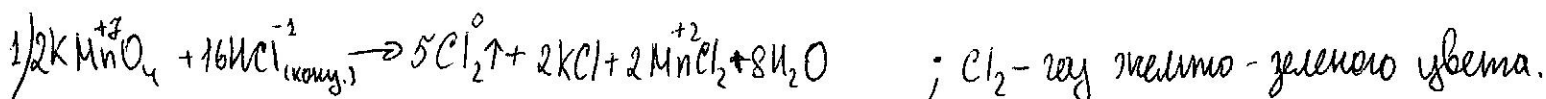


Класс 10 Вариант 2 Дата Олимпиады 24.02.2018

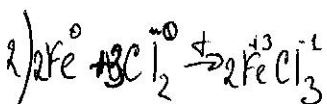
Площадка написания РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	5	5	5	5	3	2	25	Двадцать пять	

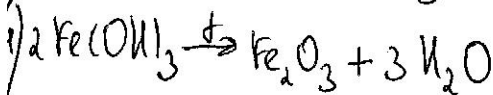
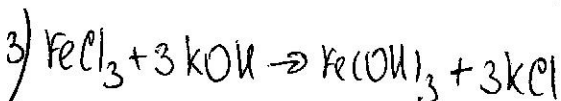
N1



Окислитель $Mn^{+7} + 5e^- \rightarrow Mn^{+2}$
Восстановитель $2Cl^{-1} - 2e^- \rightarrow 2Cl^0$ 5 / 10 / 2 реакция восстановления
5 реакция окисления



Восстановитель $Fe^0 - 3e^- \rightarrow Fe^{+3}$ 3 / 6 / 2 реакция окисления
Окислитель $2Cl^0 + 2e^- \rightarrow 2Cl^{-1}$ 2 / 6 / 3 реакция восстановления

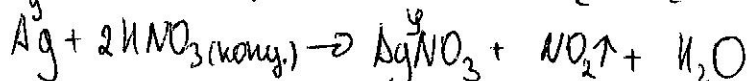
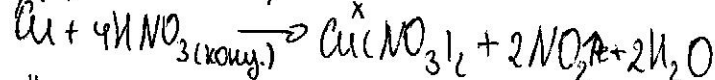


N2

Дано:

сплав (Cu и Ag)
 $m(\text{сплава}) = 2,8 \text{ г}$
 $m(\text{смеси}) = 5,28 \text{ г}$
 $x(\text{Cu}) - ?$
 $y(\text{Ag}) - ?$

1) Уравнения реакций:



2) Обозначим количество вещества меди (Cu) за x , а серебра (Ag) за y $\Rightarrow$ что $Cu(NO_3)_2 = x$; $AgNO_3 = y$.

3) Составим систему уравнений

ШИФР 20508

$$\begin{cases} n(\text{Cu}) = 64 \left(\frac{\text{г}}{\text{моль}} \right) \\ n(\text{Ag}) = 108 \left(\frac{\text{г}}{\text{моль}} \right) \\ n(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 188 \left(\frac{\text{г}}{\text{моль}} \right) \\ n(\text{AgNO}_3) = 170 \left(\frac{\text{г}}{\text{моль}} \right) \end{cases} \begin{cases} 64x + 108y = 2,8 \quad (1) \\ 188x + 170y = 5,28 \quad (2) \end{cases}$$

4) Решим (1) уравнение, выразим x

$$64x = 2,8 - 108y; x = \frac{2,8 - 108y}{64}; x = 0,04375 - 1,6875y$$

5) Подставим x , в (2) уравнение

$$188(0,04375 - 1,6875y) + 170y = 5,28$$

$$8,225 - 317,25y + 170y = 5,28$$

$$2,945 = 147,25y$$

$$y = \frac{2,945}{147,25}; y = 0,02 (\text{моль}) \Rightarrow$$

$$x = 0,04375 - 1,6875 \cdot 0,02 \Rightarrow x = 0,01 (\text{моль})$$

6) Зная x и y найдем $m(\text{Cu})$ и $m(\text{Ag})$ в смеси.

$$m(\text{Cu}) = n(\text{Cu}) \cdot M(\text{Cu}); m(\text{Cu}) = 64 \cdot 0,01 = 0,64 (\text{г})$$

$$m(\text{Ag}) = n(\text{Ag}) \cdot M(\text{Ag}); m(\text{Ag}) = 108 \cdot 0,02 = 2,16 (\text{г})$$

