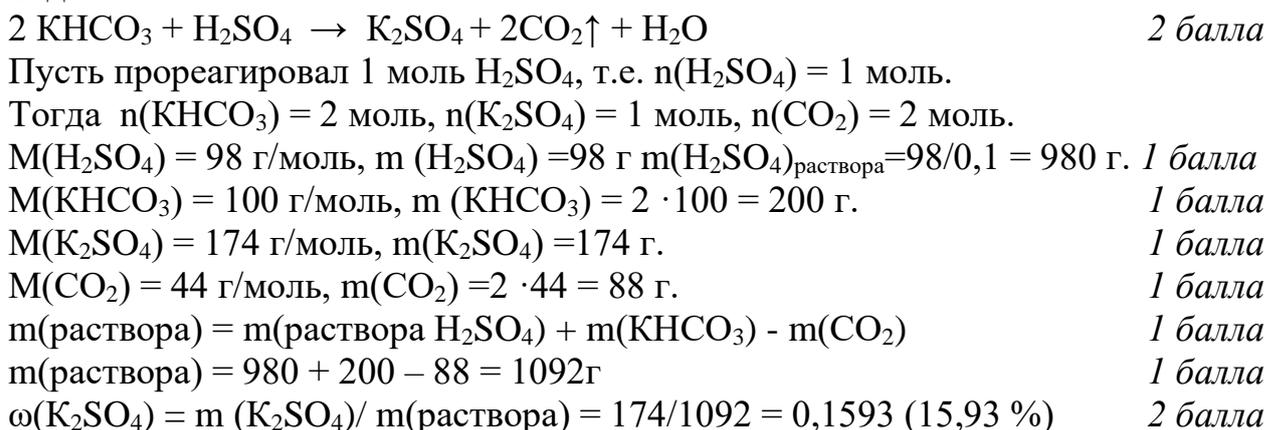


10 класс

Задача 10-1.



Задача 10-2. Напишем уравнение реакции $\text{C}_n\text{H}_{2n} + \text{HJ} \rightarrow \text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{J}$

$n(\text{HJ}) = 25,6/128 = 0,2$ моль. 0,2 моль HJ прореагировало с 0,2 моль алкена (8,4 г), отсюда следует, что молярная масса алкена $M(\text{C}_n\text{H}_{2n}) = 42$, а его молекулярная формула C_3H_6 (А) *2 балла*

Существует два изомера, имеющих эту молекулярную формулу: пропен и циклопропан:



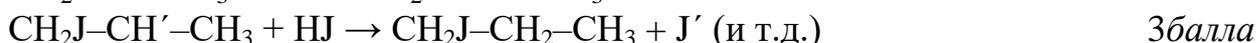
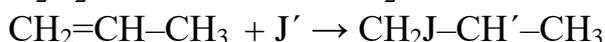
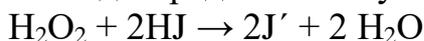
Алкен А (пропен) присоединяет HJ в соответствии с правилом Марковникова (ионный механизм) по реакции:



При взаимодействии 2-йодпропана (вещество Б) с металлическим натрием получают 2,3-диметилбутан (вещество В)



Если присоединение HJ проводить в присутствии перекиси водорода, окисляющего HJ, то реакция присоединения будет протекать по цепному свободно-радикальному механизму с обращением правила Марковникова:



При взаимодействии 1-йодпропана (вещество С) с металлическим натрием получают н-гексан (вещество Д)



Задача 10-3. Уравнение реакции:



Пусть в реакцию вступило x моль олова, тогда в растворе образовалось x моль SnBr_2 массой $279x$ г. Масса оставшегося в растворе бромида железа

$$\text{(III): } m(\text{FeBr}_3) = 435,5 \cdot 0,2 - 2x \cdot 296 = 87 - 592x \text{ г.} \quad (4 \text{ балла})$$

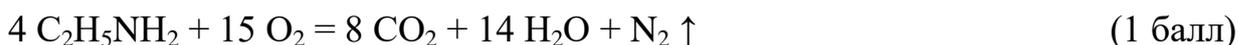
$$\text{По условию } 279x = 87 - 592x,$$

$$\text{Откуда } x = 0,1. \quad (2 \text{ балла})$$

Масса пластинки после окончания реакции равна:

$$m(\text{Sn}) = 16,9 - 0,1 \cdot 119 = 5 \text{ г.} \quad (2 \text{ балла})$$

Задача 10-4. Написаны уравнения реакций:



Газ, не поглощаемый раствором NaOH – азот.

$$n(\text{N}_2) = 4,48/22,4 = 0,2 \text{ моль, } n(\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2) = 2 \cdot 0,2 = 0,4 \text{ моль.}$$

$$n_{\text{общ}}(\text{H}_2\text{O}) = 43,2/18 = 2,4 \text{ моль.} \quad (2 \text{ балла})$$

$$\text{Во второй реакции образовалось } n_2(\text{H}_2\text{O}) = 7 \cdot n(\text{N}_2) = 1,4 \text{ моль.} \quad (2 \text{ балла})$$

$$\text{Значит в первой реакции образовалось соответственно } n_1(\text{H}_2\text{O}) = 2,4 - 1,4 = 1 \text{ моль.} \quad (2 \text{ балла})$$

$$n(\text{CH}_3\text{OH}) = n_1(\text{H}_2\text{O}) / 2 = 0,5 \text{ моль.} \quad (1 \text{ балл})$$

$$\omega(\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2) = 0,4 \cdot 45 / (0,5 \cdot 32 + 0,4 \cdot 45) \cdot 100 \% = 53 \% \text{ C}_2\text{H}_5\text{NH}_2. \quad (1 \text{ балл})$$

Задача 10-5. $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}_2 \leftrightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (1 балл)

Пусть в исходной смеси $n(\text{CH}_3\text{CHO}) = x$ моль, тогда $n(\text{H}_2) = 2x$ моль, а общее число молей $n(\Sigma) = 3x$ моль (2 балла)

Пусть образуется $n(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = y$ моль, тогда $n(\text{CH}_3\text{CHO}) = (x - y)$ моль и $n(\text{H}_2) = (2x - y)$ моль, а общее число молей $n_{\Sigma 2} = (x - y) + (2x - y) + y = (3x - y)$ моль (2 балла).

Так как температура постоянная и меняется только давление, то уменьшение давления связано с уменьшением числа молей газов. Таким образом $p_2 = 0,8p_1$ или $(3x - y) = 0,8 \cdot 3x$, следовательно, $y = 0,6x$. (2 балла)

По закону Авогадро, объемная доля газа равна его мольной доле, поэтому объемная доля паров этанола равна: $\omega(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = y/(3x - y) = 0,25$ или 25% (2 балла)

Процент превращения этанала в этанол $y/x = 0,6$ или 60% (1 балл)