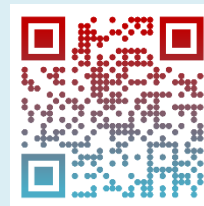




## Задания №31 ЕГЭ (2024-2026)

На нашем сайте можно найти больше заданий и к некоторым есть видеоразборы. Результат прохождения теста сохранится в личном кабинете на нашем сайте, а неверно решенные задания попадут в работу над ошибками.

Чтобы перейти в онлайн-версию, наведи камеру телефона на QR-код или сделай [ЖМЯК](#).



### Задания №31 из ЕГЭ 2026 года (ответы на стр. 8-9)

[1] Карбид алюминия сожгли в избытке кислорода. Полученное газообразное вещество ввели в реакцию с пероксидом натрия. Образовавшуюся соль поместили в раствор хлорида алюминия. Полученный осадок отделили, высушили и растворили в избытке раствора гидроксида калия. Запишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

[2] Оксид железа (III) сплавляли с твердым карбонатом калия. Полученное твердое вещество растворили в необходимом количестве раствора серной кислоты. Через образовавшийся раствор пропустили избыток аммиака, и в результате образовался бурый осадок. Осадок отфильтровали, а из оставшегося раствора выделили соль и добавили к ней нитрит калия. В результате нагревания этой смеси выделился газ, входящий в состав воздуха. Запишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

[3] Магний растворили в концентрированной серной кислоте. Через раствор тетрагидроксоалюмината калия пропустили выделившийся газ с неприятным запахом. Образовавшийся осадок отфильтровали, а к оставшемуся раствору добавили перманганат калия. Полученный бурый осадок выделили и ввели в реакцию с сернокислым раствором хлорида калия. Запишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

[4] Водород при нагревании пропустили над железной окалиной. Получившееся простое вещество прореагировало с хлором при нагревании. Образовавшийся продукт реакции растворили в воде и добавили раствор карбоната калия. Выделившийся газ пропустили над раскаленным коксом. Запишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

[5] Пероксид натрия поместили в раствор перманганата калия, подкисленный серной кислотой. В выделившемся при этом газе сожгли порошкообразное железо. Образовавшееся твердое вещество черного цвета поместили в раствор иодоводородной кислоты. Полученное соединение железа выделили, растворили в воде и смешали с раствором карбоната натрия. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

[6] При нагревании смеси гидроксида бария и сульфата аммония выделился газ. Этот газ пропустили через водный раствор нитрата хрома (III), в результате чего образовался осадок. Полученный осадок ввели в реакцию с горячим концентрированным раствором, содержащим пероксид водорода и гидроксид калия, при этом раствор приобрел желтую окраску. Полученную соль выделили и обработали горячей концентрированной соляной кислотой, при этом наблюдали выделение газа. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

[7] На твердый хлорид калия подействовали концентрированной фосфорной кислотой. Выделившийся газ растворили в воде и к полученному раствору добавили твердое вещество, полученное при взаимодействии кислорода с раскаленным железом. Затем в образовавшийся раствор поместили порошок железа и наблюдали постепенное растворение твердого вещества. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.



**[8]** Хлорид фосфора (V) растворили в избытке раствора гидроксида натрия. К полученному раствору добавили раствор хлорида бария. Образовавшийся осадок отфильтровали, а фильтрат выпарили. Твёрдый остаток обработали избытком концентрированной серной кислоты, при этом наблюдали выделение газа. Образовавшуюся в результате реакции соль поместили в избыток раствора гидроксида натрия. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[9]** В раствор гидроксида бария поместили оксид хрома (VI). Полученный в ходе реакции осадок отфильтровали и добавили к концентрированному раствору хлороводорода. Полученное газообразное вещество пропустили через водный раствор сероводорода. Образовавшееся твердое вещество растворили в концентрированном растворе гидроксида калия. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[10]** К раствору дигидрофосфата кальция добавили избыток раствора гидроксида калия. Образовавшийся осадок отделили, высушили и нагрели с кремнезёмом и углём. Полученное простое вещество ввели в реакцию с хлоратом калия. Один из полученных продуктов поместили в раствор гидроксида натрия и получили кислую соль. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

**[11]** К раствору дигидрофосфата кальция прилили избыток раствора гидроксида калия. Образовавшийся осадок отфильтровали, высушили и нагрели с кремнезёмом и углем. Образовавшееся простое вещество поместили в сернокислый раствор перманганата калия. Полученная кислота прореагировала с оксидом бария в мольном соотношении 2 : 1 соответственно. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[12]** К раствору дигидрофосфата кальция прилили избыток раствора гидроксида калия. Образовавшийся осадок отфильтровали, высушили и нагрели с кремнезёмом и углем. Полученное простое вещество ввели в реакцию хлоратом калия. Образовавшуюся соль растворили в воде и пропустили через полученный раствор электрический ток. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[13]** Перхлорат натрия сплавляли с оксидом хрома (III) и гидроксидом натрия. Полученное соединение хрома поместили в разбавленный раствор серной кислоты. В образовавшийся раствор добавили серную кислоту и поместили иодид натрия. Образовавшееся простое вещество при нагревании прореагировало с гидроксидом калия. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[14]** Нагрели смесь оксида хрома (III), перхлората натрия и гидроксида натрия. К полученному жёлтому расплаву добавили серную кислоту, в результате чего наблюдали изменение окраски на оранжевую. Полученную соль хрома выделили и поместили в концентрированный раствор соляной кислоты. Выделившийся газ пропустили через холодный раствор гидроксида калия. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[15]** Нитрат хрома (III) разделили на две части. Первую порцию растворили в воде и через полученный раствор пропустили газ, полученный при взаимодействии хлорида аммония и гидроксида бария при нагревании. Ко второй порции добавили смесь гипохлорита калия и гидроксида калия и нагрели. Из образовавшейся смеси выделили соль, окрашенную в желтый цвет, и добавили ее к раствору серной кислоты. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[16]** Алюминий обработали концентрированной серной кислотой при нагревании. Образовавшееся простое вещество обработали горячей концентрированной азотной кислотой. Выделившийся бурый газ пропустили через раствор гидроксида бария. При взаимодействии одной из образовавшихся солей с оксидом марганца (IV) и серной кислотой наблюдали образование белого осадка. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.



