Условия протекания химических реакций

Из приведенного перечня определите сильные и слабые электролиты:

H_2SO_4 , Cu $(OH)_2$, H_2CO_3, K_2SO_4, $Mg(NO_3)_2$, NiOH, NaOH, H_2O

СИЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОЛИТЫ	СЛАБЫЕ ЭЛЕКТРОЛИТЫ
H_2SO_4	Cu $(OH)_2$
K_2SO_4	H_2CO_3
$Mg(NO_3)_2$	NiOH
NaOH	H_2O

ДИССОЦИАЦИЯ ОСНОВАНИЙ, КИСЛОТ,СОЛЕЙ

$NaOH \rightarrow Na^{+} + OH^{-}$

$H_2SO_4 \rightarrow 2H^{+} + SO_4^{2-}$

$Al_2(SO_4)_3 \rightarrow 2Al^{3+} + 3SO_4^{2-}$

Найдите среди предложенных реакций реакции обмена:

- $K_2CO_3 + H_2SO_4$?
- $Mg + HCl$?
- $Na_2SO_4 + Ba(NO_3)_2$?
- $Zn(OH)_2$?
- $NaOH + HCl$?
- $SO_3 + MgO$?

Реакции обмена:

$K_2CO_3 + H_2SO_4$ □

$Na_2SO_4 + Ba(NO_3)$ □

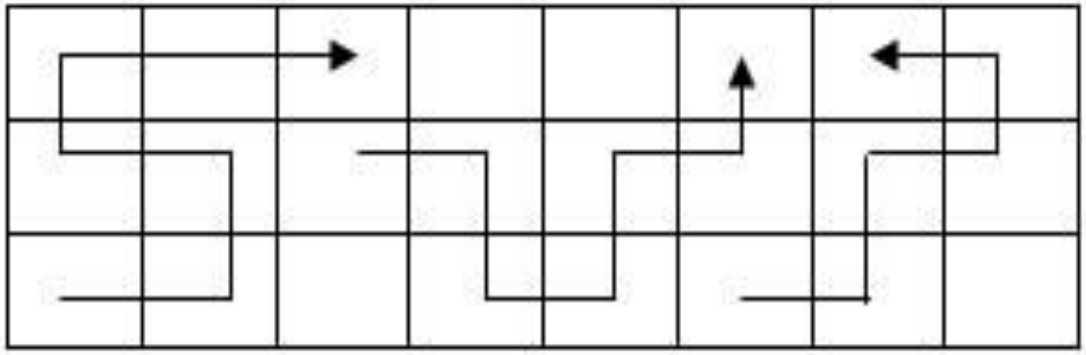
$NaOH + HCl$ □

Определите ключевое понятие сегодняшнего урока, используя «лабиринт букв»

Ц И И С Р О А Н

К А И О О Г М Е

Р Е Б Н Н О Б К



ТЕМА УРОКА: «РЕАКЦИИ ИОННОГО ОБМЕНА»

ТЕРМИНЫ

Ионы– это ?

положительно или отрицательно заряженные частицы

Реакции ионного обмена– это ?

реакции между ионами.

Алгоритм составления уравнений реакций ионного обмена

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

1. Записать молекулярное уравнение реакции

$$FeCl_3 + 3\ KOH = 3\ KCl + Fe(OH)_3$$

расставить коэффициенты

2. Подчеркнуть сильные электролитов (растворимые соли, 10!!! щелочей и 10!!! кислот)

$$FeCl_3 + 3\,KOH = 3\,KCl + Fe(OH)_3$$

$FeCl_3$ KOH KCl $Fe(OH)_3$

РАСТВОРИМОСТЬ КИСЛОТ, ОСНОВАНИЙ И СОЛЕЙ В ВОДЕ (при 20 °С)

