**№ 30 «Реакции ионного обмена»**

***Реакциями ионного обмена*** *-*  это реакции в растворах между электролитами.

* ***Электролиты******–*** вещества, распадающиеся на ионы в растворах или расплавах и потому проводящие электрический ток. Это соли, кислоты, основания.
* ***Неэлектролиты***  - это вещества, растворы и расплавы которых не проводят электрический ток. Это простые вещества неметаллы, **оксиды**, органические вещества (кроме солей и кислот).
* ***Сильные электролиты***при растворении в воде полностью диссоциируют на ионы.

К ним относятся:  
1) все растворимые соли;  
2) щелочи (растворимые и малорастворимые основания);  
3) сильные кислоты, например, H2SO4, HCl, HBr, HI, HNO3 и т.д.

* ***Слабые электролиты*** при растворении в воде лишь частично распадаются на ионы.

К ним относятся:  
1) нерастворимые и малорастворимые соли;  
2) нерастворимые основания и NH4OH;  
3) некоторые неорганические кислоты, например, HF, H2CO3, H2SO3, HNO2, H2SiO3, H2S, H3PO4, органические кислоты.

**Реакции ионного обмена протекают до конца, необратимо, если:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Признаки реакций** | **Примеры** |
| 1) образуется нерастворимый осадок | CuSO4 + 2 NaOH = **Cu(OH)2** + Na2SO4  р-р   р-р осадок р-р  Cu 2+ + SO4 2- + 2Na+ + 2OH- = Cu(OH)2 + 2Na+ + SO4 2-  Cu 2+ + 2OH- = Cu(OH)2 |
| 2) образуется газообразное вещество | Na2S + H2SO4 = Na2SO4 + **H2S↑**  2H+ + S2- = H2S |
| 3) растворяется осадок | Сu(OH)2 + H2SO4 = CuSO4 + 2H2O  Сu(OH)2 + 2H+ = Cu2+ + 2H2O |
| 4) признаков реакции не наблюдается, но образуется малодиссоциирующее вещество. | Н2SO4 + 2 NaOH = **Н2О** + Na2SO4   H+ + OH- = Н2О  CH3COONa + HCl = **CH3COOH** + NaCl  CH3COO- + H+ = CH3COOH |

***Газообразные вещества*** образуются при соединении следующих ионов:

1. 2H+ + SO3 2- = H2SO3 = H2O + SO2↑
2. 2H+ + CO3 2- = H2СO3 = H2O + CO2↑
3. 2H+ + S2- = H2S↑
4. H+ + F- = HF↑
5. NH4+ + OH- = NH4ОН = NH3↑ + H2O

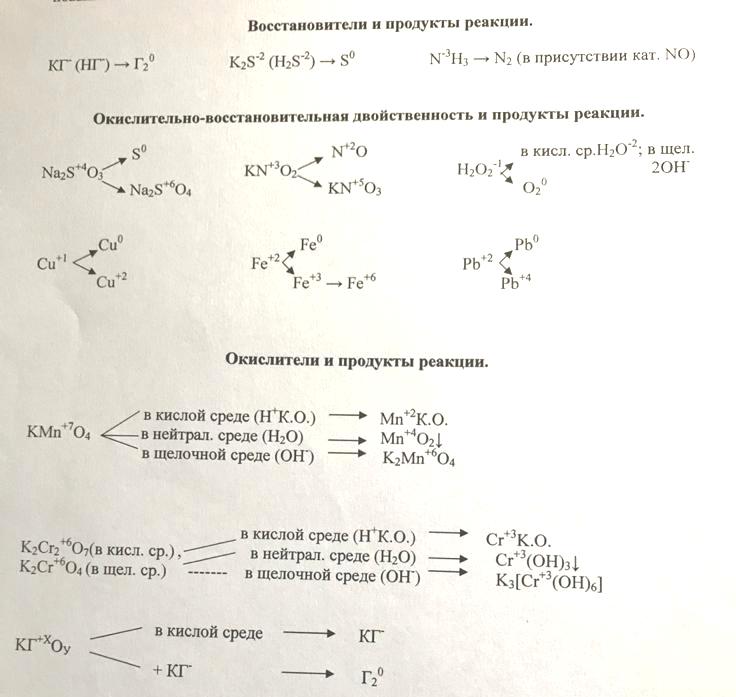
Ионы в левой части сокращенного ионного уравнения образованы только сильными электролитами – растворимыми солями и основаниями (а также Са(ОН)2), сильными кислотами (H2SO4, HCl, HBr, HI, HNO3).