[17] Порошок серы растворили в горячей концентрированной азотной кислоте. Выделившийся бурый газ при охлаждении пропустили через раствор гидроксида бария. При взаимодействии одной из образовавшихся солей с водным раствором перманганата калия образовался бурый осадок, который растворили при нагревании в концентрированной бромоводородной кислоте. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

[18] Алюминий поместили в раствор гидроксида натрия. Через образовавшийся прозрачный раствор пропустили газ с резким запахом, полученный при растворении меди в концентрированной серной кислоте. Образовавшийся осадок отделили, а к оставшемуся раствору добавили растворы гидроксида натрия и перманганата натрия. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

[19] При нагревании смеси хлорида аммония и гашеной извести выделился газ. Газ пропустили через раствор нитрата хрома (III), в результате чего образовался осадок. Осадок отфильтровали и добавили к горячему концентрированному раствору пероксида водорода и гидроксида калия, в результате чего раствор приобрел желтую окраску. К полученному раствору добавили разбавленную серную кислоту и наблюдали изменение окраски. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

[20] Пероксид натрия ввели в реакцию с углекислым газом. Газообразный продукт реакции при нагревании прореагировал с железом, в результате чего образовалось твердое вещество черного цвета. К полученному веществу прилили разбавленную серную кислоту. В образовавшийся раствор поместили порошок железа и наблюдали постепенное растворение твердого вещества. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

#### **Задания №31 из ЕГЭ 2025 года** (ответы на стр. 10-11)

[1] Оксид железа (III) растворили в разбавленной азотной кислоте. Полученную соль выделили из раствора и прокалили. Твердый остаток после прокаливания поместили в раствор иодоводородной кислоты и наблюдали изменение окраски раствора. Полученное простое вещество растворили в концентрированной азотной кислоте. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

[2] Оксид хрома (II) растворили в концентрированной азотной кислоте. Один из продуктов выделили из раствора и ввели в реакцию с веществом, образующимся при взаимодействии гидроксида натрия с избытком углекислого газа. Осадок отфильтровали и ввели в реакцию с бромом и гидроксидом натрия при нагревании. В результате этой реакции наблюдали образование вещества желтого цвета. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

[3] Сульфид алюминия поместили в избыток раствора гидроксида калия. Полученное соединение серы выделили и поместили в раствор сульфата хрома (III). Образовавшийся осадок выделили и нагрели с перхлоратом калия и гидроксидом калия. Полученную соль хрома отделили, растворили в воде и поместили в раствор нитрата серебра. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

[4] Бромид меди (I) поместили в разбавленный раствор азотной кислоты. Полученное простое вещество растворили в горячем растворе гидроксида калия, а соль меди прокалили. Образовавшуюся в результате прокаливания смесь газов пропустили через раствор гидроксида калия. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

[5] Фосфор смешали с магнием и нагрели. Полученное вещество поместили в воду. Выделившийся газ пропустили через раствор, который содержит перманганат калия и гидроксид калия. В результате реакции раствор приобрел зеленую окраску. Через полученный раствор пропустили хлор и наблюдали изменение цвета раствора. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.



**[6]** На кристаллический хлорид натрия действовали избытком концентрированной серной кислоты, в результате выделился газ и образовалась кислая соль. Эту соль поместили в раствор нитрата бария. Газ, полученный в первой реакции, поглотили водой и в образовавшийся раствор внесли карбонат гидроксомеди (II), а затем добавили раствор иодида натрия. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[7]** Смешали растворы сульфата железа (III) и карбоната натрия. Полученный осадок отфильтровали и растворили в соляной кислоте. К образовавшемуся раствору прилили раствор сульфида натрия и наблюдали образование осадка. Сложное вещество, входящее в состав осадка, выделили и растворили в концентрированной азотной кислоте. Оставшаяся часть осадка имела желтый цвет. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[8]** В раствор сульфата меди (II) поместили цинковую пластинку. Выделившееся простое вещество растворили в концентрированной азотной кислоте. Образовавшуюся в результате реакции соль выделили и прокалили. Полученный твёрдый остаток обработали бромоводородной кислотой. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[9]** Сульфид железа (II) поместили в концентрированный раствор азотной кислоты. В результате реакции в растворе образовалась смесь соли и кислоты, а также выделился бурый газ. Вещества из полученного раствора выделили. Соль поместили в раствор гидрокарбоната калия. Концентрированную кислоту ввели в реакцию с бромидом калия, в ходе реакции наблюдали образование окрашенного простого вещества и газа с резким запахом. Бурый газ пропустили через холодный раствор гидроксида стронция. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[10]** Пероксид калия растворили в горячей воде. Через полученный горячий раствор пропустили хлор. Образовавшуюся кислородсодержащую соль выделили из раствора, смешали с серой и нагрели. Полученный газ пропустили через концентрированный раствор азотной кислоты. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[11]** Нитрид кальция растворили в большом избытке раствора ортофосфорной кислоты. К полученной смеси солей добавили избыток раствора гидроксида кальция. Выпавший осадок отделили, высушили и прокалили с углём и оксидом кремния. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[12]** Перманганат калия прокалили. Полученное простое вещество ввели в реакцию с газом, образующимся в результате растворения фосфида кальция в соляной кислоте. Гидрофосфат кальция ввели в реакцию с избытком раствора полученной кислоты и наблюдали растворение осадка. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[13]** Перманганат калия прокалили. Выделившийся при этом газ, взятый в избытке, прореагировал при нагревании с сероводородом. Газообразный продукт второй реакции смешали с сероводородом и нагрели. При этом образовалось нерастворимое в воде вещество, которое выделили и ввели в реакцию с концентрированным горячим раствором гидроксида натрия. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[14]** В раствор нитрата меди (II) внесли железную пластинку. Полученную соль выделили, просушили и поделили на две части. Одну часть внесли в раствор карбоната натрия и наблюдали образование осадка. Другую часть прокалили. Твёрдый остаток после прокаливания сплавляли с карбонатом калия. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.



