2013 год

Всероссийская олимпиада школьников по химии
Муниципальный этап

11 класс

Задание 1
Тест

1)В три фарфоровые чашки поместили карбонат кальция, нитрат калия, хлорид натрия и начали прокаливать. Наблюдая процесс прокаливания, можно распознать, в какой из чашек находятся взятые соли, если:
1)изменится цвет солей;
2)появится запах:
3)вспыхнет или погаснет тлеющая лучинка, поднесенная поочередно к каждой соли

2)При взаимодействии оксида хрома (VI) с избытком гидроксида натрия образуется соль:
1)$NaCrO_2$ 2) Na_2CrO_2 3) Na_2CrO_3 4) Na_2CrO_4 5) $Na_2Cr_2O_7$

3)Азотная кислота реагирует по отдельности в растворе с веществами:
1)SiO_2 ,CaO. Na_2CO_3 2)SO_2,CuO,Zn
3)K_2SiO_3, P, $BaCl_2$ 4)NaCl, KOH, ZnO

4)Основные свойства анилина повышаются при
1)замене атомов водорода в аминогруппе на фенильные радикалы
2) замене атомов водорода в аминогруппе на метильные группы
3)замене атома водорода в n-положении на нитрогруппу
4)при замене атомов водорода в о- и n-положениях на нитрогруппы

5)Для полного перевода в раствор образца сплава следует использовать разбавленный раствор кислоты
1)соляной 2)серной 3)азотной 4)уксусной

6)По заместительной номенклатуре ИЮПАК правильное название соединения, имеющего строение $HOCH_2$ CH_2COOH,-
1)3-гидроксипропановая кислота
2)2-гидрокси-1-карбоксиэтан
3)2-карбоксиэтанол
4)3-гидроксипропионовая кислота

7)Диэтиловый эфир из ацетальдегида можно получить последовательным действием реагентов:
1)кислорода(катализатор); натрий
2)водорода (катализатор);концентрированной серной кислотой($t=130^0$)
3) водорода (катализатор);концентрированной серной кислотой($t=180^0$)
4)воды; этилового спирта

8)Аммиак в лаборатории получают
а) кипячением нашатырного спирта
б) термическим разложением нитрита аммония
в) прокаливанием нитрата аммония
г) нагреванием смеси хлорида аммония и гидроксида калия
д) обработкой нитрида магния горячей водой
1) б,г,д 2) б,в,г 3) а,г,д 4) а,б,в

9)Относительная плотность алкена по водороду равна 14. Число атомов водорода, содержащееся в 6,72 л этого вещества:
1)$3\cdot10^{23}$ 2) $3,6\cdot10^{23}$ 3) $6\cdot10^{23}$ 4) $7,2\cdot10^{23}$

10)Сумма коэффициентов в молекулярном уравнении окислительно-восстановительной реакции, схема которой дана
$C_6H_5CH_3 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow C_6H_5COOH + MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$
1)20 2)28 3)48 4)50

Задание 2

При сгорании 6 г этана выделилось 312 кДж. При сгорании 34,4 г смеси пентана и гептана выделилось 1680 кДж. Каково молярное соотношение пентана и гептана в смеси, если известно, что в гомологическом ряду алканов энтальпия сгорания увеличивается на 660 кДж на каждый моль CH_2-групп?

Задание 3

33,4 г смеси 2- и 4-нитробензойных кислот в соотношении 1:2 было этерифицировано этиловым спиртом в сложные эфиры с выходами 40% и 80% соответственно. Рассчитайте объем водорода (в литрах), необходимого для восстановления полученных сложных эфиров до эфиров соответствующих аминобензойных кислот.

Задание 4

Пластинку из неизвестного двухвалентного металла массой 100 г опустили в раствор хлорида золота (III) массой 219,9 г. Через некоторое время пластинку вынули, высушили и взвесили. Ее масса оказалась равной 119,9 г. В растворе же появился хлорид двухвалентного металла, массовая доля хлорида составила 20,4%. Из какого металла сделана пластинка?

Задание 5

Эксперимент

Даны 3 пробирки с растворами Na_2SO_4, Na_2SO_3 и Na_2S.

Как с помощью раствора $KMnO_4$ и H_2SO_4 распознать каждое вещество?

Напишите уравнения соответствующих реакций. Укажите признаки реакций. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель.