

РИО и ОВР

база по реакциям для ОГЭ по химии

Саша Лебедева

ОГЭ

Химия

Telegram

ТG-канал



Переходи по ссылке.
В этом канале еще больше
материалов для подготовки
к ОГЭ по химии.

ОГЭ



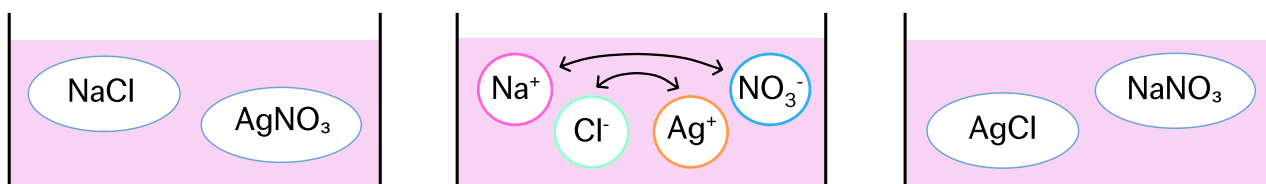


Реакции ионного обмена

— это реакции между сложными веществами, в ходе которых реагирующие вещества обмениваются заряженными частицами (ионами).

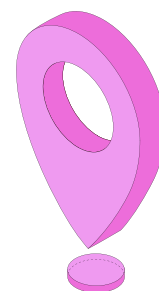
Суть РИО: ионы, входящие в состав реагирующих веществ, меняются местами друг с другом. Всех участников таких реакций можно найти в таблице растворимости, которую выдадут на экзамене вместе с КИМом.

Схема РИО: $AB + CD = AD + CB$



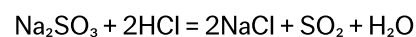
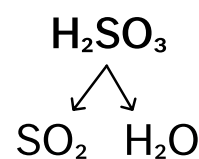
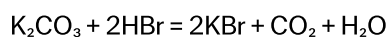
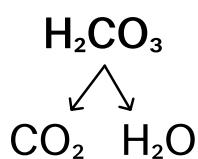
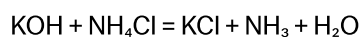
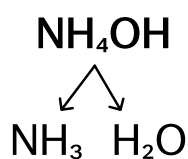
Условия протекания реакций ионного обмена

1. Реагенты должны быть растворимы (исключение: реакции растворимых кислот с нерастворимыми гидроксидами и некоторыми нерастворимыми солями).
2. В результате реакции должен образоваться осадок, газ (CO_2 , SO_2 , H_2S , NH_3) или слабый электролит (слабая кислота или вода).



Примеры реакций, которые протекают:	Примеры реакций, которые <u>не</u> протекают:
$2\text{KOH} + \text{MgCl}_2 = 2\text{KCl} + \text{Mg}(\text{OH})_2$ $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HBr} = 2\text{NaBr} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	$\text{BaSO}_4 + \text{K}_2\text{SiO}_3 \neq$ $\text{LiCl} + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \neq$

Запоминаем схемы распада неустойчивых веществ на газ и воду:

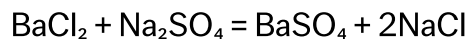




РИО записываются в молекулярной и ионной формах.

Откуда берется ионная форма?

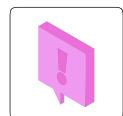
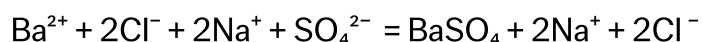
1. Записываем молекулярное уравнение реакции.



2. Составляем полное ионное уравнение реакции.

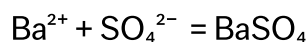
Расписываем вещества на ионы, указывая заряды ионов из таблицы растворимости, и не забываем учитывать индексы.

Правило: на ионы расписываются растворимые основания, растворимые соли и сильные кислоты.



Не путайте запись зарядов ионов с записью степеней окисления. В заряде иона указывается сначала цифра, а затем знак: CO_3^{2-} , Al^{3+} , PO_4^{3-} , Ca^{2+} .

3. Записываем сокращенное ионное уравнение реакции. Как? В полном ионном уравнении нужно сократить ионы, которые повторяются в правой и левой частях уравнения реакции.