7) $w(\text{Cu}) = ?$; $w(\text{Ag}) = ?$

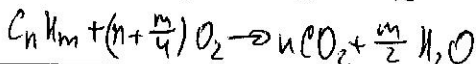
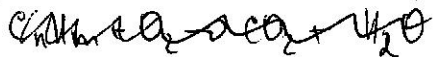
$$w(\text{Cu}) = \frac{m(\text{Cu})}{m(\text{смеси})} \cdot 100\%; w(\text{Cu}) = \frac{0,64}{2,8} \cdot 100\%; w(\text{Cu}) = 22,857\%$$

$$w(\text{Ag}) = \frac{m(\text{Ag})}{m(\text{смеси})} \cdot 100\%; w(\text{Ag}) = \frac{2,16}{2,8} \cdot 100\%; w(\text{Ag}) = 77,143\%$$

Ответ: $w(\text{Cu}) = 22,857\%$; $w(\text{Ag}) = 77,143\%$ +
N3.

Дано:
 $n(\text{C}_n\text{H}_m) = 0,5 \text{ л}$
 $n(\text{CO}_2) = 2 \text{ л}$
 $n(\text{H}_2\text{O}) = 1,2 \text{ г}$

1) Напишем общее уравнение реакции



ШИФР 20508

даны:
формулы C_nH_m - ?
написать его
уравн.
вычислить проц. ат.

2) Найдем количество вещества воды и диоксида углерода.
 $n(H_2O) = \frac{m(H_2O)}{M(H_2O)}$, где $M(H_2O) = 18 \text{ (г/моль)}$
 $n(H_2O) = \frac{1,2}{18}$; $n(H_2O) = 0,06666666 \text{ (моль)}$

• $n(CO_2) = \frac{V(CO_2)}{V_m}$; где $V_m = 22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}$;

$n(CO_2) = \frac{2}{22,4}$; $n(CO_2) = 0,089285714 \text{ (моль)}$

3) Найдем количество вещества неизвестного углеводорода.
 $n(C_nH_m) = \frac{V(C_nH_m)}{V_m}$; $n(C_nH_m) = \frac{0,5}{22,4}$; $n(C_nH_m) = 0,022321428 \text{ (моль)}$

4) $n(CO_2) = n(C) \Rightarrow n(C) = 0,089285714 \text{ (моль)}$

$2 \cdot n(H_2O) = n(H) \Rightarrow n(H) = 0,13333333 \text{ (моль)}$

5) Найдем отношение

$C : H = \frac{n(C)}{n(H)} = \frac{0,089285714}{0,13333333}$

$C : H = \frac{n(C)}{n(C_nH_m)} : \frac{n(H)}{n(C_nH_m)} = 4 : 6 \Rightarrow$ общая формула C_4H_6 - это алкин +

6) Найдем процентное отношение C и H в C_4H_6 .

$M(C_4H_6) = 4 \cdot 12 + 6 = 54 \text{ (г/моль)}$

$\omega(C) = \frac{M(C) \cdot n}{M(C_4H_6)} \cdot 100\%$, где n - количество атомов углерода

$\omega(C) = \frac{4 \cdot 12}{54} \cdot 100\%$; $\omega(C) = 88,9\%$

$\omega(H) = \frac{M(H) \cdot n}{M(C_4H_6)} \cdot 100\%$, где n - количество атомов водорода

$\omega(H) = \frac{6 \cdot 1}{54} \cdot 100\%$; $\omega(H) = 11,1\%$ +

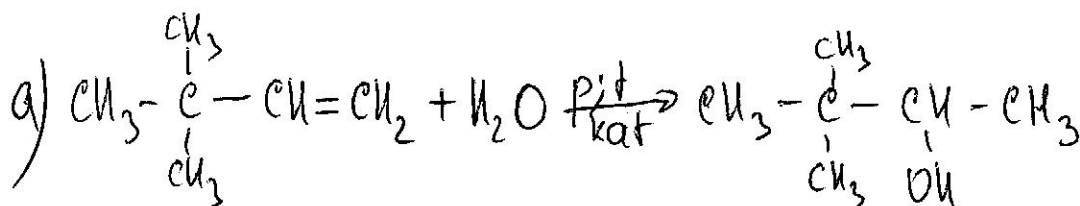
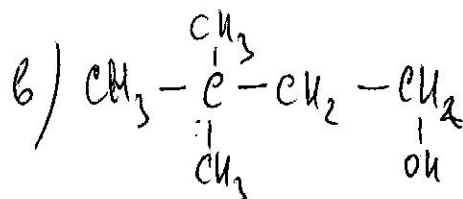
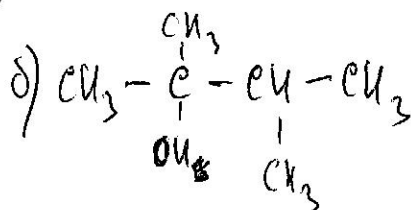
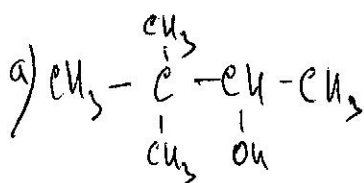
7) измерить алкина