[15] Оксид серы (IV) пропустили через раствор сероводорода. Образовавшийся осадок обработали горячей концентрированной азотной кислотой. Выделившийся бурый газ пропустили через раствор гидроксида бария. При взаимодействии одной из образовавшихся солей с водным раствором перманганата калия образовался бурый осадок. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

[16] Железо смешали с серой и прокалили. Продукт реакции растворили в соляной кислоте. Полученную соль выделили, высушили и ввели в реакцию с хлором. Образовавшееся вещество внесли в раствор сульфида калия. В ходе последней реакции выделение газа не наблюдалось. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

[17] Магний поместили в разбавленный раствор азотной кислоты, выделения газа при этом не происходило. Получившееся соединения магния выделили, высушили и прокалили. Образовавшееся простое вещество вступило в реакцию с небольшим количеством фосфора. Полученное вещество поместили в безводную азотную кислоту. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

[18] Образец нитрата натрия прокалили. Образовавшийся твердый остаток разделили на три части. Первую часть поместили в раствор, содержащий иодид натрия и серную кислоту. Вторую часть внесли в раствор хлорида аммония и нагрели. Третью часть поместили в водный раствор перманганата калия, при этом наблюдали образование бурого осадка. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

[19] Фосфид алюминия растворили в соляной кислоте. К полученному при этом раствору добавили избыток раствора гидроксида калия. Через получившийся раствор пропустили газ с резким запахом, образовавшийся в результате полного растворения сульфида меди (I) в концентрированной серной кислоте. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

[20] Фосфид цинка растворили в соляной кислоте. Образовавшийся при этом газ пропустили через раствор, содержащий дихромат натрия и серную кислоту. Полученную при этом соль хрома выделили, растворили в воде и к этому раствору добавили раствор карбоната калия. Образовавшийся осадок обработали пероксидом водорода в присутствии гидроксида натрия. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

### Задания №31 из ЕГЭ 2024 года (ответы на стр. 12-13)

[1] Фосфор сожгли в избытке хлора. Продукт реакции растворили в избытке раствора гидроксида натрия. К полученному раствору добавили раствор хлорида бария. Образовавшийся осадок отделили, а полученный раствор выпарили. Выделившееся при этом твердое вещество обработали избытком концентрированной серной кислоты при нагревании и наблюдали выделение газа. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

[2] Метаалюминат калия растворили в необходимом количестве серной кислоты. К полученному при этом раствору добавили раствор сульфита натрия. Выделившийся газ разделили на две части. Одну часть поглотили раствором дихромата натрия, подкисленным серной кислотой. Другую часть поглотили с помощью бромной воды. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

[3] Карбонат калия сплавляли с оксидом цинка. Выделившийся газ прореагировал с избытком твердого гидроксида натрия. Полученную соль растворили в воде и добавили раствор хлорида алюминия. Образовавшийся при этом осадок отделили и поместили в раствор гидроксида калия. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.



**[4]** Оксид серы (IV) пропустили через раствор сероводорода. Образовавшийся при этом осадок обработали горячей концентрированной азотной кислотой. Выделившийся бурый газ пропустили через раствор гидроксида бария. При взаимодействии одной из образовавшихся солей с водным раствором перманганата калия образовался бурый осадок. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[5]** Оксид меди (I) растворили в концентрированном растворе азотной кислоты. Образовавшуюся в результате соль выделили и прокалили. Образовавшийся твердый остаток прореагировал при нагревании с газом, полученным при нагревании смеси гидрофосфата аммония и гидроксида кальция. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[6]** Алюминий добавили к раствору гидроксида калия. Через образовавшийся прозрачный раствор пропустили газ с неприятным запахом, полученный при растворении магния в концентрированной серной кислоте. Образовавшийся осадок отделили, а к полученному раствору добавили раствор перманганата калия. При этом наблюдали образование простого вещества. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[7]** Алюминий добавили к раствору гидроксида калия. Через образовавшийся прозрачный раствор пропустили газ с неприятным запахом, полученный при растворении магния в концентрированной серной кислоте. Образовавшийся осадок отделили, а к полученному раствору добавили раствор дихромата калия, подкисленный серной кислотой. При этом наблюдали образование простого вещества. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[8]** Пероксид натрия поместили в раствор перманганата калия, подкисленный серной кислотой. В выделившемся при этом газе сожгли порошкообразное железо. Образовавшееся твердое вещество черного цвета поместили в раствор иодоводородной кислоты. Полученное соединение железа выделили, растворили в воде и смешали с раствором карбоната натрия. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[9]** Гидросульфит калия обработали бромоводородной кислотой. Выделившийся при этом газ смешали с сероводородом. Полученное твердое вещество растворили в горячей концентрированной азотной кислоте, при этом наблюдали интенсивное выделение бурого газа. Газ при охлаждении пропустили через раствор гидроксида натрия. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[10]** Фосфид цинка растворили в соляной кислоте. Полученный газ поглотили концентрированным раствором азотной кислоты при нагревании, при этом наблюдали выделение бурого газа. Бурый газ пропустили через холодный раствор гидроксида натрия. К полученному раствору прилили раствор, содержащий дихромат натрия и серную кислоту. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[11]** Оксид железа (III) сплавляли с твердым карбонатом калия. Полученное твердое вещество растворили в необходимом количестве раствора серной кислоты. Через образовавшийся раствор пропустили аммиак, в результате образовался бурый осадок. Осадок отделили и прокалили. Составьте уравнения четырех описанных реакций. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[12]** Алюминат натрия растворили в серной кислоте. К полученному при этом раствору добавили раствор сульфида натрия и наблюдали образование белого осадка и выделение бесцветного газа. Выделившийся газ разделили на две части. Одну часть поглотили раствором дихромата натрия, подкисленным серной кислотой, при этом наблюдали образование осадка. Другую часть газа поглотили бромной водой, при этом также наблюдали образование осадка. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.