Например: 2H+ + S2- = H2S

Любая сильная кислота Любой растворимый сульфид (по табл. Р)

**Необходимо знание свойств основных классов неорганических соединений!!!**

**№ 29 «Окислительно-восстановительные реакции»**

Н2SO4 (конц) → SO2 газ с резким запахом

HNO3(конц) → NO2 бурый газ

HNO3(разб) → NO бесцветный газ буреющий на воздухе

МеNO3 → NH3 газ с резким запахом (с сильным восстановителем)

**Среда:** - кислая (кислота, кислотный оксид)

- нейтральная (вода)

- щелочная (щелочь, растворимые карбонаты)

|  |
| --- |
| ***1.*** Для выполнения заданий 29, 30 используйте следующий перечень веществ:  **гипохлорит калия, аммиак, гидроксид магния, хлорид алюминия, хлорид калия.**  Допустимо использование водных растворов веществ. |
| **29.** Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с выделением газа без запаха. Запишите уравнение только одной из возможных реакций. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель. |
| **30**. Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, протекающая с выделением осадка. В ответе запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции с учетом выбранных веществ. |

**29**. KClO, NH3, Mg(OH)2, AlCl3, KCl

NH3 + KClO →

NH3 + KClO → N2 + KCl + H2O

вос-ль 2N-3 - 6ē → N20 │1

ок-ль Сl+1+ 2ē → Cl-1 │3

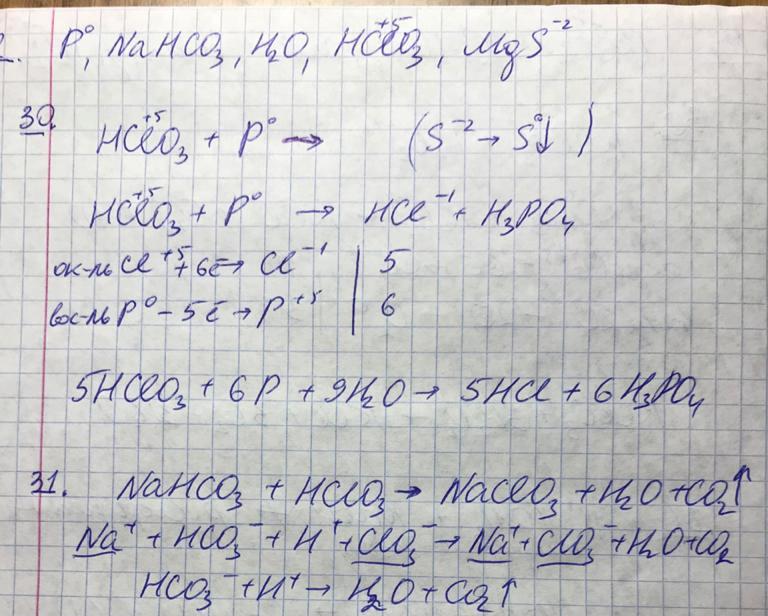
2NH3 + 3KClO → N2 + 3KCl + 3H2O

30. AlCl3 + 3NH3•H2O = Al(OH)3 + 3NH4Cl

Al3++ 3Cl- + 3NH3 + 3H2O = Al(OH)3 + 3NH4++ 3Cl-