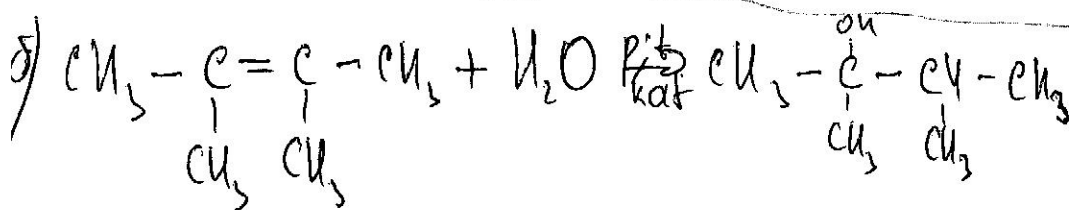
ШИФР

20507

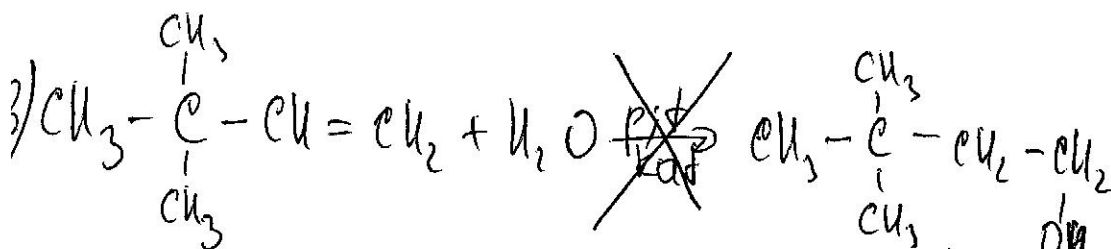
№



(соответствует
правилу Марковнико-
ва, ~~то~~ к углероду,
содержащему боль-
ше водорода присоеди-
няется водород)

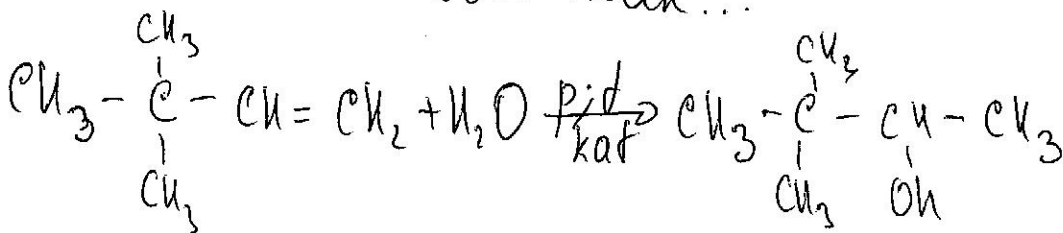


(также соответствует
правилу Марковникова)



(не идет, т.к.
не соответствует
правилу Маркови-
кова)

Важно быть вот так...

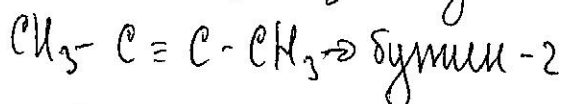
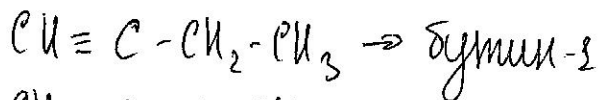


Ответ: реакция по буквам (в) не идет, т.к. она не соответствует
правилу Марковникова.