Ионы	H^+	NH_4^+	K^+	Na^+	Ag^+	Ba^{2+}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Zn^{2+}	Cu^{2+}	Hg^{2+}	Pb^{2+}	Fe^{2+}	Al^{3+}	Fe^{3+}
OH^-	—	Р	Р	Р	—	Р	М	Н	Н	Н	—	Н	Н	Н	Н
NO_3^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	—
Cl^-	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	Р	Р	Р
S^{2-}	Р	Р	Р	Р	Н	—	—	—	Н	Н	Н	Н	Н	—	—
SO_3^{2-}	Р	Р	Р	Р	М	М	М	М	М	—	—	Н	М	—	—
SO_4^{2-}	Р	Р	Р	Р	М	Н	М	Р	Р	Р	—	М	Р	Р	Р
CO_3^{2-}	Р	Р	Р	Р	М	Н	Н	М	Н	Н	Н	Н	Н	—	—
SiO_3^{2-}	Н	—	Р	Р	Н	Н	М	—	Н	—	—	Н	Н	—	—
PO_4^{3-}	Р	—	Р	Р	Н	Н	Н	М	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
CH_3COO^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р

сильн сильн сильн слаб

$$FeCl_3 + 3\,KOH = 3KCl + Fe(OH)_3$$

3. Написать полное ионное уравнение реакции.

$$FeCl_3 + 3\,KOH = 3\,KCl + Fe(OH)_3$$

$$Fe^{3+} + 3\,Cl^- + 3K^+ + 3OH^- = 3\,K^+ + 3\,Cl^- + Fe(OH)_3$$

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.

$$Fe^{3+} + \cancel{3\,Cl^-} + \cancel{3\,K^+} + 3\,OH^- = \cancel{3\,K^+} + \cancel{3\,Cl^-} + Fe(OH)_3$$

5. Записать уравнение без вычеркнутых ионов.

$$Fe^{3+} + 3\,OH^- = Fe(OH)_3$$

Реакции ионного обмена записывают тремя уравнениями:

молекулярное

полное ионно-молекулярное

сокращенное ионно-молекулярное

ПРИЗНАКИ ПРОТЕКАНГИЯ РЕАКЦИИ ИОННОГО ОБМЕНА

Задание № 1

ВЫДЕЛЕНИЕ ГАЗА

- **Молекулярное уравнение :**

$$Na_2CO_3 + 2HCl = 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$$

- **Полное ионное уравнение реакции:**

$$2Na^+ + CO_3^{2-} + 2H^+ + 2Cl^- \rightarrow 2Na^+ + CO_2\uparrow + H_2O + 2Cl^-$$

- **Сокращенное ионное уравнение реакции:**

$$CO_3^{2-} + 2H^+ = CO_2\uparrow + H_2O$$

Вывод: реакция идет до конца.

Задание № 2.

ВЫПАДЕНИЕ ОСАДКА

- **Молекулярное уравнение :**

$$CuCl_2 + 2NaOH \rightarrow 2NaCl + Cu(OH)_2\downarrow$$

- **Полное ионное уравнение реакции:**

$$Cu^{2+} + \cancel{2Cl^-} + \cancel{2Na^+} + 2OH^- \rightarrow \cancel{2Na^+} + \cancel{2Cl^-} + Cu(OH)_2\downarrow.$$

- **Сокращённое ионное уравнение реакции:**

$$Cu^{2+} + 2OH^- \rightarrow Cu(OH)_2\downarrow$$

Вывод: реакция идет до конца.

Задание № 3

ОБРАЗОВАНИЕ ВОДЫ

Молекулярное уравнение реакции щелочи с кислотой:

$$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$$ **(слабый электролит)**

