1. ***ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ ХИМИИ***

1)Вычислите массу атомов азота, зная, что молекулярный азот количеством вещества 1 моль содержит 6,02⋅1023молекул.

***2. РАСЧЕТЫ ПО УРАВНЕНИЯМ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ***

. Какой объем воздуха необходим для полного сгорания 12 кг бутанола *С4Н9ОН*, если температура 350С, давление 740 мм рт. ст.?

3.***ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И СТРОЕНИЕ АТОМА***

Исходя из положения германия, молибдена и рения в периодической системе, составьте формулы следующих соединений: водородного соединения германия, рениевой кислоты и оксида молибдена, отвечающей его высшей степени окисления.

***4. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЭЛЕМЕНТОВ***

***ГЛАВНЫХ ПОДГРУПП***

Как получают металлический натрий? Составьте электронные уравнения процессов, происходящих на электродах при электролизе расплава

а) *NaCl*; б) *NaOH*. Охарактеризуйте пожарную опасность щелочных металлов.

***5. ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ***

*TiCl4 + Mg = MgCl2 + Ti*

*Na2SO3 + KIO3 + H2SO4 = I2 + Na2SO4 + K2SO4 + H2O*

*Cu2S + O2 + CaCO3 = CuO + CaSO3 + CO2*

***6. ТЕРМОХИМИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ***

Вычислить тепловой эффект образования 156 г бензола *С6Н6*, если его энтальпия горения ΔНгор = − 3267,5 кДж/моль?

***7. РАСЧЕТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ***

***ФУНКЦИЙ СОСТОЯНИЯ***

Прямая или обратная реакция будет протекать при 5000С:

*С2Н4 = Н2 + С2Н2* ?

***8. ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА***

Во сколько раз следует увеличить концентрацию оксида углерода в системе *2СО = СО2 + С*, чтобы скорость прямой реакции увеличилась в 4 раза?

***9. ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ***

В каком направлении произойдет смещение равновесия в системе:

*2 SO3(г) ↔ 2 SO2(г) + O2(г) Q* = - 192 кДж,

если а) повысить температуру системы,

б) понизить концентрацию *SO2*?

***10. ХИМИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ***

Рассчитать электродвижущую силу элемента, в котором при 298 К установилось равновесие *Zn + Sn2+ ↔ Zn2+ + Sn* при концентрации ионов цинка 10-4 моль/л, а ионов олова 10-2 моль/л.

***11. КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ***

1)Две железные пластинки, частично покрытые одна оловом: другая медью, находятся во влажном воздухе. На какой из этих пластинок быстрее образуется ржавчина? Почему? Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов коррозии этих пластинок. Каков состав продуктов коррозии?

2) Как протекает атмосферная коррозия железа, покрытого слоем никеля, если покрытие нарушено? Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов. Каков состав продуктов коррозии?

12. СПОСОБЫ ВЫРАЖЕНИЯ СОСТАВА РАСТВОРОВ

К раствору серной кислоты объемом 300 мл с массовой долей *H2SO4* 30 % (плотностью 1,22 г/мл) добавили 1 л воды. Рассчитайте %-ную концентрацию полученного раствора.

***13. СВОЙСТВА РАЗБАВЛЕННЫХ РАСТВОРОВ***

***НЕЭЛЕКТРОЛИТОВ***

Водно-спиртовой раствор, содержащий 15% спирта (плотность раствора 0,97 г/мл) кристаллизуется при –10,260С. Найти молекулярную массу спирта.