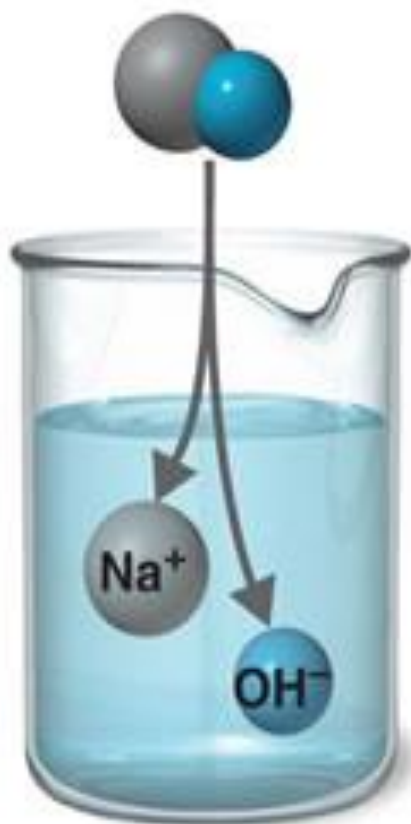
H_2SO_4 , HNO_3 , HClO_3 , HClO_4
 HBrO_3 , HJO_3 , HCl , HBr , HI

HCl



(a) Acid

NaOH



(b) Base

NaCl



(c) Salt

Электролитическая диссоциация

- В растворах электролиты диссоциируют (распадаются) на положительные и отрицательные ионы.



Процесс распада электролита на ионы в растворе или расплаве называется электролитической диссоциацией.

Причины распада вещества на ионы в расплавах

Нагревание усиливает колебания ионов в узлах кристаллической решётки - кристаллическая решётка разрушается.



Причины диссоциации веществ в воде

1. Вода является **полярной** молекулой



диполи воды "вырывают" ионы из кристаллической решётки

2. Вода **ослабляет** взаимодействие между ионами в **81 раз**.



