

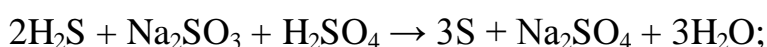
1. Взаимосвязь различных классов неорганических веществ

При решении задач такого типа особо отметим:

1. Большинство реакций в предлагаемой цепочке превращений – окислительно-восстановительные реакции. Поэтому еще раз повторим важнейшие окислители и восстановители.

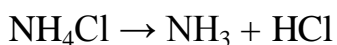
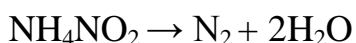
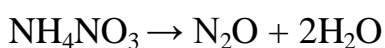
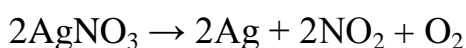
Чаще всего встречаются ошибки при написании:

а) реакций диспропорционирования и обратных им реакций –

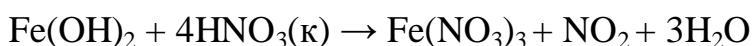
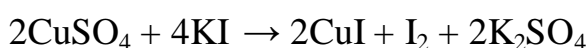
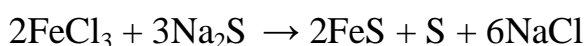


б) реакций металлов разной активности с кислотами – окислителями ($\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{к})}$ и HNO_3), а также с HCl и $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{р})}$;

в) реакций термического разложения солей (нитратов, нитритов, кислых солей)

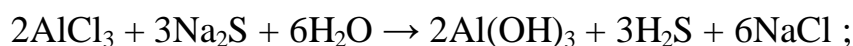
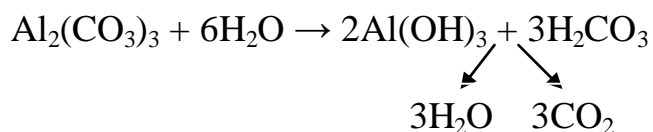


г) в реакциях не учитывается, что ионы металлов Fe^{3+} , Cu^{2+} могут быть окислителями, а ионы Fe^{2+} , Cu^{1+} могут быть восстановителями

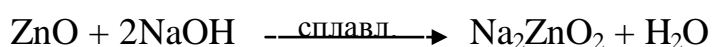
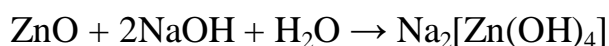


При написании ионных реакций типичные ошибки:

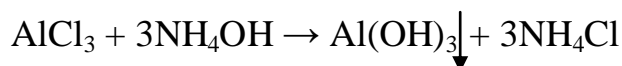
а) не учитывается возможность полного гидролиза соли (в таблице растворимости для соли указан знак « - »), в том числе при сливании двух растворов:



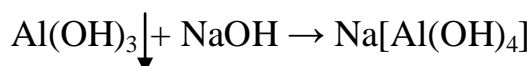
б) при написании реакций с амфотерными гидроксидами (оксидами):



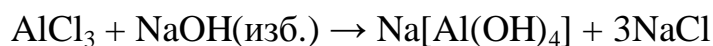
Аналогично оксиду цинка реагирует гидроксид цинка.



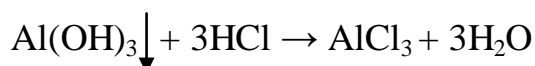
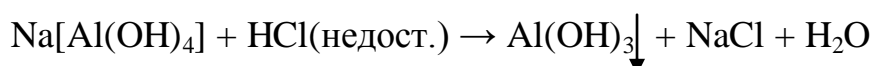
При избытке NaOH осадок $\text{Al}(\text{OH})_3$ растворяется:



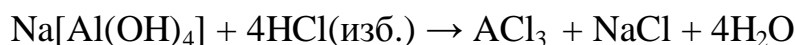
Или при действии на соль алюминия избытком щелочной среды образуется гидроксокомплекс:



Обратные реакции:



или



10. К смеси сульфида натрия и сульфита натрия добавили раствор серной кислоты. Полученный осадок отфильтровали и обработали концентрированной азотной кислотой. Для поглощения выделившегося газа использовали избыток раствора гидроксида калия. При добавлении перманганата калия к полученному раствору происходит реакция с получением раствора темно-зеленой окраски.