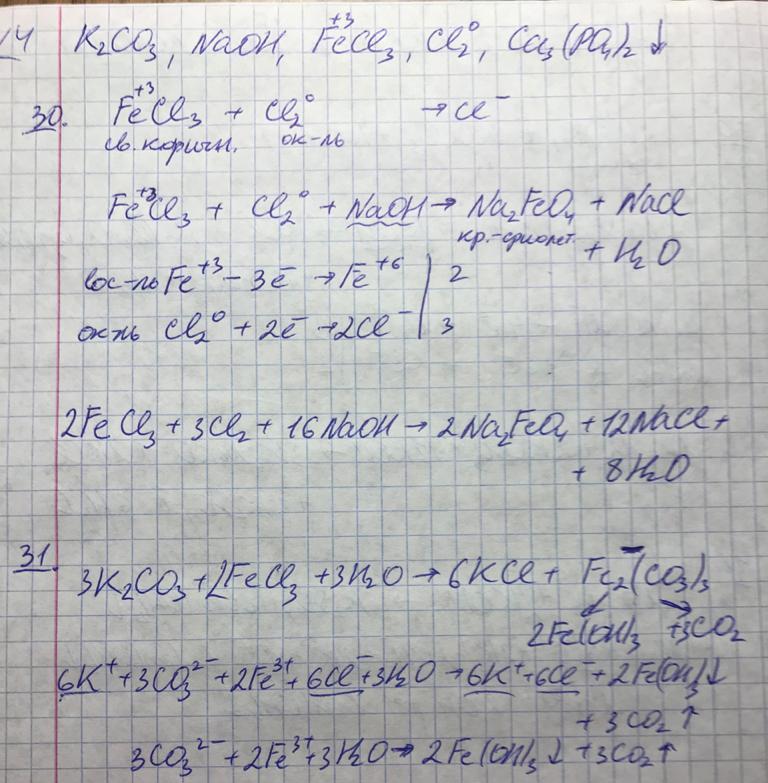
Al3++ 3NH3 + 3H2O = Al(OH)3 + 3NH4+

|  |
| --- |
| ***2.*** Для выполнения заданий 29, 30 используйте следующий перечень веществ:  **фосфор, гидрокарбонат натрия, вода, хлорноватая кислота, сульфид магния.**  Допустимо использование водных растворов веществ. |
| **29.** Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает без образования осадка. Запишите уравнение только одной из возможных реакций. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель. |
| **30**. Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, протекающая с выделением газа. В ответе запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции с учетом выбранных веществ. |

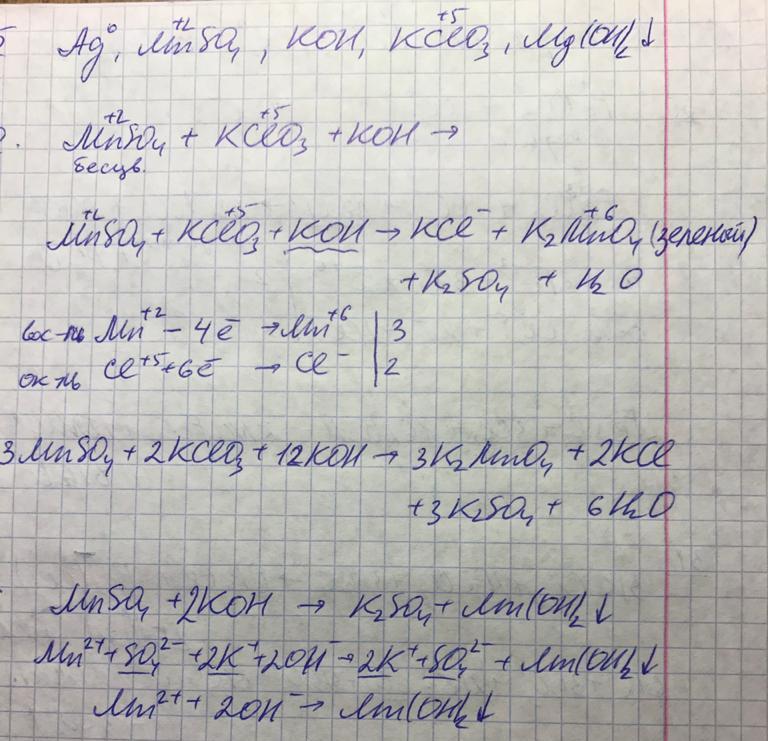


|  |
| --- |
| ***3.*** Для выполнения заданий 29, 30 используйте следующий перечень веществ:  **хлорат калия, гидроксид хрома(III), гидроксид натрия, разбавленная серная кислота, пероксид водорода.** Допустимо использование водных растворов веществ. |
| **29.** Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с выделением газа. Запишите уравнение только одной из возможных реакций. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель. |
| **C:\Users\DNS\Desktop\Новая папка\112.jpg30**. Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, протекающая с растворением осадка. В ответе запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции с учетом выбранных веществ. |