**[13]** К раствору сульфата меди (II) добавили раствор хлорида бария, образовавшийся осадок отделили. Оставшийся раствор подвергли электролизу. Образовавшийся на катоде металл прореагировал при нагревании с концентрированной серной кислотой. Выделившийся газ вступил в реакцию с раствором, содержащий перманганат калия и гидроксид калия. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[14]** Водный раствор гидрокарбоната натрия прокипятили до прекращения выделения газа. К полученному раствору добавили раствор сульфата хрома (III), в результате образовался осадок. Осадок отделили и обработали при нагревании концентрированным раствором, содержащим пероксид водорода и гидроксид натрия. Полученный в результате раствор желтого цвета смешали с раствором хлорида бария, при этом образовался осадок. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[15]** К раствору дигидрофосфата кальция добавили избыток раствора гидроксида калия. Образовавшийся осадок отделили, высушили и нагрели с кремнеземом и углем. Полученное простое вещество вступило в реакцию с хлоратом калия. Полученную соль растворили в воде и подвергли электролизу. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[16]** Простое вещество, полученное при прокаливании смеси оксида кремния, угля и фосфата кальция, прореагировало с избытком хлора. Полученный продукт внесли в избыток раствора гидроксида калия. На образовавшийся раствор подействовали гидроксидом лития. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[17]** Карбид алюминия подвергли обжигу в кислороде. Полученное твердое вещество поместили в раствор гидроксида калия. Через образовавшийся прозрачный раствор пропустили газ, полученный при действии на медь концентрированной серной кислоты. При пропускании газа наблюдалось образование белого осадка. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[18]** К раствору сульфида аммония прибавили раствор сульфата железа (II). Выпавший осадок отделили, высушили, а затем сожгли в избытке кислорода, при этом образовался газ с резким запахом и твердый остаток. Газ пропустили через хлорную воду, а твердый остаток поместили в раствор, содержащий иодид калия и серную кислоту. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[19]** К раствору нитрата бария прибавили раствор сульфата железа (III). Осадок отделили, а раствор полученный раствор выпарили. Образовавшееся при этом твердое вещество прокалили. Полученный твердый остаток добавили к раствору иодоводородной кислоты. Полученное простое вещество выделили и растворили в горячем концентрированном растворе гидроксида калия. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**[20]** Железную окалину растворили в разбавленной серной кислоте. Полученный раствор обработали подкисленным раствором дихромата калия. Полученное соединение хрома выделили и поместили в раствор карбоната натрия. Образовавшийся осадок отделили и нагрели с хлоратом калия и гидроксидом калия. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.



## Ответы:

### Решения заданий из ЕГЭ 2026 года

- [1] 1)  $\text{Al}_4\text{C}_3 + 6\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{CO}_2$   
 2)  $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$   
 3)  $3\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{CO}_2\uparrow + 6\text{NaCl}$   
 4)  $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{KOH} = \text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4]$
- [2] 1)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{K}_2\text{CO}_3 = 2\text{KFeO}_2 + \text{CO}_2$   
 2)  $2\text{KFeO}_2 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$   
 3)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{NH}_3 + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$   
 4)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{KNO}_2 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{N}_2\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$
- [3] 1)  $4\text{Mg} + 5\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{конц.}) = 4\text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{S}\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$   
 2)  $\text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4] + \text{H}_2\text{S} = \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + \text{KHS} + \text{H}_2\text{O}$  (допустимо образование  $\text{K}_2\text{S}$ )  
 3)  $3\text{KHS} + 2\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} = 3\text{S}\downarrow + 2\text{MnO}_2\downarrow + 5\text{KOH}$   
 4)  $\text{MnO}_2 + 2\text{KCl} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MnSO}_4 + \text{Cl}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- [4] 1)  $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2 = 3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}$   
 2)  $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$   
 3)  $3\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{CO}_2\uparrow + 6\text{KCl}$   
 4)  $\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$
- [5] 1)  $5\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{KMnO}_4 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 = 5\text{O}_2\uparrow + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 5\text{Na}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$   
 2)  $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 = \text{Fe}_3\text{O}_4$   
 3)  $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{HI} = 3\text{FeI}_2 + \text{I}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$   
 4)  $\text{FeI}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{FeCO}_3\downarrow + 2\text{NaI}$
- [6] 1)  $\text{Ba}(\text{OH})_2 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{NH}_3\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$   
 2)  $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{NH}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = \text{Cr}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NH}_4\text{NO}_3$   
 3)  $2\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{O}_2 + 4\text{KOH} = 2\text{K}_2\text{CrO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$   
 4)  $2\text{K}_2\text{CrO}_4 + 16\text{HCl} = 3\text{Cl}_2 + 2\text{CrCl}_3 + 4\text{KCl} + 8\text{H}_2\text{O}$
- [7] 1)  $\text{KCl} + \text{H}_3\text{PO}_4 (\text{конц.}) = \text{KH}_2\text{PO}_4 + \text{HCl}$   
 2)  $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3$   
 3)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$   
 4)  $2\text{FeCl}_3 + \text{Fe} = 3\text{FeCl}_2$
- [8] 1)  $\text{PCl}_5 + 8\text{NaOH} = \text{Na}_3\text{PO}_4 + 5\text{NaCl} + 4\text{H}_2\text{O}$   
 2)  $3\text{BaCl}_2 + 2\text{Na}_3\text{PO}_4 = \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{NaCl}$   
 3)  $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{конц.}) = \text{NaHSO}_4 + \text{HCl}$   
 4)  $\text{NaHSO}_4 + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- [9] 1)  $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{CrO}_3 = \text{BaCrO}_4 + \text{H}_2\text{O}$   
 2)  $2\text{BaCrO}_4 + 16\text{HCl} = 3\text{Cl}_2 + 2\text{CrCl}_3 + 2\text{BaCl}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$   
 3)  $\text{H}_2\text{S} + \text{Cl}_2 = \text{S} + 2\text{HCl}$   
 4)  $2\text{S} + 6\text{KOH} = \text{K}_2\text{SO}_3 + 2\text{K}_2\text{S} + 3\text{H}_2\text{O}$
- [10] 1)  $3\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 12\text{KOH} = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 4\text{K}_3\text{PO}_4 + 12\text{H}_2\text{O}$   
 2)  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{SiO}_2 + 5\text{C} = 2\text{P} + 5\text{CO} + 3\text{CaSiO}_3$   
 3)  $5\text{KClO}_3 + 6\text{P} = 5\text{KCl} + 3\text{P}_2\text{O}_5$   
 4)  $\text{P}_2\text{O}_5 + 4\text{NaOH} = 2\text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

