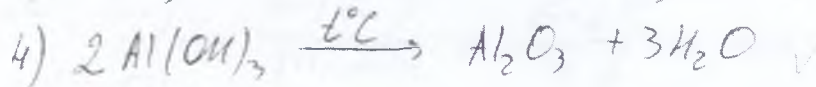
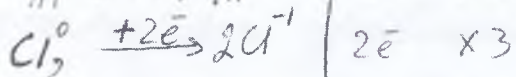
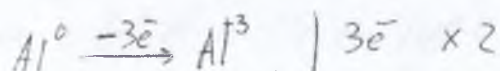
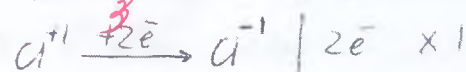


Класс 10 Вариант 4 Дата Олимпиады 24.02.18

Площадка написания ГК ТПУ ауд №204

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	4	5	5	4	5	4	27	Двадцать семь	

Задание



Задача 2

Дано

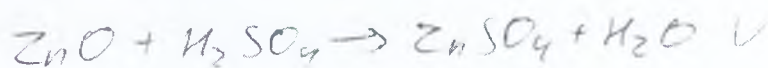
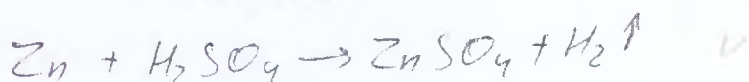
$m_{\text{цинк}} = 14,6 \text{ г}$

$m_{ZnSO_4} = 32,2 \text{ г}$

$\omega(Zn) = ?$

$\omega(ZnO) = ?$

Решение



В обоих случаях реакция проходит с образованием сульфата цинка. Правильно равенство:

$$V(Zn) = V(ZnSO_4) = \frac{m(ZnSO_4)}{M(ZnSO_4)} = \frac{32,2}{161} = 0,2 \text{ моль}$$

Таким образом, количество цинка $\sqrt{\text{моль}}$ в смеси (в ZnO и Zn) равно 0,2 моль.

Обозначим количество оксида цинка a ,
 обозначим количество цинка в смеси b , тогда
 в оксиде цинка содержится a моль
 цинка, в цинке же $b \Rightarrow$

$$a + b = 0,2 \quad (\text{ур 1})$$

Масса оксида цинка равна произведению
 количества b -ва на молярную: $81 \cdot a$,

Масса же цинка в смеси равна $65b$,

Тогда справедливо равенство:

$$81a + 65b = 14,6 \quad (\text{ур 2})$$

решая систему из уравнений 1 и 2 (ур 1 и ур 2)
 получаем, что $a = 0,1$ моль, $b = 0,1$ моль.

тогда $w(\text{Zn}) = \frac{m(\text{Zn})}{m_{\text{смеси}}} = \frac{b \cdot 65}{14,6} = 44,5\%$

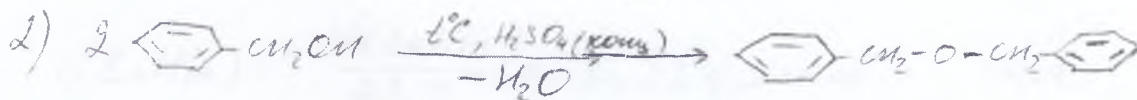
тогда $w(\text{ZnO}) = \frac{m(\text{ZnO})}{m_{\text{смеси}}} = \frac{a \cdot 81}{14,6} = 55,6\%$

Ответ: $w(\text{Zn}) = 44,5\%$
 $w(\text{ZnO}) = 55,6\%$

Задача 3

Лист 3

Необходимо получить c1ccccc1COCCc2ccccc2 из c1ccccc1C=O. Можно восстановить бензальдегид до спирта, и провести межмолекулярную дегидратацию.



Задача 4

Решение

Дано

$$V(\text{C}_n\text{H}_m) = 5 \text{ л}$$

$$V(\text{CO}_2) = 20 \text{ л}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 12,055 \text{ г}$$

$$w(\text{C}) = ?$$

$$w(\text{H}) = ?$$

$$V(\text{O}_2) = ?$$



Количество углерода в в-ве равно кол-ву углерода в CO_2

$$V(\text{C}) = V(\text{CO}_2) = \frac{V(\text{CO}_2)}{22,4} = 0,89 \text{ моль}$$

$$m(\text{C}) = V(\text{C}) \cdot M(\text{C}) = 10,68 \text{ г}$$

2) количество водорода в в-ве

вдвое больше кол-ва воды

$$V(\text{H}) = 2V(\text{H}_2\text{O}) = 2 \frac{m(\text{H}_2\text{O})}{M(\text{H}_2\text{O})} = 1,34 \text{ моль}$$

$$m(\text{H}) = V \cdot M = 1,34 \text{ г}$$

3) количество атомов C относится к кол-ву атомов H так же, как и их кол-ва в-ва

$$\text{C} : \text{H} = V(\text{C}) : V(\text{H}) = 2 : 3$$

Лист 4

Следовательно формулу в-во можно выразить следующим образом:

$C_{2n}H_{3n}$, где n — какое-то натуральное число.

