

**Бланк олимпиадной работы**

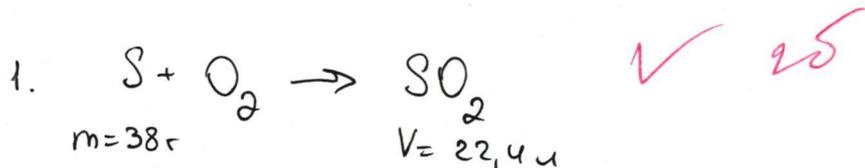
Класс 10 Вариант 6 Дата Олимпиады 19.02.2023

Площадка написания УГТУ г. УХТА

**ОЦЕНКА**

(заполняется проверяющим)

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		Подпись
											Цифрой	Прописью	
Оценка	10	16	10	7	4	7	0	14	—	—	68	шестьдесят восемь	



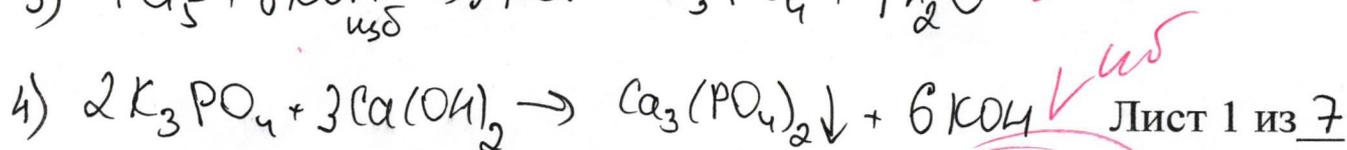
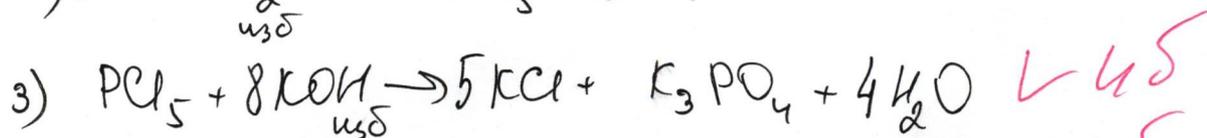
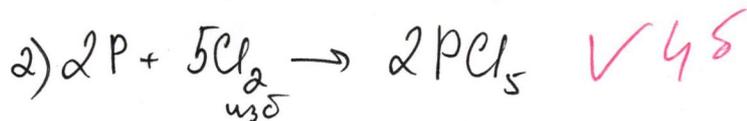
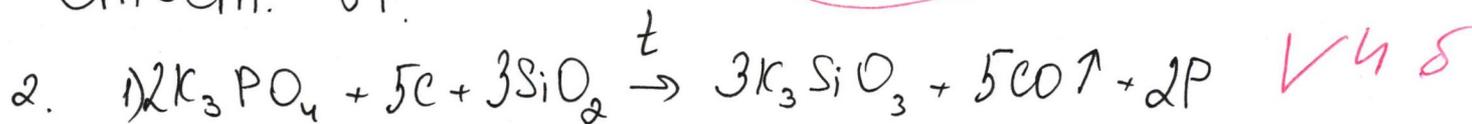
$n(SO_2) = \frac{V}{V_m} = \frac{22,4}{22,4} = 1 \text{ моль}$  ✓ 25

$n(S) = n(SO_2) = 1 \text{ моль}$  ✓ 25

$m(S) = M \cdot n = 32 \cdot 1 = 32r$  ✓ 25  
стеклоты

$m_{\text{прим}} = m_{\text{др.}} - m(S) = 38 - 32 = 6r$  ✓ 25  
Σ 105

Ответ: 6r.



**Бланк олимпиадной работы**

3. Общая формула предельных альдегидов -  $C_nH_{2n}O$  ✓

$$\omega(H) = \frac{2n}{12n + 2n + 16} = 0,12 \quad \checkmark 45$$

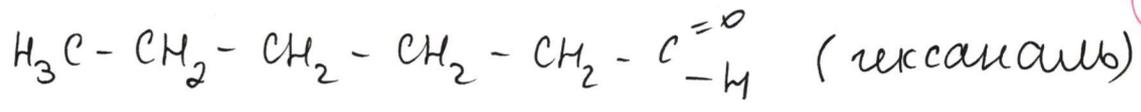
$$\frac{2n}{14n + 16} = 0,12$$

$$2n = 1,68n + 1,92$$

$$0,32n = 1,92$$

$$n = 6 \Rightarrow C_6H_{12}O \Rightarrow \text{альдегид: } \checkmark 65$$

Σ 105.