- **Полное ионное уравнение реакции:**

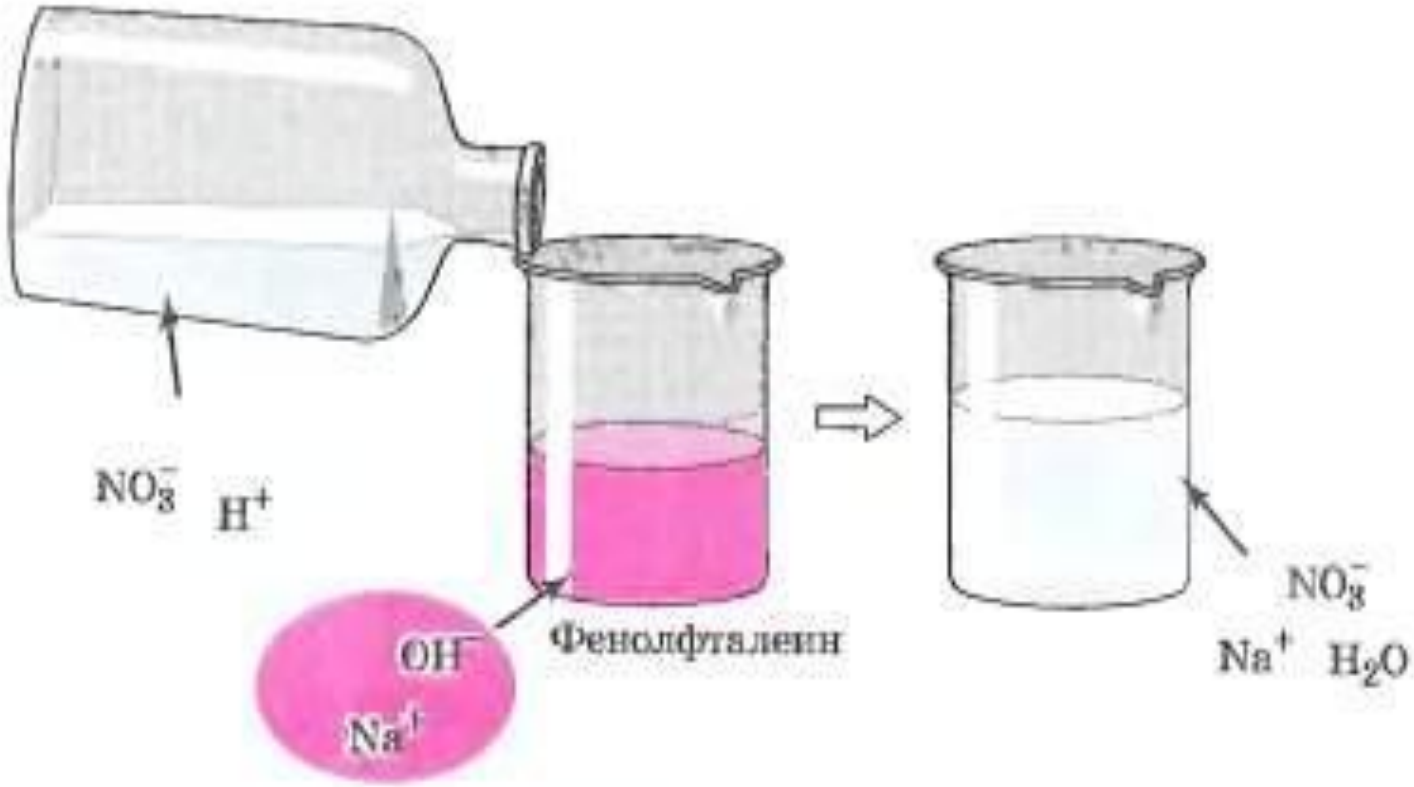
$$Na^+ + OH^- + H^+ + Cl^- \rightarrow Na^+ + Cl^- + H_2O$$