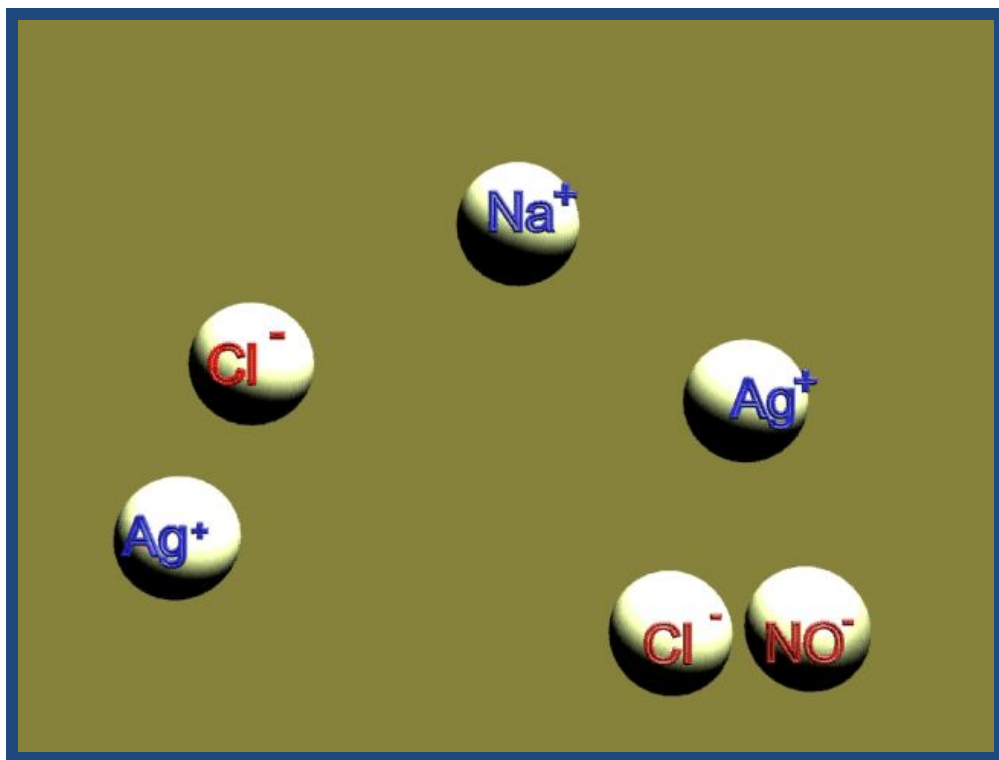
**Кристаллическая
решетка
разрушается**



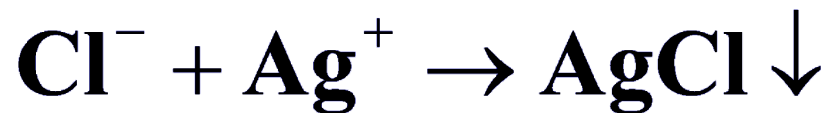
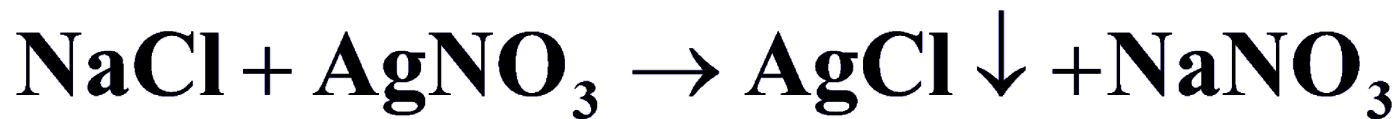
Условия протекания реакции ионного обмена

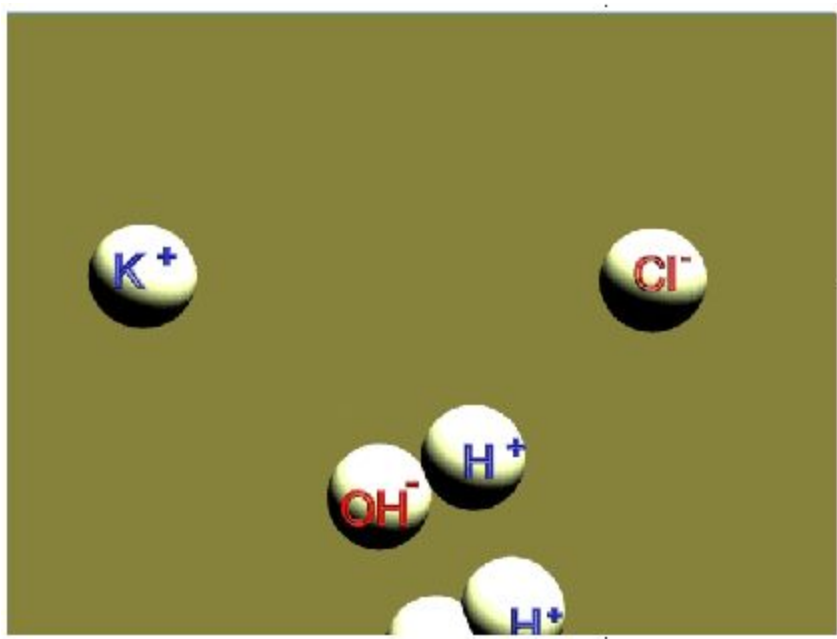
Реакции в растворах электролитов протекают до конца если:

- Образуется или растворяется осадок;
- Выделяется газ;
- Образуется малодиссоциирующее вещество (например H_2O)

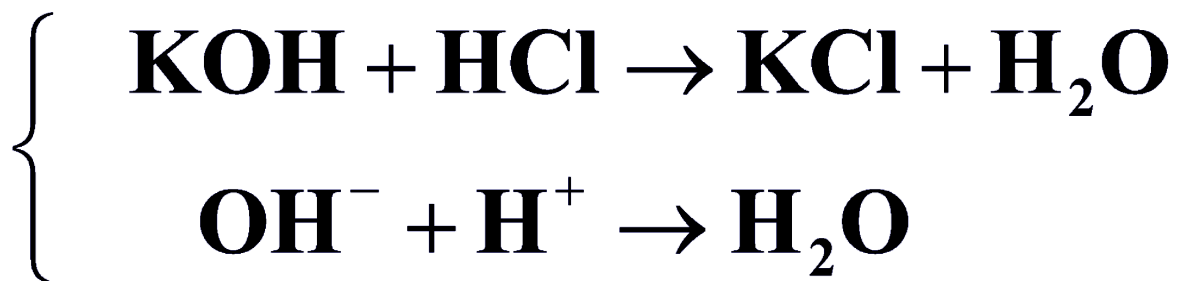
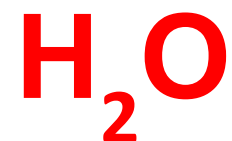


