

Задание:

1. Ознакомиться с алгоритмом составления уравнений реакций ионного обмена.
2. Выполнить задания согласно списку:
Вариант 1: Бадалова, Белозерова, Власкина, Гуломова, Зайцева, Калягина;
Вариант 2: Кисаринова, Краюшкина, Кряукина, Кудряшова, Кулькова, Лапкина;
Вариант 3: Львова, Лямаева, Ляхина, Мубаракзянова, Назмеева, Найденкова,
Вариант 4: Пугачева, Решетова, Фоменко, Хлопкова, Шукшина, Хапина.
3. Ответы отправить на эл. почту **bandreeva68@mail.ru** не позже 15.00 10.04.2020

Реакции ионного обмена в водном растворе

В водных растворах все электролиты в той или иной степени диссоциируют на ионы и реакции происходят между ионами в сторону образования слабого электролита.

Реакции ионного обмена практически осуществимы в следующих случаях:

- 1) если выпадает осадок;
- 2) если выделяется газ;
- 3) если образуется малодиссоциирующее вещество (например, вода).

Правила написания уравнений реакций в ионном виде.

1. Записывают формулы веществ, вступивших в реакцию, ставят знак «равно» и записывают формулы образовавшихся веществ. Расставляют коэффициенты.
2. Пользуясь таблицей растворимости, записывают в ионном виде формулы веществ (солей, кислот, оснований), обозначенных в таблице растворимости буквой «Р» (хорошо растворимые в воде), исключение – гидроксид кальция, который, хотя и обозначен буквой «М», все же в водном растворе хорошо диссоциирует на ионы.
3. Нужно помнить, что на ионы диссоциируют металлы, оксиды металлов и неметаллов, вода, газообразные вещества, нерастворимые в воде соединения, слабые электролиты: все органические кислоты, минеральные кислоты:
 H_2SiO_3 ; HClO ; HNO_2 .

Неустойчивые вещества не диссоциируют, а разлагаются на газ и воду:



Формулы этих веществ записывают в молекулярном виде. Получают полное ионное уравнение.

4. Подчеркивают одинаковые ионы до знака «равно» и после него в уравнении. Получают сокращенное ионное уравнение.

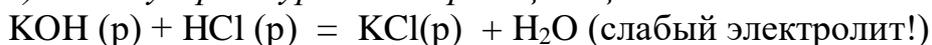
Алгоритм составления реакций ионного обмена в молекулярном, полном и кратком ионном виде.

1). Записываем уравнение реакции в молекулярном виде:	Взаимодействие серной кислоты и хлорида бария: $H_2SO_4 + BaCl_2 = BaSO_4 + 2HCl$				
2). Используя таблицу растворимости, указываем растворимость веществ в воде: - Если продукт является М или Н – оно выпадает в осадок, справа от химической формулы ставим знак ↓; - Если продукт является газом, справа от химической формулы ставим знак ↑.	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">P</td> <td style="text-align: center;">P</td> <td style="text-align: center;">H</td> <td style="text-align: center;">P</td> </tr> </table> $H_2SO_4 + BaCl_2 = BaSO_4 \downarrow + 2HCl$ <i>Молекулярный вид</i>	P	P	H	P
P	P	H	P		
3). Записываем уравнение реакции в полном ионном виде. Какие вещества диссоциируют см. в памятке выше	$\underline{2H^+} + \underline{SO_4^{2-}} + \underline{Ba^{2+}} + \underline{2Cl^-} = BaSO_4 \downarrow + \underline{2H^+} + \underline{2Cl^-}$ <i>Полный ионный вид</i>				
4). Записываем уравнение реакции в кратком ионном виде. Сокращаем одинаковые ионы, подчеркивая их в уравнении реакции.	$Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4 \downarrow$ <i>Краткий ионный вид</i> Вывод – данная реакция необратима, т.е. идёт до конца, т.к. образовался осадок $BaSO_4 \downarrow$				

Примеры составления реакций ионного обмена.

