

Семинар по теме: «НЕМЕТАЛЛЫ».

I. Работа с периодической системой химических элементов.

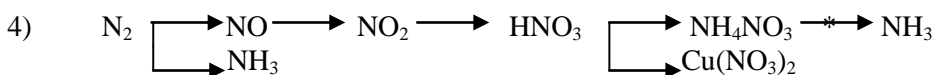
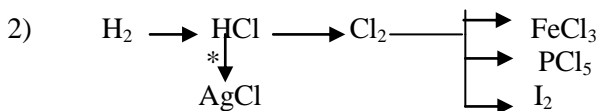
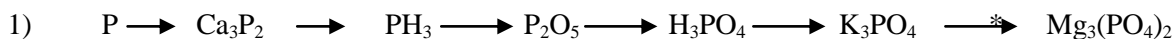
1. Какие особенности наблюдаются в строении атомов неметаллов?
2. Как изменяется окислительно-восстановительная способность неметаллов в главных подгруппах и в периодах?
3. Как изменяются кислотные свойства оксидов и гидроксидов неметаллов в группах и в периодах?
4. Какие соединения с водородом образуют неметаллы? Приведите примеры.
5. объясните смысл термина аллотропия. Приведите примеры аллотропии для элементов четвертой и шестой групп.

Упражнения.

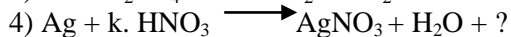
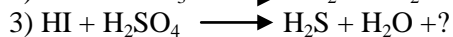
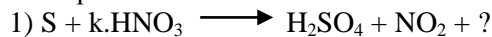
1. Расположите ионы в порядке уменьшения их восстановительных свойств:
 F^{-1} At^{-1} Cl^{-1} I^{-1} Br^{-1}
2. Расположите оксиды в порядке возрастания их кислотных свойств:
 MgO , Al_2O_3 , SO_2 , SiO_2 , SO_3 .
3. Запишите формулы:
 - 1) гидрида азота со степенью окисления (-3)
 - 2) оксида мышьяка со степенью окисления (+3)
 - 3) кислородсодержащей кислоты фосфора со степенью окисления (+5)
4. Укажите формулы соединений, в которых степень окисления серы соответственно равна -2, +4, +6.
5. Какова степень окисления кислорода в молекулах воды, пероксида водорода, и оксида фтора?
6. Расположите вещества в порядке возрастания степени окисления атома азота:
 NH_4Cl , N_2H_5Cl , $NaNO_3$, N_2O_4 , KNO_2 .
7. Чем отличается по характеру связи соединения состава NaN и HCl . Ответ обоснуйте.

II. Свойства неметаллов и их соединений.

1. Диоксид кремния может реагировать с магнием. Полученный силицид реагирует с соляной кислотой. Образующийся гидрид кремния самопроизвольно возгорается на воздухе. Запишите полные уравнения всех описанных реакций.
2. Объясните почему водные растворы нитрата натрия и ортофосфата натрия имеют различные значения pH? Напишите соответствующие уравнения реакций.
3. Укажите, какие вещества в виде газов будут получаться при нагревании сухих твердых веществ:
 $MgCO_3$, NH_4NO_3 , $NaHSO_3$, $Fe_2(SO_4)_3$.
4. Фторид натрия, применяемый в качестве консервирующего средства для древесины и в борьбе с вредителями сельскохозяйственных культур, можно получить нагреванием смеси фторида кальция, соды и песка. Составьте уравнение данной реакции.
5. Осуществить превращение:



6. Закончите окислительно-восстановительную реакцию и расставьте коэффициенты методом электронного баланса:



III. Аналитические задачи.

1. Простое газообразное вещество «А» желто-зеленого цвета с резким запахом реагирует с серебристо-белым металлом «В», плотность которого меньше плотности воды. В результате реакции образуется вещество «С», окрашивающее пламя горелки в фиолетовый цвет. При действии на твердое вещество «С» концентрированной серной кислоты выделяется бесцветный газ, хорошо растворимый в воде. Что из себя представляют вещества «А», «В», «С»? Напишите уравнения всех реакций.
2. Простое газообразное вещество «А», весьма инертное, вступает с другим простым газообразным веществом «В» в реакцию при очень высокой температуре (несколько тысяч градусов). Образующийся при этом бесцветный газ «С» на воздухе моментально бурлит. Что из себя представляют вещества «А», «В», «С»? Напишите уравнения всех реакций.

IV. Расчетные задачи.

1. Сколько литров углекислого газа можно получить из 500 г известняка, содержащего 5% примесей?
2. При взаимодействии 16 г раствора серной кислоты с избытком раствора хлорида бария выделилось 5,7 г осадка. Рассчитайте массовую долю серной кислоты в исходном растворе.
3. Фосфин можно получить действием соляной кислоты на фосфид кальция. Рассчитайте объем фосфина, который образуется из 9,1 г фосфида кальция. Массовая доля выхода продукта реакции составляет 90%.
4. Какая масса осадка образуется при пропускании избытка сероводорода через 80 мл раствора нитрата свинца (II) с массовой долей растворенного вещества 8% и плотностью 1,034 г/мл.
5. Какая масса серы прореагирует с водородом, полученном при взаимодействии 13 г цинка с избытком раствора серной кислоты, если используется только 85% водорода?
6. При взаимодействии 4,2 г гидрида кальция с водой выделилось 4 л водорода. Рассчитайте массовую долю примесей в этом образце гидрида кальция.
7. Какая масса бромида серебра выпадет в осадок, если к раствору нитрата серебра объемом 200 мл с молярной концентрацией (С) 0,1 моль/л прибавить 2 г бромида кальция.
8. Газовая смесь для синтеза хлороводорода объемом 1 л была пропущена через йодид калия. При этом выделилось 5,08 г йода. Определите объемную долю (в %) каждого газа исходной смеси.
9. Выведите молекулярную формулу газообразного соединения, массовая доля углерода в котором 42,86%, а кислорода 57,14. Его относительная плотность по хлору 0,394. Рассчитайте также плотность соединения по воздуху.
10. Газ, образовавшийся при электролизе водного раствора хлорида калия, полностью прореагировал с 750 мл 20% раствора йодида натрия (плотностью 1,2 г/мл) с выделением йода. Сколько граммов гидроксида калия образовалось при электролизе.