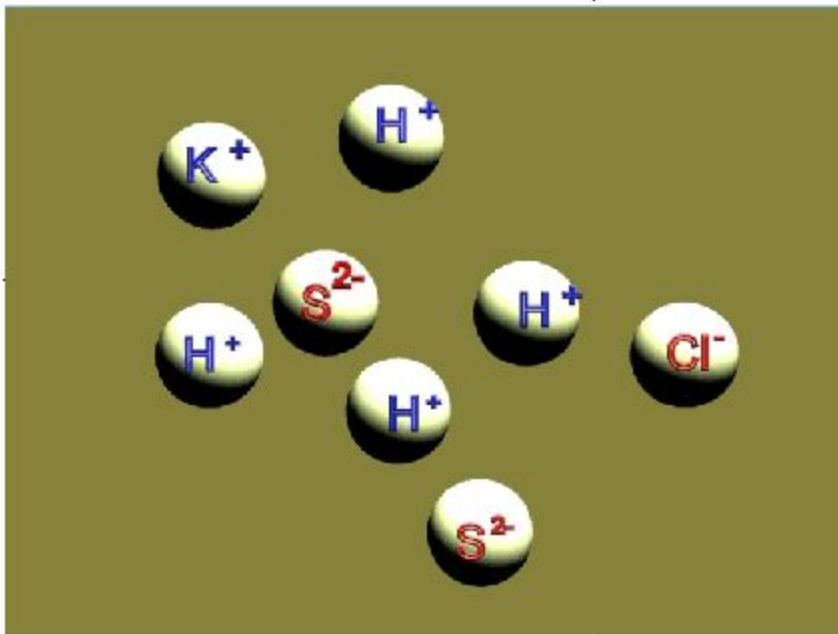
**Образова
ние
осадка**



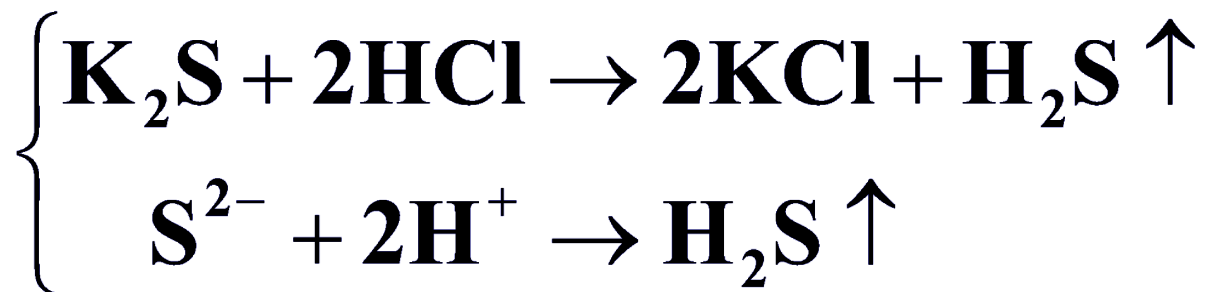


Образовани
е



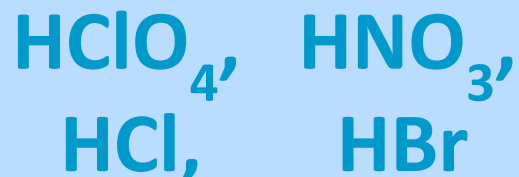


Выделение
газа

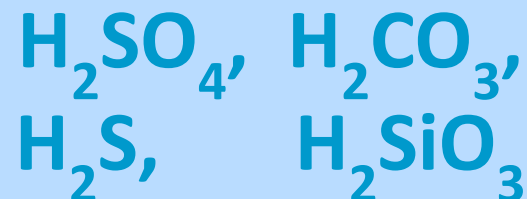


Диссоциация кислот

Одноосновные



Двухосновные



Трёхосновные



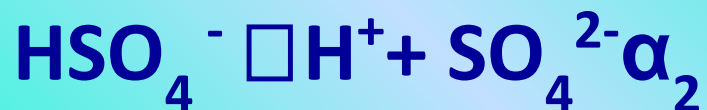
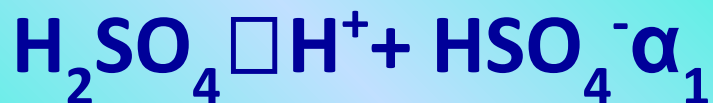
Четырёхосновные



С точки зрения ТЭД, кислотами называются электролиты, которые в водном растворе диссоциируют на ионы водорода и ионы кислотных остатков.