4) $V(C_nH_m) = \frac{V(C_nH_m)}{22,4} = 0,223 \text{ моль}$, так

тоже $V(C_nH_m) = \frac{m(C_nH_m)}{M(C_nH_m)} = \frac{m(C) + m(H)}{12 \cdot 2n + 1 \cdot 3n} = 0,223 \text{ моль}$

Следовательно $n = 2 \Rightarrow$ в-во имеет формулу C_4H_6

5) $w(C) = \frac{m(C)}{m \text{ в-ва}} = \frac{12 \cdot 4}{12 \cdot 4 + 6} = \frac{12 \cdot 4}{12 \cdot 4 + 6} = 88,9\%$

$w(H) = \frac{m(H)}{m \text{ в-ва}} = \frac{6}{12 \cdot 4 + 6} = 11,1\%$



$\Rightarrow$ 2 моль в-ва — 11 моль O_2

0,223 моль — X

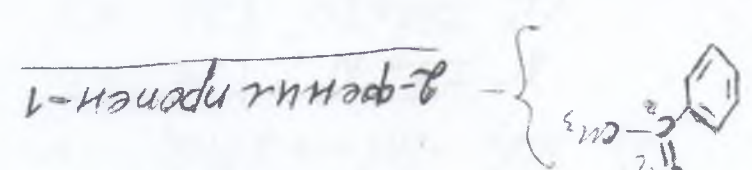
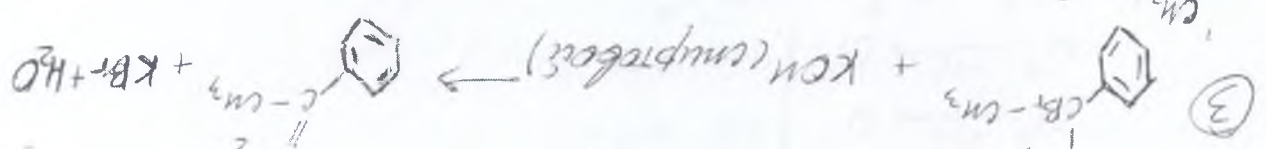
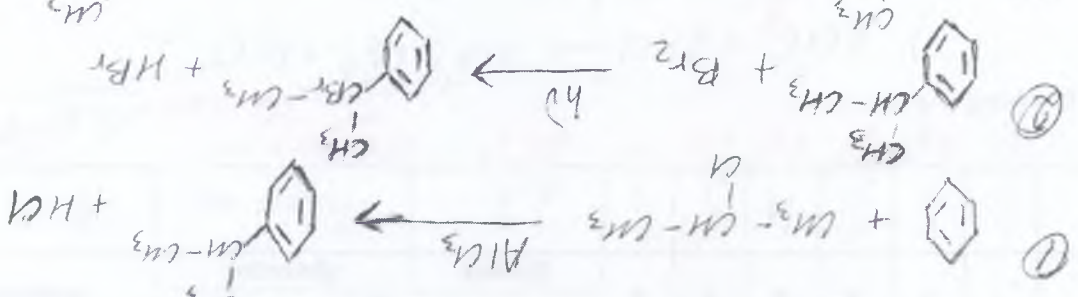
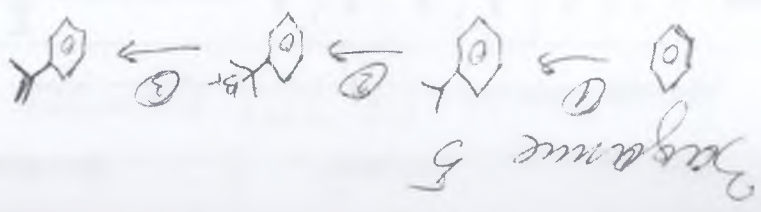
$X = 1,227 \text{ моль} \Rightarrow V(O_2) = V \cdot 22,4 = 27,47 \text{ л}$

Ответ: $w(C) = 88,9\%$

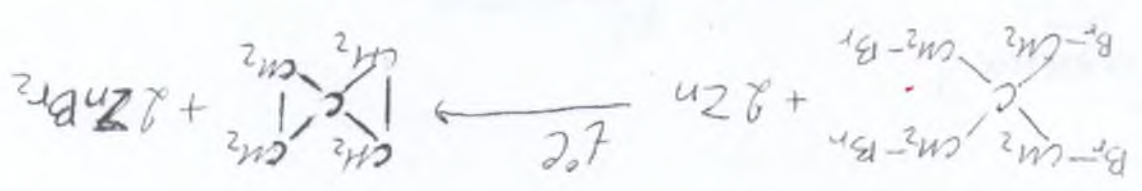
$w(H) = 11,1\%$

$V(O_2) = 27,47 \text{ л}$

Задача 5



Задача 6



5.0

Стереоизомеры (5H₈):