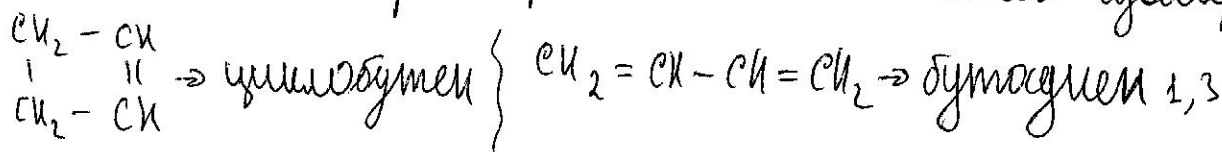


ШИФР 20507

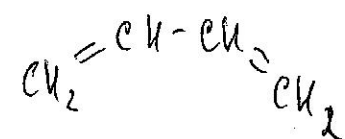
① Для алкинов характерна узловая наложение тройной связи



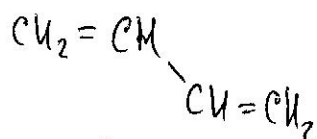
② Для алкинов характерна не линейная узловая



③ Для алкинов характерна качественная узловая



S-цис-бутадиен



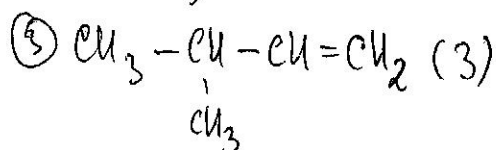
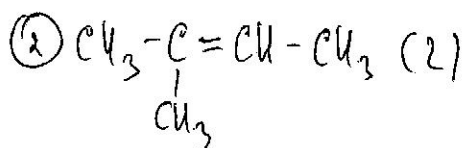
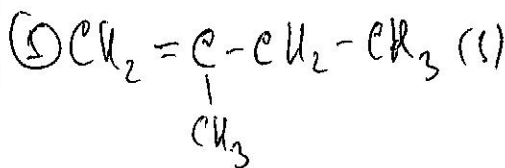
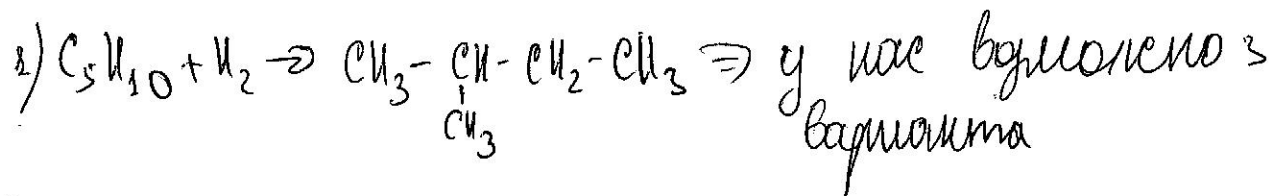
S-транс-бутадиен

Ответ: C_4H_6 ; $\omega(C) = 88,9\%$; $\omega(H) = 11,1\%$.

114

Дано:

C_5H_{10}
при окислении
образуются
 H_2CO ; CH_3COOH
это что-?

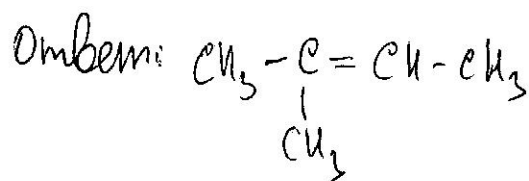
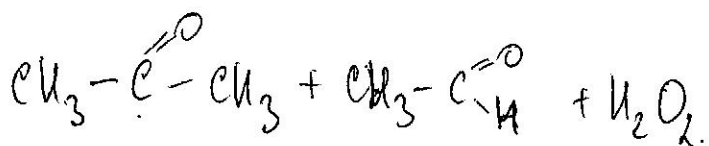
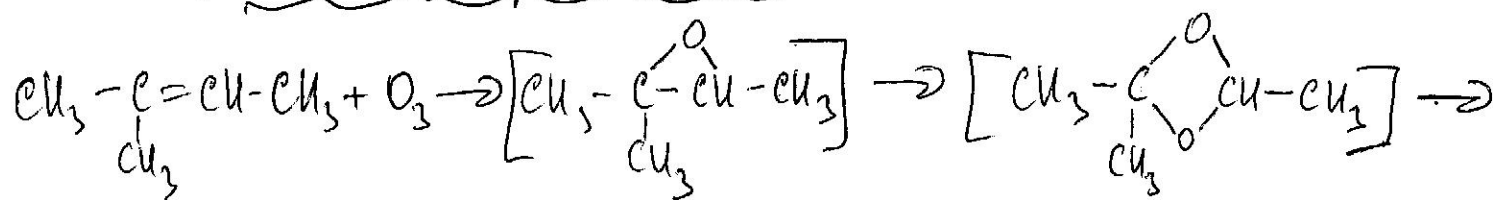


1) т.к. при окислении образуется кетон и альдегид $\Rightarrow$ двойная



связь наводиться, так как показано на 2) $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} = \text{CH} - \text{CH}_3$

Механизм реакции



N5

исходо у CH_4 , получить

