

Ответы
Всероссийской олимпиады школьников по химии
Муниципальный этап
2016/2017 г.
10 класс

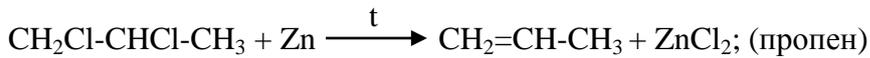
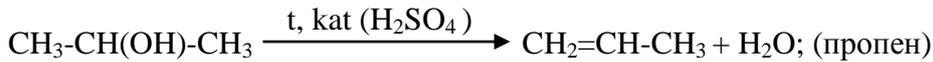
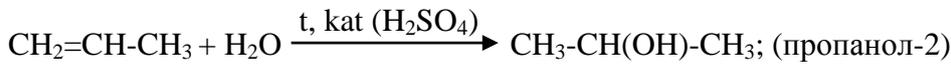
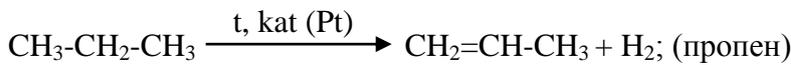
Задача 10-1

Найдена молярная (молекулярная) масса $M = 18 \cdot 4 \text{ г/моль} = 72 \text{ г/моль}$ **1 балл**
Определена молекулярная формула $12n + 2n + 2 = 72$; $n = 5$
 $C_5 H_{12}$ **1 балл**
Выбран изомер, имеющий только одно монохлорпроизводное — изопентан **1 балл**
 $CH_3 - C(CH_3)_2 - CH_2$
Итого 3 балла

Задача 10-2

Мономером для получения полипропилена является пропен (C_3H_6), значит в качестве исходного вещества нужно взять пропан (C_3H_8). **(1 балл)**

Уравнения реакций:

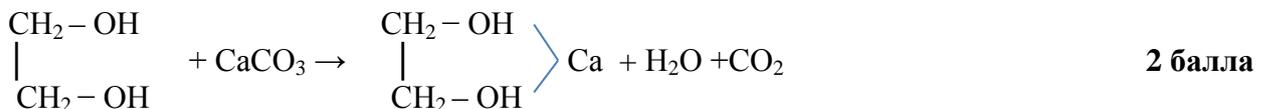


Уравнения реакций по 1 баллу, условия реакций – по 0,25 балла, названия веществ – по 0,25 балла.

Итого 10 баллов

Задача 10-3

Многоатомные спирты обладают слабыми кислотными свойствами, поэтому способны растворять накипь, которая состоит преимущественно из карбонатов кальция и магния с образованием этиленгликолятов.



2 балла

2 балла

(если написаны 2 уравнения реакций)

с кальцием и магнием)

Вследствие этого снижается содержание чистого этиленгликоля в растворе, изменяются его характеристики.

Итого 4 балла

Задача 10-4

Уравнение растворения металла в соляной кислоте, в общем виде:



$$v(H_2) = 1 / 22,4 = 0,0446 \text{ моль} \quad \textbf{1 балл}$$

Масса пластинки уменьшится за счёт растворения металла в кислоте **1 балл**

Масса прореагировавшего металла равна $m(Me) = 50 \times 0,0499 = 2,50 \text{ (г)}$ **1 балл**

Металл, из которого сделана пластинка, может быть двух- или трёх-валентным (из щелочных металлов пластинки не делают, а одновалентное серебро нерастворимо в соляной кислоте). Пусть металл двухвалентный,

тогда

$$n(\text{Me}) = n(\text{H}_2) = 0,0446 \text{ моль}$$

2 балла

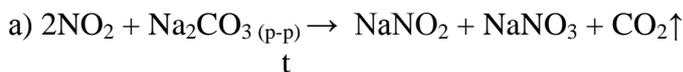
$$M(\text{Me}) = 2,50 / 0,0446 = 56 \text{ г/моль} - \text{это железо.}$$

2 балла

За любое правильное решение, отличное от приведённого выше, – максимальный балл.

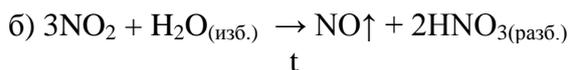
Итого 10 баллов

Задача 10-5

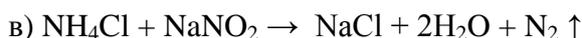


2 балла

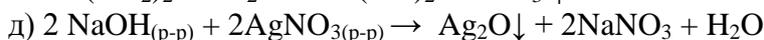
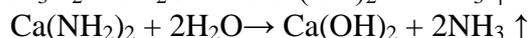
2 балла



2 балла



2 балла



2 балла

Итого 10 баллов

Задача 10-6

колба 1 + колба 2 = газ.

Газ образуется только при реакции карбоната с кислотой. (1 балл)

Значит первая и вторая колбы - это карбонат калия и соляная кислота. При этом карбонат калия не может находиться во второй колбе, так как на ней написано "карбонат калия", а все надписи не соответствуют действительности.

Поэтому карбонат калия находится в первой колбе, а соляная кислота - во второй. (1 балл)

колба 1 + колба 3 = белый осадок.

K_2CO_3 + колба 3 = белый осадок.

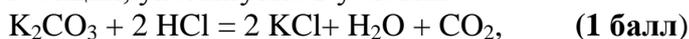
Единственный возможный вариант для третьей колбы - гидроксид бария (CuCl_2 образует с карбонатом зеленый осадок, а иодид калия не образует с ним осадка). (1 балл)

Надписи на четвертой и пятой колбе остается просто поменять местами, так как все растворы подписаны неправильно. (1 балл)

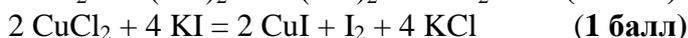
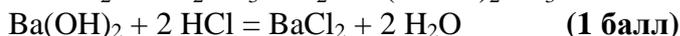
Таким образом, мы получили:

1. K_2CO_3
2. HCl
3. $\text{Ba}(\text{OH})_2$
4. KI
5. CuCl_2

Реакции, упомянутые в условии:



Кроме того, указанные вещества могут вступать в следующие реакции:



Итого 10 баллов

Максимальный балл за выполнение работы – 47 баллов

Победителем считается участник, набравший 50% баллов и более от максимально возможного количества.