Альтернативная реакция №4:  $\text{P}_2\text{O}_5 + 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaH}_2\text{PO}_4$



- [11] 1)  $3\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 12\text{KOH} = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 4\text{K}_3\text{PO}_4 + 12\text{H}_2\text{O}$   
2)  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{SiO}_2 + 5\text{C} = 2\text{P} + 5\text{CO} + 3\text{CaSiO}_3$   
3)  $2\text{P} + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{H}_3\text{PO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4$   
4)  $2\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{BaO} = \text{Ba}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2\text{O}$
- [12] 1)  $3\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 12\text{KOH} = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 4\text{K}_3\text{PO}_4 + 12\text{H}_2\text{O}$   
2)  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{SiO}_2 + 5\text{C} = 2\text{P} + 5\text{CO} + 3\text{CaSiO}_3$   
3)  $5\text{KClO}_3 + 6\text{P} = 5\text{KCl} + 3\text{P}_2\text{O}_5$   
4)  $2\text{KCl} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{KOH}$  (электролиз)
- [13] 1)  $3\text{NaClO}_4 + 4\text{Cr}_2\text{O}_3 + 16\text{NaOH} = 8\text{Na}_2\text{CrO}_4 + 3\text{NaCl} + 8\text{H}_2\text{O}$   
2)  $2\text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$   
3)  $6\text{NaI} + \text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 7\text{H}_2\text{SO}_4 = 3\text{I}_2 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 4\text{Na}_2\text{SO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$   
4)  $3\text{I}_2 + 6\text{KOH} = \text{KIO}_3 + 5\text{KI} + 3\text{H}_2\text{O}$
- [14] 1)  $3\text{NaClO}_4 + 4\text{Cr}_2\text{O}_3 + 16\text{NaOH} = 8\text{Na}_2\text{CrO}_4 + 3\text{NaCl} + 8\text{H}_2\text{O}$   
2)  $2\text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$   
3)  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 14\text{HCl} = 3\text{Cl}_2 + 2\text{CrCl}_3 + 2\text{NaCl} + 7\text{H}_2\text{O}$   
4)  $\text{Cl}_2 + 2\text{KOH} = \text{KClO} + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- [15] 1)  $\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_4\text{Cl} = \text{BaCl}_2 + 2\text{NH}_3\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$   
2)  $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{NH}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = \text{Cr}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NH}_4\text{NO}_3$   
3)  $2\text{Cr}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{KClO} + 10\text{KOH} = 2\text{K}_2\text{CrO}_4 + 3\text{KCl} + 6\text{KNO}_3 + 5\text{H}_2\text{O}$   
4)  $2\text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- [16] 1)  $2\text{Al} + 4\text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{S} + 4\text{H}_2\text{O}$   
2)  $\text{S} + 6\text{HNO}_3(\text{конц.}) = \text{H}_2\text{SO}_4 + 6\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
3)  $4\text{NO}_2 + 2\text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{Ba}(\text{NO}_2)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
4)  $\text{Ba}(\text{NO}_2)_2 + 2\text{MnO}_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 2\text{HNO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
- [17] 1)  $\text{S} + 6\text{HNO}_3(\text{конц.}) = \text{H}_2\text{SO}_4 + 6\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
2)  $4\text{NO}_2 + 2\text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{Ba}(\text{NO}_2)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
3)  $3\text{Ba}(\text{NO}_2)_2 + 4\text{KMnO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} = 3\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + 4\text{MnO}_2 + 4\text{KOH}$   
4)  $\text{MnO}_2 + 4\text{HBr} = \text{Br}_2 + \text{MnBr}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- [18] 1)  $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3\text{H}_2$   
2)  $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) = \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
3)  $2\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + \text{SO}_2 = 2\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  (допустимо образование  $\text{NaHSO}_3$ )  
4)  $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{NaMnO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{Na}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- [19] 1)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_4\text{Cl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$   
2)  $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{NH}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = \text{Cr}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NH}_4\text{NO}_3$   
3)  $2\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{O}_2 + 4\text{KOH} = 2\text{K}_2\text{CrO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$   
4)  $2\text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- [20] 1)  $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$   
2)  $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 = \text{Fe}_3\text{O}_4$   
3)  $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{FeSO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$   
4)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Fe} = 3\text{FeSO}_4$