8. Для удобства составили таблицу, чтобы понять, какие вещества при реакции групп с группами дают признаки:

Эпр. экстр.	$NaNO_2$	$AgNO_3$	$Ba(NO_3)_2$	$Na_2CO_3$	$H_2SO_4$	смесь KI + $H_2SO_4$
Эпр. экстр.	—	—	—	—	—	—
$NaNO_2$	—	—	—	—	—	$I_2 \downarrow$
$AgNO_3$	—	—	—	$Ag_2CO_3 \downarrow$	$Ag_2SO_4 \downarrow$	$Ag_2SO_4 \downarrow$
$Ba(NO_3)_2$	—	—	—	$BaCO_3 \downarrow$	$BaSO_4 \downarrow$	$BaSO_4 \downarrow$
$Na_2CO_3$	—	—	$BaCO_3 \downarrow$	—	$CO_2 \uparrow$	$CO_2 \uparrow$
$H_2SO_4$	—	$Ag_2SO_4 \downarrow$	$BaSO_4 \downarrow$	$CO_2 \uparrow$	—	—
смесь KI + $H_2SO_4$	—	$I_2 \downarrow$	$Ag_2SO_4 \downarrow$	$BaSO_4 \downarrow$	$CO_2 \uparrow$	—

✓ 45

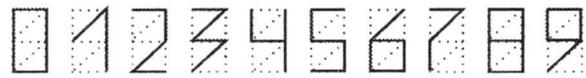
Перед каждым экспериментом отбиваем пробирку. Лист 2 из 7  
 шок кол-во реагента в ячейку пробирки и в ней проводим эксперимент



Бланк олимпиадной работы

По таблице видно, что сразу можно отлить реакцию  $\text{NaNO}_2 + \text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4$  по выпадению  $\text{I}_2 \downarrow$  - темного осадка. Чтобы определить, в какой пробирке  $\text{NaNO}_2$ , а в какой смесь, добавим эти вещества ко всем исходным.  $\text{NaNO}_2$  не ~~имеет~~ <sup>реакцирует</sup> ~~никаких~~ с другими  $\text{b}$ -вами, а смесь  $\text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4$  даёт белое осадки с некоторыми из веществ. Мы определили  $\text{NaNO}_2$  и  $\text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4$ . При реакции смеси с карбонатом натрия выделяется газ без цвета и запаха -  $\text{CO}_2 \uparrow \Rightarrow$  в этой пробирке находится  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Далее необходимо добавить  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ещё к неопределённому веществу. В пробирке, где будут видны пузырьки газа  $\text{CO}_2 \uparrow$  раствор серной кислоты. Чтобы определить, в какой из пробирок  $\text{AgNO}_3$ , в какой  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ , а в какой органический эстралент, необходимо к каждому веществу добавить  $\text{p-p}$   $\text{H}_2\text{SO}_4$ . В пробирке, где нет никаких видимых признаков органический эстралент. В двух других пробирках - белое осадки, но  $\text{BaSO}_4 \downarrow$  не растворим в избытках кислот  $\Rightarrow$  при добавлении  $\text{H}_2\text{SO}_4$

~~Уравнение реакции?~~

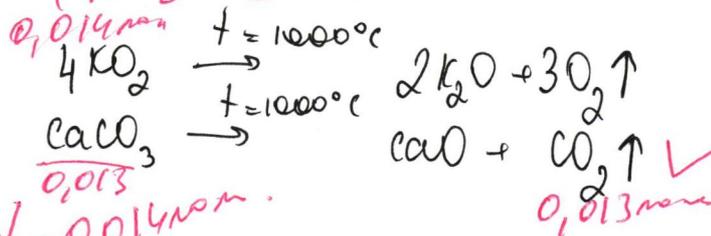


Бланк олимпиадной работы

8. белый осадок не растворяется, а  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$  - растворится  $\Rightarrow$  мы определим какое вещество находилось в каждой пробирке.