1. Если в результате реакции выделяется малодиссоциирующее вещество – вода.

а) Молекулярное уравнение реакции щелочи с кислотой:



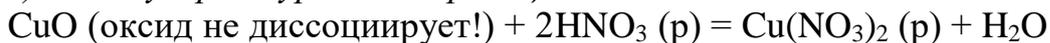
Полное ионное уравнение реакции:



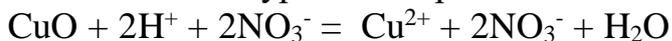
Сокращенное ионное уравнение реакции:



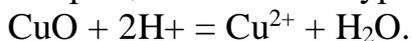
б) Молекулярное уравнение реакции основного оксида с кислотой:



Полное ионное уравнение реакции:

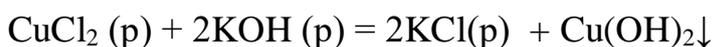


Сокращенное ионное уравнение реакции:

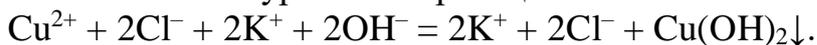


2. Если в результате реакции выделяется нерастворимое в воде вещество.

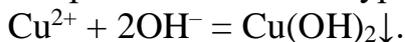
а) Молекулярное уравнение реакции растворимой соли со щелочью:



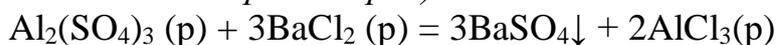
Полное ионное уравнение реакции:



Сокращенное ионное уравнение реакции:



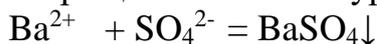
б) Молекулярное уравнение реакции двух растворимых солей (сульфата алюминия и хлорида бария):



Полное ионное уравнение реакции:

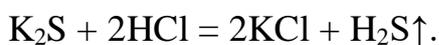


Сокращенное ионное уравнение реакции:



3. Если в результате реакции выделяется газообразное вещество.

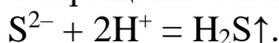
а) Молекулярное уравнение реакции растворимой соли (сульфида калия) с соляной кислотой:



Полное ионное уравнение реакции:



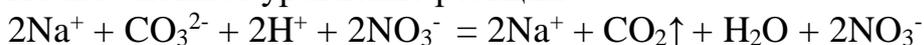
Сокращенное ионное уравнение реакции:



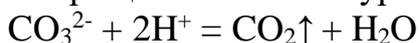
б) Молекулярное уравнение реакции растворимой соли (карбоната натрия) с азотной кислотой:



Полное ионное уравнение реакции:



Сокращенное ионное уравнение реакции:



О протекании данной реакции до конца свидетельствуют два признака: выделение воды и газа – оксида углерода(IV)

Задания:

Написать уравнение реакций ионного обмена в молекулярной и сокращенной ионной форме:

Вариант 1

- 1) $\text{MgCl}_2 + \text{NaOH}$
- 2) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KOH}$
- 3) $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$
- 4) $\text{Na}_2\text{O} + \text{HCl}$

Вариант 2

- 1) $\text{CuCl}_2 + \text{NaOH}$
- 2) $\text{HCl} + \text{Ba}(\text{OH})_2$
- 3) $\text{AgNO}_3 + \text{Na}_3\text{PO}_4$
- 4) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HCl}$

Вариант 3

- 1) $\text{MgCl}_2 + \text{KF}$
- 2) $\text{CaCl}_2 + \text{NaOH}$
- 3) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{HCl}$
- 4) $\text{AlCl}_3 + \text{NaOH}$

Вариант 4

- 1) $\text{ZnCl}_2 + \text{NaOH}$
- 2) $\text{HCl} + \text{Ca}(\text{OH})_2$
- 3) $\text{AgNO}_3 + \text{NaI}$
- 4) $\text{CuO} + \text{HCl}$

