Всероссийская олимпиада школьников
II (муниципальный) этап 2011-2012

Химия
11 класс

Задание 1.
Вещества **А** и **Б** - бесцветные жидкости состава $C_4H_{10}O$. Жидкость **А** реагирует с натрием, выделяя водород, а также с HI (образуется вещество **В**, вступающее в реакции замещения) и с концентрированной серной кислотой (образуется вещество **Г**, обесцвечивающее бромную воду). **Б** не реагирует с натрием, но реагирует с HI, образуя вещество **Д**, по химическим свойствам похожее на вещество **В**.
1. Назовите вещества **А** и **Б**.
2. Каково может быть строение веществ **А** и **Б**?
3. Напишите уравнения всех упомянутых реакций.

Количество баллов - 20

Задание 2.
Составьте схему реакции поликонденсации ацетальдегида с фенолятом натрия. Считая, что на 2 моль фенолята натрия потребуется 1 моль ацетальдегида, определите массу ацетальдегида, необходимую для получения 30 кг смолы, если ацетальдегид взят в виде раствора с массовой долей $\omega = 35\%$.

Количество баллов - 20

Задание 3.
Напишите уравнения реакций, соответствующие следующей схеме превращений:

$$\mathbf{C_7H_9N \rightarrow C_7H_8N_2O_2 \rightarrow C_6H_3N_2O_4K \rightarrow C_5H_4N_2O_2 \rightarrow C_5H_6N_2}$$

В уравнениях укажите структурные формулы веществ и условиях реакций.

Количество баллов - 20

Задание 4.
Равновесие реакции $2NO + O_2 \leftrightarrow 2NO_2$ установилось при следующих концентрациях реагирующих веществ: C(NO)= 0,5 моль/л; $C(O_2)$ = 0,7 моль/л; $C(NO_2)$ = 2,1 моль/л.
1. Определите исходные концентрации оксида азота (II) и кислорода.
2. Вычислите константу равновесия этой реакции.
3. Как изменятся скорости прямой и обратной реакций, если в системе уменьшить общее давление в два раза?
4. Произойдет ли при этом смещение равновесия реакции?

Количество баллов - 20

Задание 5.
В семи пробирках находятся растворы аммиака, хлорида бария, сульфата марганца, сульфата цинка, сульфата алюминия, нитрата свинца и нитрата серебра.
1. Предложите схему определения веществ, используя для определения реакции между ними.
2. Составьте таблицу мысленного эксперимента.
3. Напишите уравнения реакций и укажите свойства осадков.

Количество баллов - 20