Диссоциация многоосновных кислот

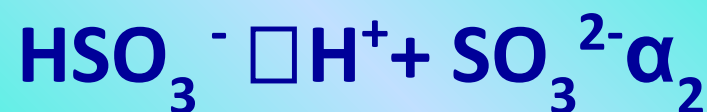
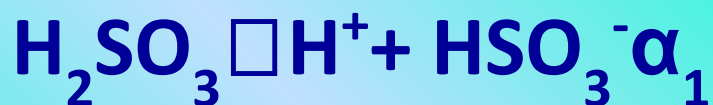
Сильный электролит



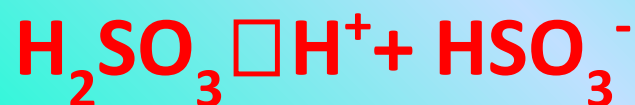
$$\alpha_1 \approx \alpha_2$$



Электролит средней силы



$$\alpha_1 \gg \alpha_2$$



Многоосновные кислоты диссоциируют ступенчато.
Каждая последующая степень протекает хуже
предыдущей.

Диссоциация оснований

Одноосновн
ые

NaOH, KOH,
NH₄OH

Двухосновные

Ca(OH)₂, Ba(OH)₂,
Fe(OH)₂

Трёхосновные

Fe(OH)₃, Al(OH)₃, Cr(OH)₃,

С точки зрения ТЭД, основаниями называются электролиты, которые в водном растворе диссоциируют на ионы металла и гидроксид ионы.

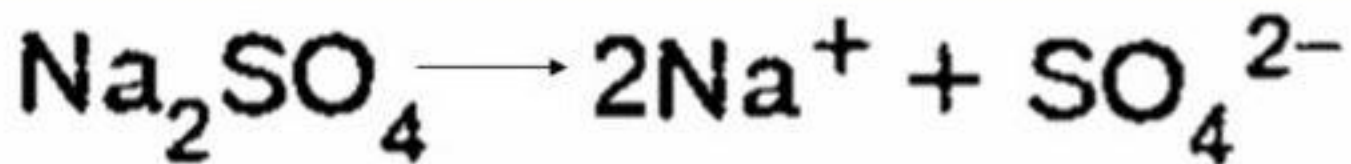
Диссоциация оснований



Основания – это электролиты, которые диссоциируют на катионы металла и анионы гидроксогрупп

Солями

называют электролиты,
которые при диссоциации
образуют катионы металлов и
катионы аммония и анионы
кислотных остатков.



Составление ионных уравнений

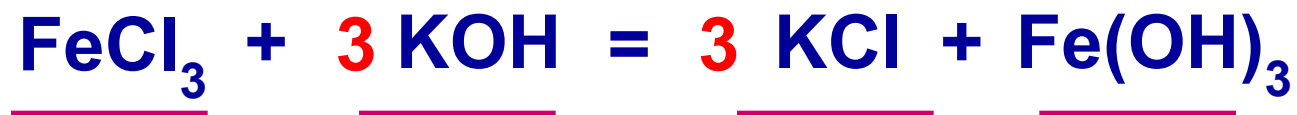
Даны растворы хлорида железа(III) и гидроксида калия. Написать молекулярное и ионные уравнения реакции между этими растворами.

1. Записать молекулярное уравнение реакции



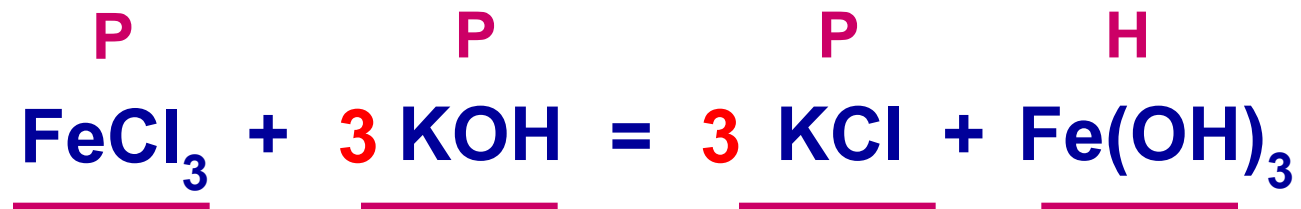
расставить коэффициенты

2. Подчеркнуть формулы электролитов (формулы кислот, оснований, солей)



Используя таблицу растворимости определить растворимость электролитов и записать результат над формулами (Р, М, Н).

$$\text{Fe}(\text{OH})_3$$
[illegible]



3. Написать **полное ионное уравнение** реакции.

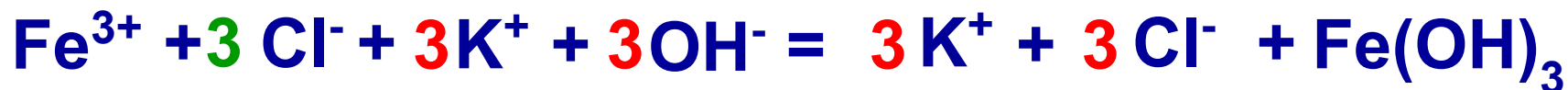
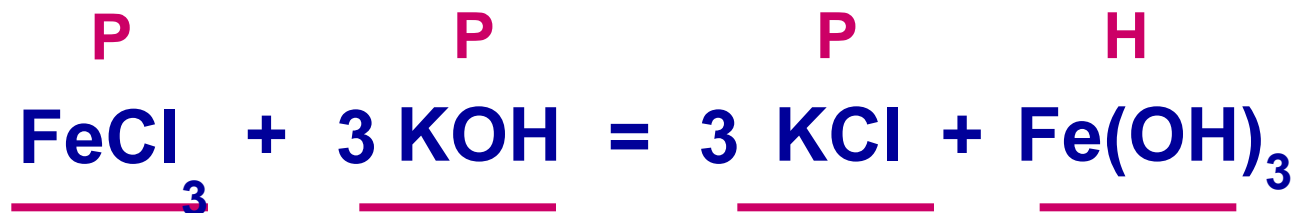
ЗАПОМНИТЬ!!!

В ионных уравнениях формулы электролитов

1) **растворимых** в воде всегда записываются в **диссоциированном** виде;

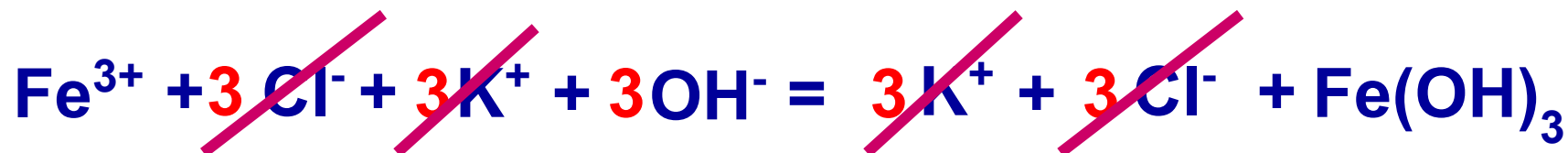
2) **нерастворимых** в воде всегда записываются в **молекулярном** виде;

3) **малорастворимых** в воде *слева* записываются в **диссоциированном** виде, а *справа* – в **молекулярном**.

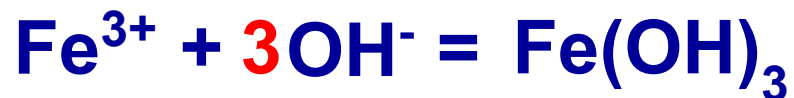


Необходимо учитывать индексы у ионов и коэффициенты в уравнении реакции.

4. Для составления **сокращённого ионного уравнения** надо найти одинаковые ионы справа и слева от знака равенства и вычеркнуть их.



5. Записать уравнение без вычёркнутых ионов.



Задание:

Допишите уравнения реакции.

Напишите у трех уравнений полное и сокращенное ионное уравнение.