- **Сокращённое ионное уравнение реакции:**

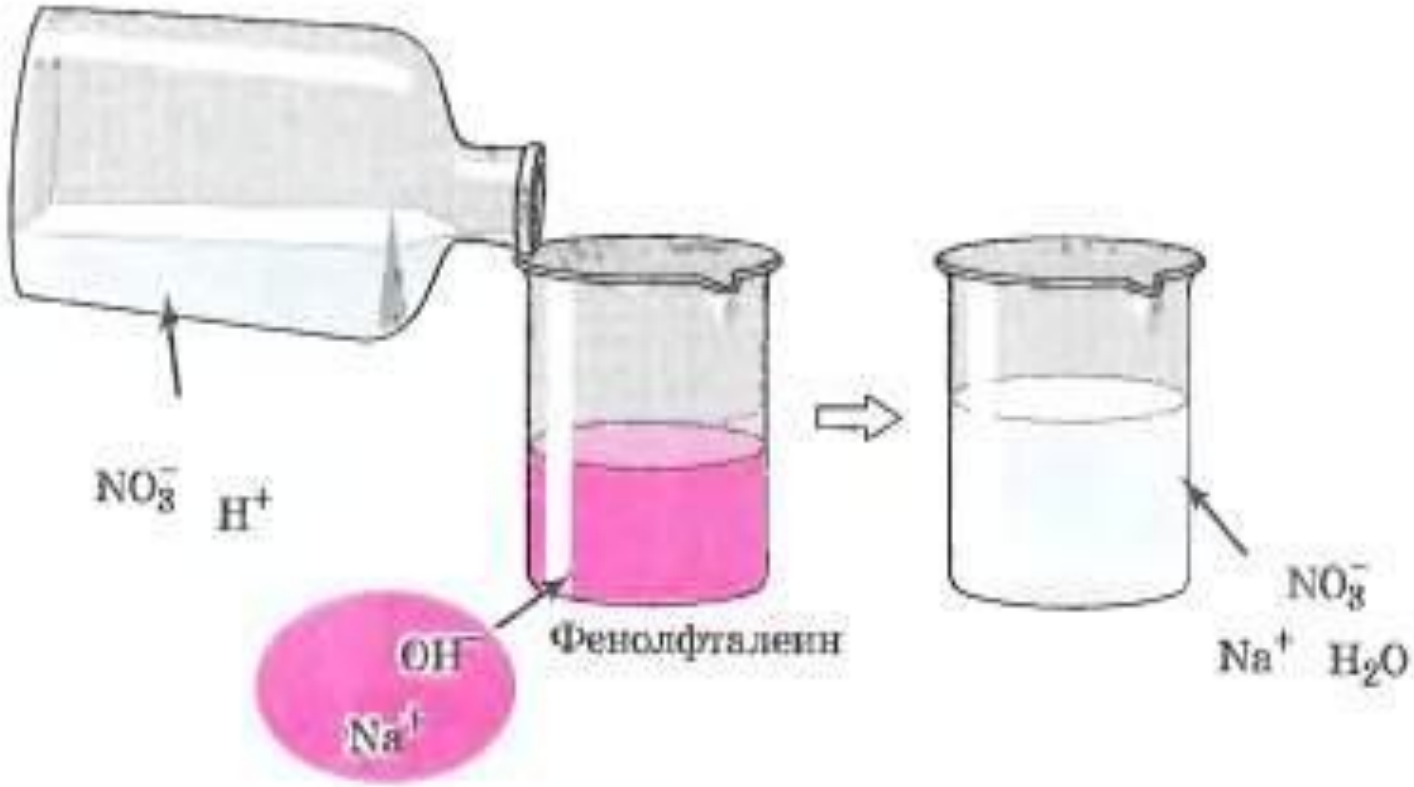
$$H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$$

Вывод: реакция идет до конца.

Как называется реакция взаимодействия сильной кислоты с щелочью?



Реакция нейтрализации



Задание № 4

ПРИЗНАКОВ НЕ НАБЛЮДАЕТСЯ

Молекулярное уравнение:

$$NaOH + KCl \rightarrow NaCl + KOH$$

Полное ионное уравнение реакции :

$$\underline{Na}^{\pm} + \underline{OH}^{-} + \underline{K}^{\pm} + \underline{Cl}^{-} \rightarrow \underline{Na}^{\pm} + \underline{Cl}^{-} + \underline{K}^{\pm} + \underline{OH}^{-}$$

Вывод: РЕАКЦИЯ НЕ ИДЕТ, т.к. не происходит связывания ионов.

Условия протекания реакций ионного обмена до конца

ОСАДОК (МАЛОРАСТВОРИМОЕ ВЕЩЕСТВО)

ГАЗ

СЛАБЫЙ ЭЛЕКТРОЛИТ (ВОДА)

Тест «Проверь себя»:

1) Ионные реакции – это реакции между:

а) нейтральными атомами б) ионами

в) молекулами г) протонами

2) Реакции нейтрализации – частный случай реакции:

а) обмена б) замещения

в) соединения г) разложения

3) Какое из приведенных веществ выпадает в осадок:

а) MgS б) KOH

в) HNO_3 г) Na_2SO_4

4) Какое вещество надо добавить к соляной кислоте, чтобы в результате реакции выделился газ:

а) KOH **б) NaOH**

в) Na_2CO_3 **г) $AgNO_3$**

5) Какое вещество является малодиссоциирующим:

а) H_3PO_4 **б) KOH**

в) Na_2SO_4 **г) H_2O**

Ответы:

- 1. б
- 2. а
- 3. а
- 4. в
- 5. г

РЕФЛЕКСИЯ

- Сегодня на уроке я научилась (ся)……

- Мне было легко…

-Мне было сложно…

- Особенно интересным было…

Спасибо за работу!