7.  $m(\text{K}_2\text{O}_2) = 1\text{г}$   
 $m(\text{CaCO}_3) = 2\text{г}$



$n(\text{K}_2\text{O}_2) = \frac{1}{71}$  моль  $\Rightarrow n(\text{O}_2) = \frac{3}{4 \cdot 71}$  моль =  $\frac{3}{284}$  моль

$n(\text{CaCO}_3) = \frac{2}{100}$  моль = 0,02 моль  $\Rightarrow n(\text{CO}_2) = 0,02$  моль

~~$p \cdot V = n \cdot R \cdot T \Rightarrow p(\text{O}_2) = \frac{n \cdot R \cdot T}{V} = \frac{3}{284} \cdot 8,314 \cdot 298 = 110,6 \text{ кПа}$~~

~~$p(\text{CO}_2) = \frac{n \cdot R \cdot T}{V} = \frac{0,02 \cdot 8,314 \cdot 298}{0,02 \cdot 22,4} = 110,6 \text{ кПа}$~~

$V(\text{O}_2) = n \cdot V_m = \frac{3}{284} \cdot 22,4 = 0,23662 \text{ л}$

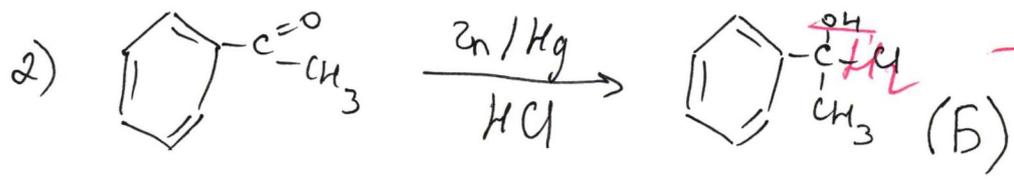
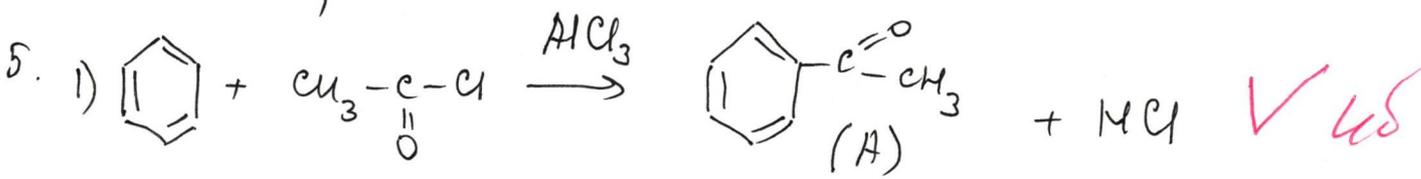
$V(\text{CO}_2) = n \cdot V_m = 0,02 \cdot 22,4 = 0,448 \text{ л}$

$V_{\text{общий}} = 0,2 \text{ л}$

$p = \frac{pRT}{V} = \frac{0,0235 \cdot 8,314 \cdot 298}{0,2} = 291,1 \text{ кПа}$