Решения заданий из ЕГЭ 2025 года

- [1] 1)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HNO}_3 = 2\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$   
2)  $4\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 12\text{NO}_2 + 3\text{O}_2$   
3)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HI} = 2\text{FeI}_2 + \text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$   
4)  $\text{I}_2 + 10\text{HNO}_3 (\text{конц.}) = 2\text{HIO}_3 + 10\text{NO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$
- [2] 1)  $\text{CrO} + 4\text{HNO}_3 (\text{конц.}) = \text{Cr}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
2)  $\text{CO}_2 (\text{изб.}) + \text{NaOH} = \text{NaHCO}_3$   
3)  $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{NaHCO}_3 = \text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{CO}_2 + 3\text{NaNO}_3$   
4)  $2\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{Br}_2 + 10\text{NaOH} = 2\text{Na}_2\text{CrO}_4 + 6\text{NaBr} + 8\text{H}_2\text{O}$
- [3] 1)  $\text{Al}_2\text{S}_3 + 8\text{KOH} = 2\text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3\text{K}_2\text{S}$   
2)  $3\text{K}_2\text{S} + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{S} + 3\text{K}_2\text{SO}_4$   
3)  $8\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{KClO}_4 + 16\text{KOH} = 8\text{K}_2\text{CrO}_4 + 3\text{KCl} + 20\text{H}_2\text{O}$   
4)  $\text{K}_2\text{CrO}_4 + 2\text{AgNO}_3 = \text{Ag}_2\text{CrO}_4 + 2\text{KNO}_3$
- [4] 1)  $6\text{CuBr} + 16\text{HNO}_3 (\text{разб.}) = 6\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 3\text{Br}_2 + 4\text{NO} + 8\text{H}_2\text{O}$   
2)  $3\text{Br}_2 + 6\text{KOH} = \text{KBrO}_3 + 5\text{KBr} + 3\text{H}_2\text{O}$   
3)  $2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 = 2\text{CuO} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$   
4)  $4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 4\text{KOH} = 4\text{KNO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
- [5] 1)  $3\text{Mg} + 2\text{P} = \text{Mg}_3\text{P}_2$   
2)  $\text{Mg}_3\text{P}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = 3\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{PH}_3\uparrow$   
3)  $\text{PH}_3 + 8\text{KMnO}_4 + 11\text{KOH} = \text{K}_3\text{PO}_4 + 8\text{K}_2\text{MnO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$   
4)  $2\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{Cl}_2 = 2\text{KMnO}_4 + 2\text{KCl}$
- [6] 1)  $\text{NaCl} (\text{тв.}) + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{конц.}) = \text{HCl} + \text{NaHSO}_4$   
2)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{NaHSO}_4 = \text{BaSO}_4 + \text{NaNO}_3 + \text{HNO}_3$   
3)  $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3 + 4\text{HCl} = 2\text{CuCl}_2 + \text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$   
4)  $2\text{CuCl}_2 + 4\text{NaI} = 2\text{CuI} + \text{I}_2 + 4\text{NaCl}$
- [7] 1)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{CO}_2 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4$   
2)  $\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} = \text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$   
3)  $2\text{FeCl}_3 + 3\text{Na}_2\text{S} = 2\text{FeS} + \text{S} + 6\text{NaCl}$   
4)  $\text{FeS} + 12\text{HNO}_3 (\text{конц.}) = \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 + 9\text{NO}_2 + 5\text{H}_2\text{O}$
- [8] 1)  $\text{CuSO}_4 + \text{Zn} = \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$   
2)  $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 (\text{конц.}) = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
3)  $2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 = 2\text{CuO} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$   
4)  $\text{CuO} + 2\text{HBr} = \text{CuBr}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- [9] 1)  $\text{FeS} + 12\text{HNO}_3 (\text{конц.}) = \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 + 9\text{NO}_2 + 5\text{H}_2\text{O}$   
2)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{KHCO}_3 = \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{CO}_2 + 3\text{KNO}_3$   
3)  $2\text{KBr} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{конц.}) = \text{Br}_2 + \text{SO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$   
4)  $4\text{NO}_2 + 2\text{Sr}(\text{OH})_2 = \text{Sr}(\text{NO}_3)_2 + \text{Sr}(\text{NO}_2)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- [10] 1)  $2\text{K}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{KOH} + \text{O}_2$   
2)  $3\text{Cl}_2 + 6\text{KOH} = \text{KClO}_3 + 5\text{KCl} + 3\text{H}_2\text{O}$   
3)  $2\text{KClO}_3 + 3\text{S} = 2\text{KCl} + 3\text{SO}_2$   
4)  $\text{SO}_2 + 2\text{HNO}_3 (\text{конц.}) = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NO}_2$