Какие вещества не расписываются на ионы?

- 1 Нерастворимые и малорастворимые вещества (исключение: малорастворимые гидроксиды $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и $\text{Sr}(\text{OH})_2$ в реагентах)
- 2 H_2O и слабые кислоты
- 3 Газы

Что же делать с $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и $\text{Sr}(\text{OH})_2$?

Если $\text{Ca}(\text{OH})_2$ или $\text{Sr}(\text{OH})_2$ находятся в реагентах, то мы расписываем их на ионы.

Если $\text{Ca}(\text{OH})_2$ или $\text{Sr}(\text{OH})_2$ находятся в продуктах, то мы не расписываем их на ионы.



Навык составления полного и сокращенного ионных уравнений теперь проверяется в задании №23. Важно быть очень внимательным, так как за написание молекулярного уравнения реакции, ПИУ и СИУ дают всего 1 балл.

$$\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$$

Место для заметок



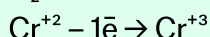
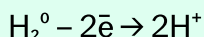
Окислительно-восстановительная реакция

— реакция, протекающая с изменением степеней окисления атомов элементов, входящих в состав реагирующих веществ.

Включает в себя два процесса:

Окисление

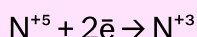
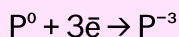
процесс отдачи электронов



Тот атом, который отдает электроны, называется **восстановителем**.

Восстановление

процесс присоединения электронов



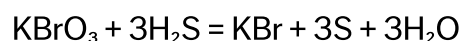
Тот атом, который присоединяет электроны, называется **окислителем**.

Также **окислителем/восстановителем** можно назвать **вещество**, содержащее атомы **элемента-окислителя/восстановителя**.

Вещества, в составе которых присутствуют атомы элементов в **низшей** степени окисления, чаще всего являются **типичными восстановителями**.

Вещества, в составе которых присутствуют атомы элементов в **высшей** степени окисления, чаще всего являются **типичными окислителями**.

Примеры ОВР



AlP (за счет P^{-3}) является **восстановителем**.

HNO_3 (за счет N^{+5}) является **окислителем**.



KBrO_3 (за счет Br^{+5}) является **окислителем**.

H_2S (за счет S^{-2}) является **восстановителем**.

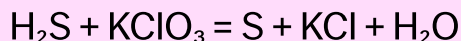
Две фразы для решения №15 на ОГЭ

- ✦ Если степень окисления **повысилась**, то процесс — **окисление**, роль — **восстановитель**.
- ✦ Если степень окисления **понижилась**, то процесс — **восстановление**, роль — **окислитель**.

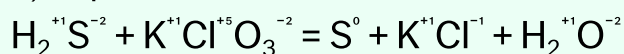


Алгоритм уравнивания окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса

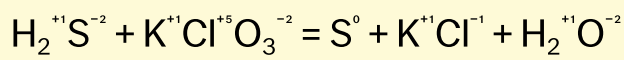
1) Записать формулы реагентов и продуктов реакции.



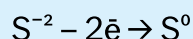
2) Определить степени окисления атомов всех химических элементов.



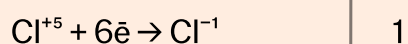
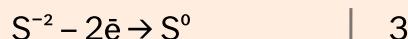
3) Найти атомы элементов, которые изменяют свою степень окисления в ходе реакции.



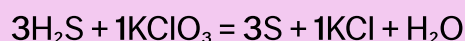
4) Записать процессы окисления и восстановления (отдачи и присоединения электронов соответственно).



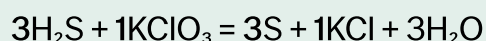
5) Уравнять количество отданных и принятых электронов.



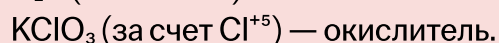
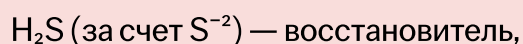
6) Перенести полученные коэффициенты в уравнение реакции.



7) Расставить остальные коэффициенты в уравнении реакции методом подбора.



8) Определить окислитель и восстановитель.



Частицы окислителя
является