11. К карбиду кальция прилили воду. Получился раствор с белым осадком и выделился газ. Газ сожгли в избытке кислорода. После обжига газовую смесь

пропустили через полученную в первой реакции взвесь осадка в воде. В итоге был получен прозрачный раствор.

12. Бихромат калия обработали концентрированной соляной кислотой. В выделившемся газе сожгли порошок железа. Продукт этой реакции растворили в воде, добавили раствор карбоната натрия. Осадок бурого цвета отфильтровали и прокалили.

13. Получили газ в реакции кристаллического оксида марганца (IV) с соляной кислотой и растворили его в воде. К этому раствору добавили раствор сульфида натрия. Выпавший осадок обработали при нагревании концентрированной серной кислотой. Выделившийся газ пропустили через раствор, содержащий хромат калия и гидроксид калия.

14. Цинк растворили в разбавленной азотной кислоте, при этом не наблюдалось какого-либо выделения газов. К полученному раствору добавляли постепенно концентрированный раствор гидроксида калия. В результате выделился газ, из раствора сначала выпал белый осадок, который затем растворился после дополнительного добавления щелочи.

15. Алюминий растворился в концентрированном растворе гидроксида натрия. К полученному раствору добавляли понемногу раствор соляной кислоты до выпадения белого аморфного осадка. Осадок отделили. К первой половине осадка добавили избыток соляной кислоты, при этом произошло растворение осадка. Вторую половину белого аморфного осадка сплавляли, добавив предварительно оксид кальция.

16. Медь растворили в разбавленной азотной кислоте, полученную соль выделили из раствора и прокалили при высокой температуре. На полученный твердый остаток подействовали раствором иодистоводородной кислоты. Полученную по этой реакции соль меди отделили от других продуктов и обработали хлором.

17. Сульфид железа (II) подвергли обжигу на воздухе. Полученный оксид железа растворили в серной кислоте. К раствору затем добавили раствор хлорида

бария, отделили выпавший осадок, а к фильтрату добавили гранулированный цинк. Через некоторое время гранулы цинка покрылись черным налетом.

18. При воздействии горячей концентрированной азотной кислоты на серу выделился газ бурого цвета. Этот газ пропустили через раствор бихромата калия, подкисленный серной кислотой, в результате раствор приобрел зеленую окраску. К раствору добавили раствор гидроксида аммония, при этом выпал осадок. Осадок растворился после добавления концентрированного раствора гидроксида калия.

19. К кристаллическому хлориду натрия при нагревании прилили серной кислоты. Выделившийся газ поглотили водой и в полученном растворе растворили оксид алюминия. При добавлении к последнему раствору раствор карбонат натрия наблюдалось выпадение осадка и выделение газа. Осадок растворяется при добавлении раствора гидроксида калия.

20. Хлор пропустили через горячий раствор гидроксида натрия. К полученному раствору добавили серной кислоты, при этом выделился газ, который затем пропустили через раствор бромиды железа (II). При действии гидроксида натрия на последний раствор выпадает осадок бурого цвета.

21. Смесь азота с водородом пропустили через катализатор (высокая температура, высокое давление). К полученному газу добавили кислород и эту смесь пропустили через катализатор (Pt, высокая температура). К полученному газообразному оксиду добавили кислород. После этого продукт реакции оксида с кислородом поглотили водой, причем при этой реакции также выделился газ.

22. Оксид меди подвергли обжигу в присутствии кислорода. К полученному газу дополнительно добавили кислород, смесь пропустили через катализатор при высокой температуре. Продукт реакции растворили в небольшом количестве воды. Полученный таким образом концентрированный раствор прореагировал с цинком, при этом выделился газ с неприятным запахом.

23. Порошок графита обработали горячей серной кислотой. Продукты реакции прореагировали с раствором гидроксида калия. Если к полученному таким образом раствору добавить перманганат калия, то одно вещество,

находящееся в растворе, прореагирует с перманганатом калия. В результате выпадет осадок черно-бурого цвета.

24. Смесь порошков алюминия и серы спекали при 350⁰С. Полученный продукт бросили в воду, в результате выпал белый осадок. Осадок растворили при добавлении гидроксида натрия. Что будет, если через полученный раствор пропустить оксид угля (IV)?

Ответы к теме № 26 С2