- [11]**
- $\text{Ca}_3\text{N}_2 + 8\text{H}_3\text{PO}_4 \text{ (изб.)} = 3\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 2\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$
  - $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 2\text{Ca}(\text{OH})_2 \text{ (изб.)} = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 4\text{H}_2\text{O}$
  - $2\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 + 3\text{Ca}(\text{OH})_2 \text{ (изб.)} = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 2\text{NH}_3 + 6\text{H}_2\text{O}$
  - $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{SiO}_2 + 5\text{C} = 2\text{P} + 3\text{CaSiO}_3 + 5\text{CO}$
- [12]**
- $2\text{KMnO}_4 = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$
  - $\text{Ca}_3\text{P}_2 + 6\text{HCl} = 3\text{CaCl}_2 + 2\text{PH}_3$
  - $\text{PH}_3 + 2\text{O}_2 = \text{H}_3\text{PO}_4$
  - $\text{CaHPO}_4 + \text{H}_3\text{PO}_4 \text{ (изб.)} = \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
- [13]**
- $2\text{KMnO}_4 = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$
  - $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
  - $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
  - $3\text{S} + 6\text{NaOH} \text{ (гор., конц.)} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{Na}_2\text{S} + 3\text{H}_2\text{O}$
- [14]**
- $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Fe} = \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{Cu}$
  - $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{FeCO}_3 + 2\text{NaNO}_3$
  - $4\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{NO}_2 + \text{O}_2$
  - $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{K}_2\text{CO}_3 = 2\text{KFeO}_2 + \text{CO}_2$
- [15]**
- $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
  - $\text{S} + 6\text{HNO}_3 \text{ (конц.)} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 6\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
  - $4\text{NO}_2 + 2\text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{Ba}(\text{NO}_2)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
  - $3\text{Ba}(\text{NO}_2)_2 + 4\text{KMnO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} = 3\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + 4\text{MnO}_2 + 4\text{KOH}$
- [16]**
- $\text{Fe} + \text{S} = \text{FeS}$
  - $\text{FeS} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{S}$
  - $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$
  - $2\text{FeCl}_3 + 3\text{K}_2\text{S} = 2\text{FeS} + \text{S} + 6\text{KCl}$
- [17]**
- $4\text{Mg} + 10\text{HNO}_3 \text{ (разб.)} = 4\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
  - $2\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 = 2\text{MgO} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$
  - $4\text{P} + 5\text{O}_2 \text{ (изб.)} = 2\text{P}_2\text{O}_5$
  - $\text{P}_2\text{O}_5 + 2\text{HNO}_3 \text{ (безвод.)} = 2\text{HPO}_3 + \text{N}_2\text{O}_5$
- [18]**
- $2\text{NaNO}_3 = 2\text{NaNO}_2 + \text{O}_2$
  - $2\text{NaNO}_2 + 2\text{NaI} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{I}_2 + 2\text{NO} + 2\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
  - $\text{NaNO}_2 + \text{NH}_4\text{Cl} = \text{N}_2 + \text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O}$
  - $3\text{NaNO}_2 + 2\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} = 3\text{NaNO}_3 + 2\text{MnO}_2 + 2\text{KOH}$
- [19]**
- $\text{AlP} + 3\text{HCl} = \text{AlCl}_3 + \text{PH}_3$
  - $\text{AlCl}_3 + 4\text{KOH} = \text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3\text{KCl}$  (допустима запись с образованием  $\text{K}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]$ )
  - $\text{Cu}_2\text{S} + 6\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (конц.)} = 2\text{CuSO}_4 + 5\text{SO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
  - $\text{SO}_2 + \text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4] = \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{KHSO}_3$  (допустимо образование  $\text{K}_2\text{SO}_3$ )
- [20]**
- $\text{Zn}_3\text{P}_2 + 6\text{HCl} = 3\text{ZnCl}_2 + 2\text{PH}_3$
  - $3\text{PH}_3 + 4\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 16\text{H}_2\text{SO}_4 = 3\text{H}_3\text{PO}_4 + 4\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 4\text{Na}_2\text{SO}_4 + 16\text{H}_2\text{O}$
  - $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{K}_2\text{CO}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{CO}_2 + 3\text{K}_2\text{SO}_4$
  - $2\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{O}_2 + 4\text{NaOH} = 2\text{Na}_2\text{CrO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$



Решения заданий из ЕГЭ 2024 года

- [1] 1)  $2P + 5Cl_2 = 2PCl_5$   
 2)  $PCl_5 + 8NaOH = Na_3PO_4 + 5NaCl + 4H_2O$   
 3)  $2Na_3PO_4 + 3BaCl_2 = Ba_3(PO_4)_2 + 6NaCl$   
 4)  $NaCl_{(тв.)} + H_2SO_{4(конц.)} = HCl + NaHSO_4$
- [2] 1)  $2KAlO_2 + 4H_2SO_4 = K_2SO_4 + Al_2(SO_4)_3 + 4H_2O$   
 2)  $Al_2(SO_4)_3 + 3Na_2SO_3 + 3H_2O = 2Al(OH)_3 + 3SO_2 + 3Na_2SO_4$   
 3)  $3SO_2 + Na_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + H_2O$   
 4)  $SO_2 + Br_2 + 2H_2O = H_2SO_4 + 2HBr$
- [3] 1)  $K_2CO_3 + ZnO = K_2ZnO_2 + CO_2$   
 2)  $CO_2 + 2NaOH = Na_2CO_3 + H_2O$   
 3)  $3Na_2CO_3 + 2AlCl_3 + 3H_2O = 2Al(OH)_3 + 3CO_2 + 6NaCl$   
 4)  $Al(OH)_3 + KOH = K[Al(OH)_4]$
- [4] 1)  $SO_2 + 2H_2S = 3S + 2H_2O$   
 2)  $S + 6HNO_3 = H_2SO_4 + 6NO_2 + 2H_2O$   
 3)  $4NO_2 + 2Ba(OH)_2 = Ba(NO_2)_2 + Ba(NO_3)_2 + 2H_2O$   
 4)  $3Ba(NO_2)_2 + 4KMnO_4 + 2H_2O = 3Ba(NO_3)_2 + 4MnO_2 + 4KOH$
- [5] 1)  $Cu_2O + 6HNO_3 = 2Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 3H_2O$   
 2)  $2Cu(NO_3)_2 = 2CuO + 4NO_2 + O_2$   
 3)  $2(NH_4)_2HPO_4 + 3Ca(OH)_2 = Ca_3(PO_4)_2 + 4NH_3 + 6H_2O$   
 4)  $3CuO + 2NH_3 = 3Cu + N_2 + 3H_2O$
- [6] 1)  $2Al + 2KOH + 6H_2O = 2K[Al(OH)_4] + 3H_2$   
 2)  $4Mg + 5H_2SO_{4(конц.)} = 4MgSO_4 + H_2S + 4H_2O$   
 3)  $H_2S + 2K[Al(OH)_4] = 2Al(OH)_3 + K_2S + 2H_2O$  (допустимо образование KHS)  
 4)  $3K_2S + 2KMnO_4 + 4H_2O = 3S + 2MnO_2 + 8KOH$
- [7] 1)  $2Al + 2KOH + 6H_2O = 2K[Al(OH)_4] + 3H_2$   
 2)  $4Mg + 5H_2SO_{4(конц.)} = 4MgSO_4 + H_2S + 4H_2O$   
 3)  $H_2S + 2K[Al(OH)_4] = 2Al(OH)_3 + K_2S + 2H_2O$  (допустимо образование KHS)  
 4)  $3K_2S + K_2Cr_2O_7 + 7H_2SO_4 = 3S + 4K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + 7H_2O$
- [8] 1)  $5Na_2O_2 + 2KMnO_4 + 8H_2SO_4 = 5O_2 + 2MnSO_4 + 5Na_2SO_4 + K_2SO_4 + 8H_2O$   
 2)  $3Fe + 2O_2 = Fe_3O_4$   
 3)  $Fe_3O_4 + 8HI = 3FeI_2 + I_2 + 4H_2O$   
 4)  $FeI_2 + Na_2CO_3 = FeCO_3 + 2NaI$
- [9] 1)  $KHSO_3 + HBr = KBr + SO_2 + H_2O$   
 2)  $SO_2 + 2H_2S = 3S + 2H_2O$   
 3)  $S + 6HNO_{3(конц.)} = H_2SO_4 + 6NO_2 + 2H_2O$   
 4)  $2NO_2 + 2NaOH = NaNO_2 + NaNO_3 + H_2O$
- [10] 1)  $Zn_3P_2 + 6HCl = 3ZnCl_2 + 2PH_3$   
 2)  $PH_3 + 8HNO_{3(конц.)} = H_3PO_4 + 8NO_2 + 4H_2O$   
 3)  $2NO_2 + 2NaOH = NaNO_2 + NaNO_3 + H_2O$   
 4)  $3NaNO_2 + Na_2Cr_2O_7 + 4H_2SO_4 = 3NaNO_3 + Cr_2(SO_4)_3 + Na_2SO_4 + 4H_2O$