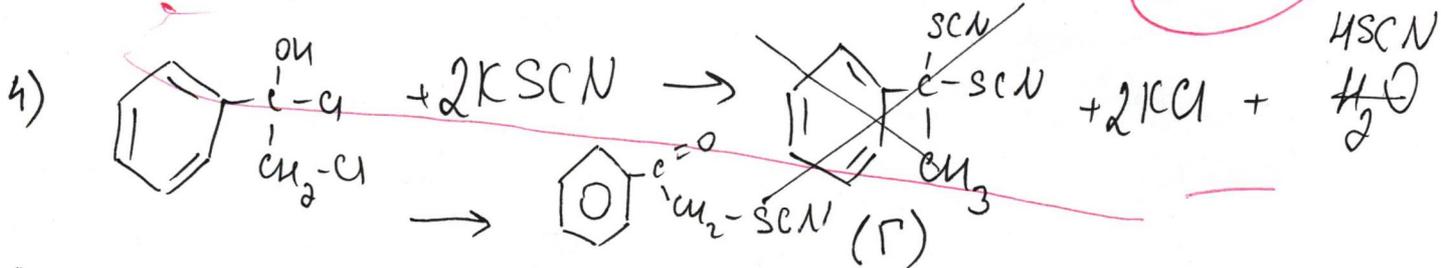
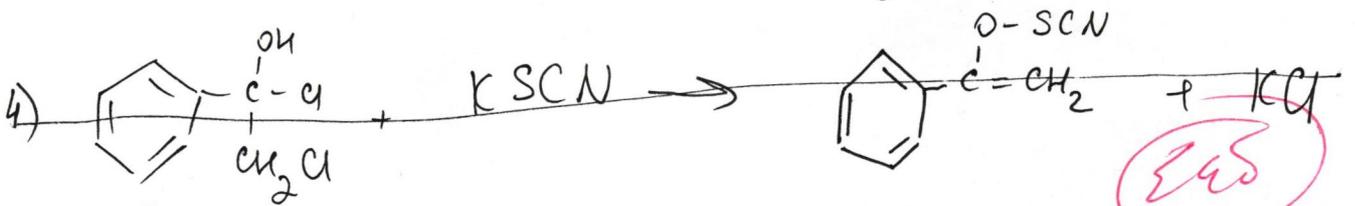
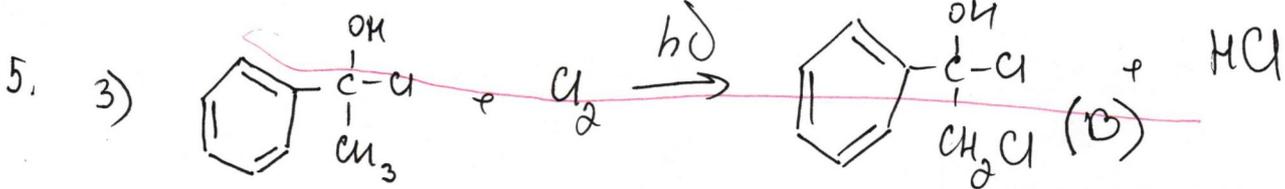
$n(\text{CaCO}_3) = 0,02$   
 $n(\text{O}_2) = 0,007 \approx 0,013$  моль  
 $n(\text{CO}_2) = 0,013$  моль  
 $V_{\text{общ}} = 0,010 + 0,013 = 0,023 \text{ л}$   
давление =  $\frac{0,448}{0,2} + \frac{0,23662}{0,2} = 3,42 \text{ кПа}$

Ответ: 3,42 кПа





Бланк олимпиадной работы



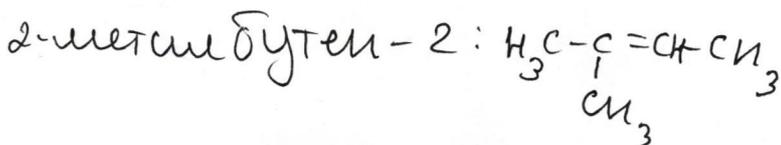
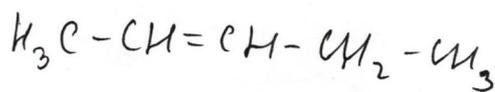
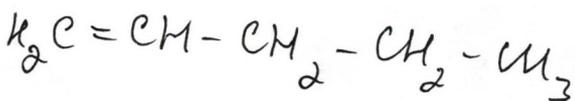
4. Сред. исх. смесь =  $35 \cdot 2 = 70$  г/моль. Продукты находятся в одинаковом соотношении  $\Rightarrow$  отношение номеров групп к группе равно  $\Rightarrow$  все алкены имеют молярную массу = 70 г/моль. Формула алкена =  $C_nH_{2n} \Rightarrow 14n = 70 \Rightarrow n = 5$ . Исследуемая смесь состоит из номеров пентена.  $\checkmark$  6б

Получены:  $HC(=O)H$ ;  $H_3C-C(=O)H$ ;  $H_3C-CH_2-C(=O)H$ ;  $H_3C-CH_2-CH_2-C(=O)H$  и  $H_3C-C(=O)-CH_3$   $\Rightarrow$

Смесь алкенов:

пентен-1:

пентен-2:

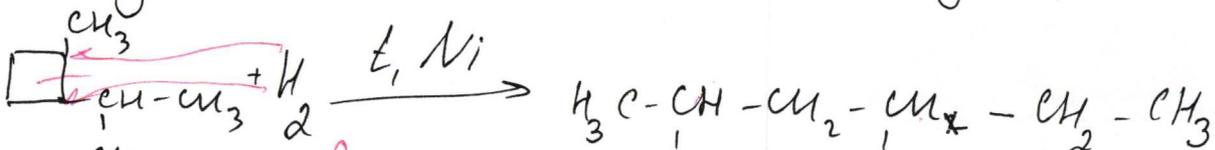


а еще что-то?



