

## Тренировочные задания по теме «Реакции ионного обмена» для подготовки к ЦЭ по химии (9 – 11 классы)

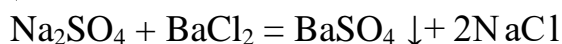
Анна Францевна Ромук,  
учитель биологии и химии  
первой квалификационной категории  
Субботникской средней школы  
Ивьевского района

Задания помогут учащимся отработать навыки составления реакций ионного обмена в молекулярном и сокращенном ионном виде с учетом условий, при которых данные реакции протекают. Это эффективный инструмент проверки знаний и умения применять их на практике. Задания используются на уроках химии, факультативных и дополнительных занятиях при подготовке к ЦЭ.

### Условия протекания реакций ионного обмена:

1. выпадает осадок
2. выделяется газ
3. вода или другой слабый электролит.

### Реакции возможны:



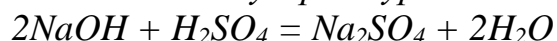
### Расписываем на ионы:

1. растворимые соли
2. сильные кислоты
3. сильные основания (щелочи) и  $\text{Ca}(\text{OH})_2$

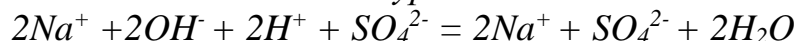
### Не расписываем на ионы:

1. осадок
2. слабые кислоты
3. простые вещества
4. оксиды
5. воду и аммиак

1. Составить молекулярное уравнение



2. Составить полное ионное уравнение



3. Составить сокращенное ионное уравнение (сократить одинаковые ионы и четные коэффициенты)



1. Дано сокращенное ионное уравнение  $H^+ + OH^- = H_2O$ . В соответствующем полном ионном уравнении могут присутствовать ионы пары:

- 1)  $Cl^-$  и  $Ba^{2+}$                       3)  $SO_4^{2-}$  и  $NH_4^+$   
2)  $I^-$  и  $Cu^{2+}$                       4)  $CH_3COO^-$  и  $K^+$

2. Дано сокращенное ионное уравнение  $H^+ + OH^- = H_2O$ . В соответствующем полном ионном уравнении могут присутствовать ионы пары:

- 1)  $Br^-$  и  $Sr^{2+}$                       3)  $NO_3^-$  и  $Zn^{2+}$   
2)  $SO_4^{2-}$  и  $Mn^{2+}$                       4)  $PO_4^{3-}$  и  $Na^+$

3. Установите соответствие между исходными веществами и суммой коэффициентов в полном ионном уравнении реакции. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

А) Zn и $CuCl_2$	1) 6
Б) $FeCl_3$ и $AgNO_3$	2) 8
В) $NH_4F$ и $Ca(NO_3)_2$	3) 12
Г) KOH и $H_3PO_4$ (изб.)	4) 14
	5) 17

4. Установите соответствие между исходными веществами и суммой коэффициентов в полном ионном уравнении реакции. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

А) NaOH и $(NH_4)_2SO_4$	1) 7
Б) $K_2S$ и $ZnSO_4$	2) 8
В) $KHCO_3$ и KOH	3) 9
Г) Ba и $H_2O$	4) 14
	5) 17

5. Составьте полные ионные уравнения реакций. Установите соответствие между реакцией и суммой коэффициентов в правой части полного ионного уравнения. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

А) $LiOH + HNO_3 \rightarrow$	1) 1
Б) $NH_4Cl + KOH \rightarrow$	2) 2
В) $Ba + H_2O \rightarrow$	3) 3
Г) $K_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow$	4) 4
	5) 5

6. Установите соответствие между сокращенным ионным уравнением реакции и парой веществ, которые необходимо взять для её осуществления.

А) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$	1) $\text{NH}_3$ и $\text{HCl}$
Б) $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$	2) $\text{HNO}_3$ и $\text{Sr}(\text{OH})_2$
В) $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	3) $\text{CuCO}_3$ и $\text{H}_2\text{SO}_4$
	4) $\text{K}_2\text{CO}_3$ и $\text{HI}$
	5) $\text{NH}_4\text{Br}$ и $\text{LiOH}$

7. Установите соответствие между сокращенным ионным уравнением реакции и парой веществ, которые необходимо взять для её осуществления.

А) $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$	1) $\text{MgF}_2$ и $\text{KOH}$
Б) $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$	2) $\text{H}_3\text{PO}_4$ и $\text{NaHCO}_3$
В) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$	3) $\text{HCl}$ и $\text{Na}_2\text{CO}_3$
	4) $\text{MgBr}_2$ и $\text{NaOH}$
	5) $\text{HI}$ и $\text{KOH}$

8. Установите соответствие между сокращенным ионным уравнением и парой ионов, которую можно использовать для составления его в полной ионной форме

А) $\text{Sr}^{2+} + 2\text{F}^- = \text{SrF}_2 \downarrow$	1) $\text{NO}_3^-$ и $\text{H}^+$
Б) $\text{H}^+ + \text{OH}^{2-} = \text{H}_2\text{O}$	2) $\text{SO}_4^{2-}$ и $\text{Li}^+$
В) $\text{Pb}^{2+} + 2\text{I}^- = \text{PbI}_2 \downarrow$	3) $\text{SO}_3^{2-}$ и $\text{Mg}^{2+}$
	4) $\text{NO}_3^-$ и $\text{Ag}^+$

9. Сокращенное ионное уравнение  $3\text{Ca}^{2+} + 2\text{PO}_4^{3-} = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  соответствует реакции между:

- 1)  $\text{Ca}$  и  $\text{H}_3\text{PO}_4$       2)  $\text{CaO}$  и  $\text{P}_2\text{O}_5$       5)  $\text{CaI}_2$  и  $\text{Na}_3\text{PO}_4$   
 3)  $\text{CaO}$  и  $\text{K}_3\text{PO}_4$       4)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  и  $\text{H}_3\text{PO}_4$

10. Для реакции нейтрализации, протекающей между уксусной кислотой и гидроксидом меди (II), укажите сумму коэффициентов в сокращенном ионном уравнении:

- 1) 8;      2) 10;      3) 12;      4) 14

11. Укажите сумму коэффициентов в сокращенном ионно-молекулярном уравнении для реакции между  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  и  $\text{CO}_2$ :

- 1) 10;      2) 8;      3) 6;      4) 3

12. Укажите сумму коэффициентов в молекулярном и сокращенном ионном уравнениях реакции соответственно между  $\text{KOH}$  и  $\text{Al}_2\text{O}_3$ :

1) 15 и 12;      2) 12 и 15;      3) 15 и 15;    4) 12 и 12

### **Литература**

1. Врублевский, А.И. Химия. Полный курс для подготовки к ЦТ / А.И. Врублевский. – Минск: Попурри, 2019. – 704 с.
2. Врублевский, А.И. Химический процесс. Растворы: в помощь учащимся / А.И. Врублевский. – Минск: Белорусская ассоциация «Конкурс», 2019. – 256 с.