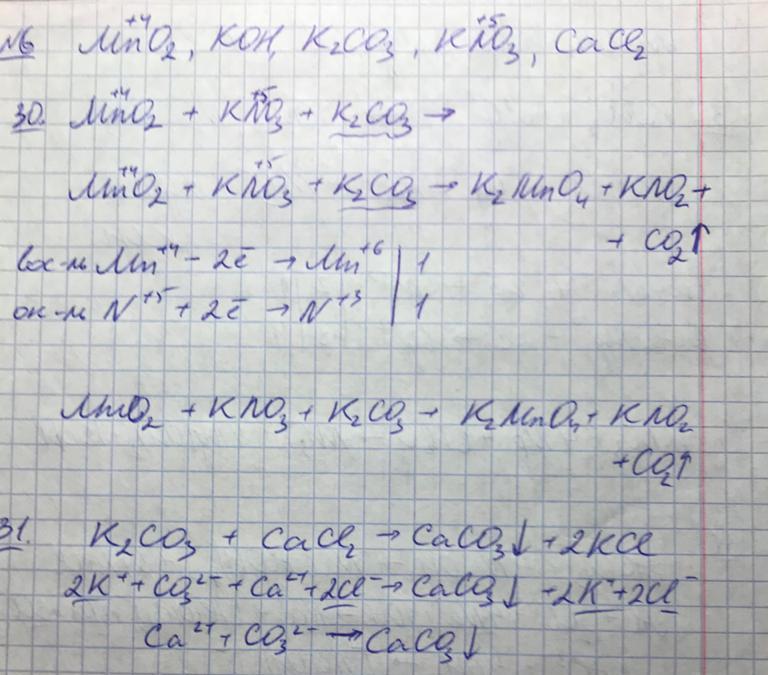
|  |
| --- |
| ***4.*** Для выполнения заданий 29, 30 используйте следующий перечень веществ:  **карбонат калия, гидроксид натрия, хлорид железа(III), хлор, фосфат кальция.**  Допустимо использование водных растворов веществ. |
| **29.** Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с изменением окраски раствора. Запишите уравнение только одной из возможных реакций. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель. |
| **30**. Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, протекающая с выделением газа и осадка. В ответе запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции с учетом выбранных веществ. |



|  |
| --- |
| ***5.*** Для выполнения заданий 29, 30 используйте следующий перечень веществ:  **серебро, сульфат марганца(II), гидроксид калия, хлорат калия, гидроксид магния.**  Допустимо использование водных растворов веществ. |
| **29.** Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с изменением цвета раствора. Запишите уравнение только одной из возможных реакций. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель. |
| **30**. Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, протекающая с выделением осадка. В ответе запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции с учетом выбранных веществ. |



|  |
| --- |
| ***6.*** Для выполнения заданий 29, 30 используйте следующий перечень веществ:  **оксид марганца(IV), гидроксид калия, карбонат калия, нитрат калия, хлорид кальция.** Допустимо использование водных растворов веществ. |
| **29.** Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с выделением газа. Запишите уравнение только одной из возможных реакций. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель. |
| **30**. Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, протекающая с выделением осадка. В ответе запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции с учетом выбранных веществ. |



|  |
| --- |
| ***7.*** Для выполнения заданий 29, 30 используйте следующий перечень веществ:  **гидроксид натрия, нитрат калия, магний, медь, хлорид алюминия.**  Допустимо использование водных растворов веществ. |
| **29.** Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с выделением газа с резким запахом. Запишите уравнение только одной из возможных реакций. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель. |
| **30**. Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, протекающая без выпадения осадка. В ответе запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции с учетом выбранных веществ. |