Бланк олимпиадной работы

6. Из  
1)  соединения с тем же числом углеродных атомов:

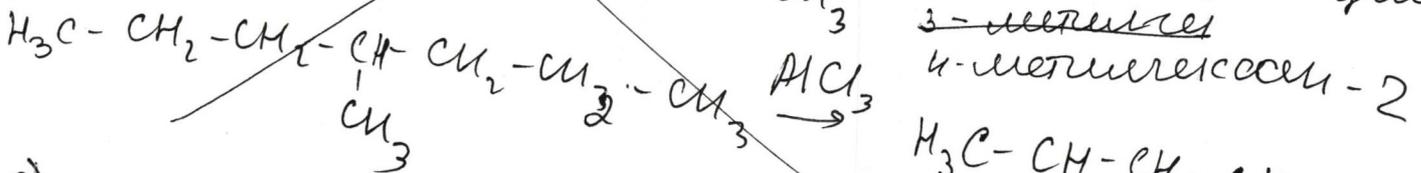
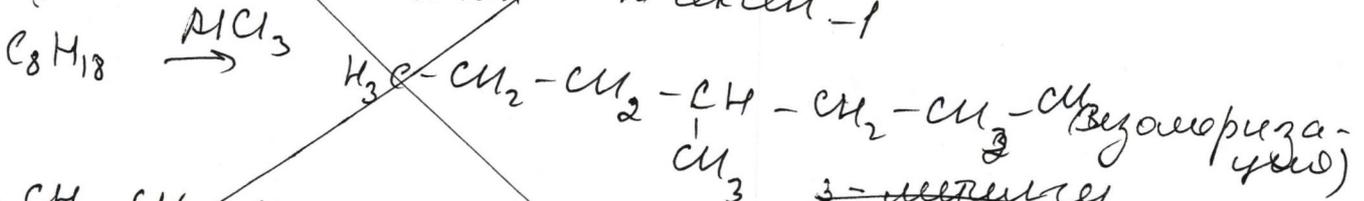
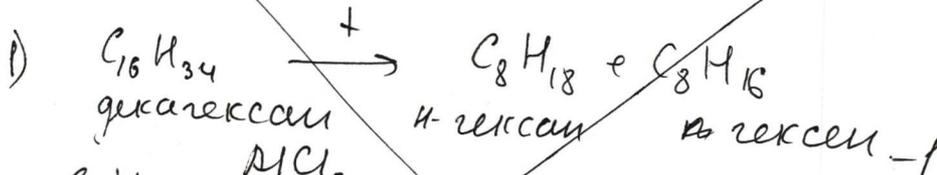


1-метил-2-пропилимо-  
бутан

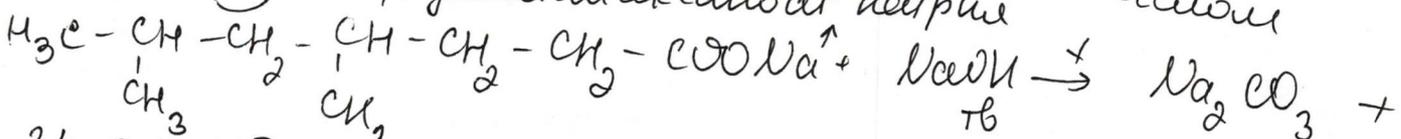
так не  
коррктно

2,4-диметилгексан

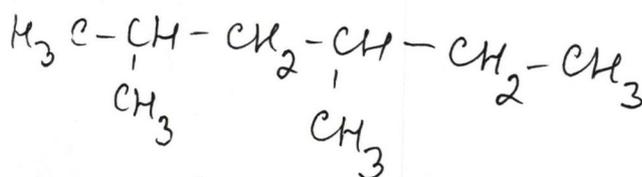
2) Из соединения с ~~большим~~ ~~числом~~ ~~углеродных~~  
атомов:



2) Из соединения с ~~большим~~ ~~меньшим~~ ~~числом~~ ~~углеродных~~ атомов:  
2,4-диметилгексаноат натрия



2,4-диметилгексаноат  
натрия (три-  
большое  
название)