- [11] 1)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{K}_2\text{CO}_3 = 2\text{KFeO}_2 + \text{CO}_2$   
2)  $2\text{KFeO}_2 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$   
3)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{NH}_3 + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$   
4)  $2\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- [12] 1)  $2\text{NaAlO}_2 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 4\text{H}_2\text{O}$   
2)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Na}_2\text{S} + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{S} + 3\text{Na}_2\text{SO}_4$   
3)  $3\text{H}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 = 3\text{S} + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 7\text{H}_2\text{O}$   
4)  $\text{H}_2\text{S} + \text{Br}_2 = 2\text{HBr} + \text{S}$
- [13] 1)  $\text{CuSO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 + \text{CuCl}_2$   
2)  $\text{CuCl}_2 = \text{Cu} + \text{Cl}_2$  (электролиз)  
3)  $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{конц.}) = \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
4)  $\text{SO}_2 + 2\text{KMnO}_4 + 4\text{KOH} = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{K}_2\text{MnO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- [14] 1)  $2\text{NaHCO}_3 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
2)  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{CO}_2 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4$   
3)  $2\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{O}_2 + 4\text{NaOH} = 2\text{Na}_2\text{CrO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$   
4)  $\text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaCrO}_4 + 2\text{NaCl}$
- [15] 1)  $3\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 12\text{KOH} = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 4\text{K}_3\text{PO}_4 + 12\text{H}_2\text{O}$   
2)  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{SiO}_2 + 5\text{C} = 3\text{CaSiO}_3 + 5\text{CO} + 2\text{P}$   
3)  $6\text{P} + 5\text{KClO}_3 = 3\text{P}_2\text{O}_5 + 5\text{KCl}$   
4)  $2\text{KCl} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{KOH}$  (электролиз)
- [16] 1)  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{SiO}_2 + 5\text{C} = 3\text{CaSiO}_3 + 5\text{CO} + 2\text{P}$   
2)  $2\text{P} + 5\text{Cl}_2 = 2\text{PCl}_5$   
3)  $\text{PCl}_5 + 8\text{KOH} = \text{K}_3\text{PO}_4 + 5\text{KCl} + 4\text{H}_2\text{O}$   
4)  $\text{K}_3\text{PO}_4 + 3\text{LiOH} = \text{Li}_3\text{PO}_4 + 3\text{KOH}$
- [17] 1)  $\text{Al}_4\text{C}_3 + 6\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{CO}_2$   
2)  $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{KOH} + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4]$   
3)  $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{конц.}) = \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
4)  $\text{SO}_2 + \text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4] = \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{KHSO}_3$  (допустимо образование  $\text{K}_2\text{SO}_3$ )
- [18] 1)  $(\text{NH}_4)_2\text{S} + \text{FeSO}_4 = \text{FeS} + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$   
2)  $4\text{FeS} + 7\text{O}_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{SO}_2$   
3)  $\text{SO}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$   
4)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{KI} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{I}_2 + 2\text{FeSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$
- [19] 1)  $3\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 = 3\text{BaSO}_4 + 2\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$   
2)  $4\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 12\text{NO}_2 + 3\text{O}_2$   
3)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HI} = 2\text{FeI}_2 + \text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$   
4)  $3\text{I}_2 + 6\text{KOH} = 5\text{KI} + \text{KIO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- [20] 1)  $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{разб.}) = \text{FeSO}_4 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 4\text{H}_2\text{O}$   
2)  $6\text{FeSO}_4 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 7\text{H}_2\text{SO}_4 = 3\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$   
3)  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{CO}_2 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4$   
4)  $2\text{Cr}(\text{OH})_3 + \text{KClO}_3 + 4\text{KOH} = 2\text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KCl} + 5\text{H}_2\text{O}$