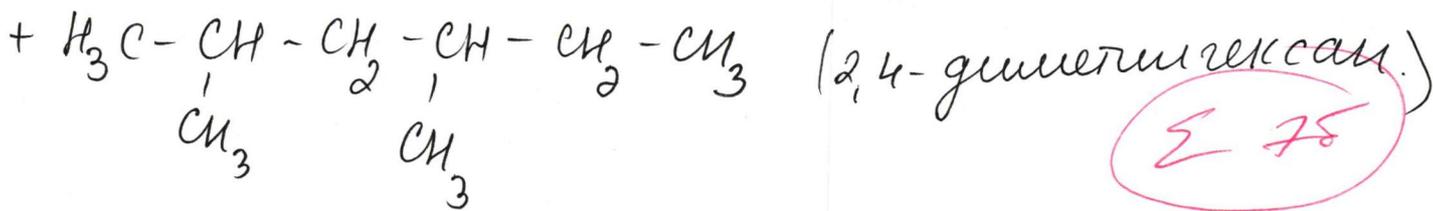
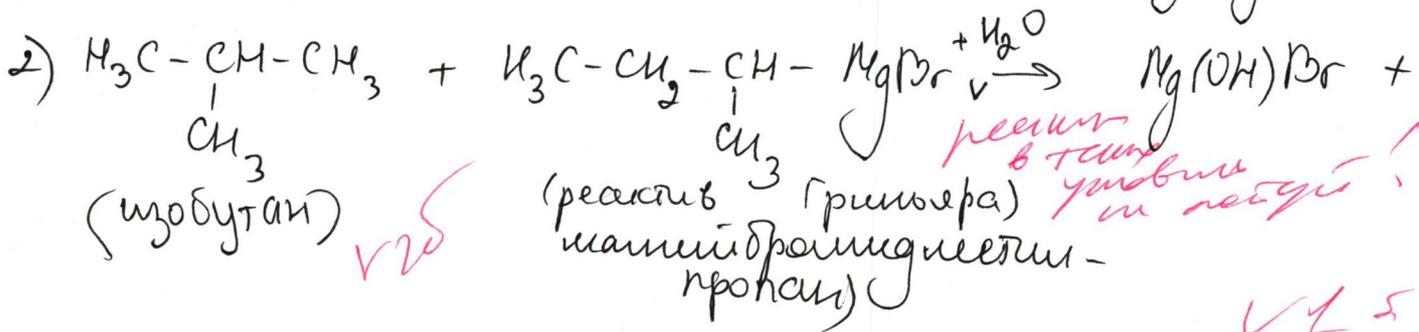
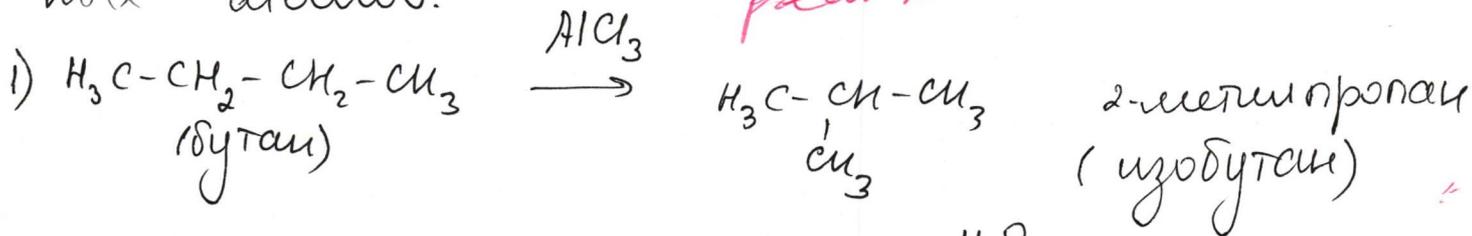
2,4-диметилгексан

45

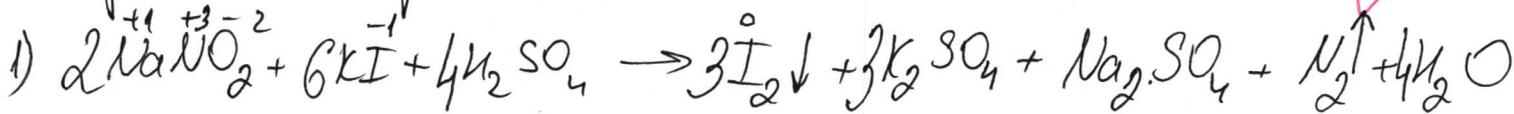


Бланк олимпиадной работы

3) 6. Из соединения с меньшим числом углеродных атомов:



№8 (продолжение)  
Уравнения реакций:



2) В смеси KI + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, при слабом нагревании реагирует с нитратом бария, сероуглерода, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ⇒ *✓*

