

Класс 11 Вариант 2 Дата Олимпиады 16.02.19

Площадка написания СПБГЭТУ "ЛЭТИ"

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	2	5	4	4	3	0	18	восемнадцать	

(5) (5)

(20)

(двадцать)

Лавр -

1) Дано:

$$V_1(\text{п.г.}) = 471 \text{ км}^3 = 471 \cdot 10^9 \text{ м}^3$$

$$m(2.к.) = 15,9 \text{ млн т} = 15,9 \cdot 10^9 \text{ т}$$

Иском:  $V(\text{п.г.})$

Решение:

$$n(2.к.) = \frac{m(2.к.)}{M(2.)} = \frac{15,9 \cdot 10^9 \text{ т}}{16 \frac{\text{т}}{\text{м}^3}} = 10^9 \text{ м}^3$$

$$V(2.к.) = V_m \cdot n(2.к.) = 22,4 \frac{\text{м}^3}{\text{моль}} \cdot 10^9 \text{ м}^3 = 22,4 \cdot 10^9 \text{ м}^3 = 22,4 \cdot 10^9 \text{ м}^3$$

40%

$$V_{\text{п.г.}} = V_1(\text{п.г.}) + V(2.к.) = 471 \cdot 10^9 \text{ м}^3 + 22,4 \cdot 10^9 \text{ м}^3 = 493,4 \cdot 10^9 \text{ м}^3 \approx 500 \cdot 10^9 \text{ м}^3 = 500 \text{ км}^3$$

Формулы природного газа:  $C_nH_{2n+2}$   
Природный газ содержит кристаллы

Ответ:  $V = 500 \cdot 10^9 \text{ м}^3 = 500 \text{ км}^3 = 500 \text{ 000 000 000 м}^3$ ,  $C_nH_{2n+2}$  кристаллы. Отправить  $\frac{1}{6}$

ШИФР

4 4 7 9 5

2) Дано:

$$\omega(C) = 85,7\%$$

$$\omega(H) = 11,3\%$$

$$m(YB) = 5,252$$

$$V(YB) = 3,8 \text{ л}$$

Найти структуру  
или формулу

Решение:

$$n(C) = \frac{m(C)}{M(C)} \cdot m(YB) = 0,857 \cdot 5,252 \approx 4,52$$

$$n(C) = \frac{4,52}{12 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,375 \text{ моль}$$

100%

$$m(H) = \omega(H) \cdot m(YB) = 0,113 \cdot 5,252 \approx 0,752$$

$$n(H) = \frac{0,752}{1 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} \approx 0,75 \text{ моль}$$

$$n(C) : n(H) \approx 0,375 : 0,75 = 1 : 2 \Rightarrow M(C) : M(H) = 1 : 2$$

$$n(YB) = \frac{V(YB)}{V_m} = \frac{3,8 \text{ л}}{22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}} \approx 0,125 \text{ моль}$$

$$m(YB) = \frac{m(YB)}{n(YB)} = \frac{5,252}{0,125 \text{ моль}} \approx 42 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

Пусть  $M(C) = x$ . Пусть  $M(H) = 2x$

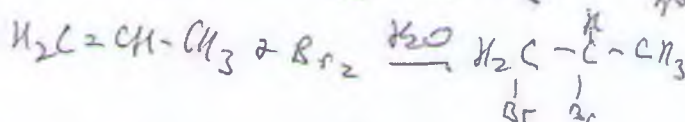
$$m(YB) = 12 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \cdot x + 1 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \cdot 2x = 14 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \cdot x \approx 42 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

$x = 3$

$C_2H_6$

Углеводород бесцветен. Браунная взвесь  $\Rightarrow$  содержит кратную связь.

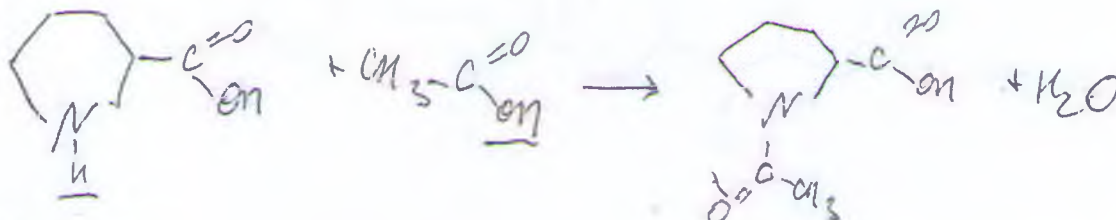
Структурная формула:  $H_2C = CH - CH_2$



Ответ:  $H_2C = CH - CH_3$

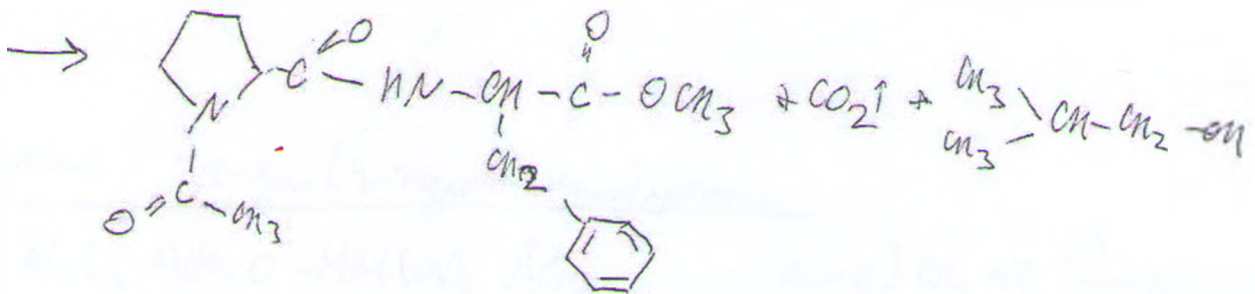
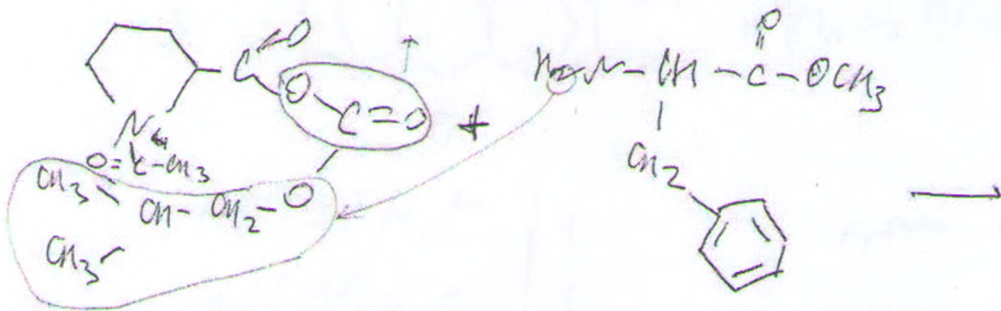
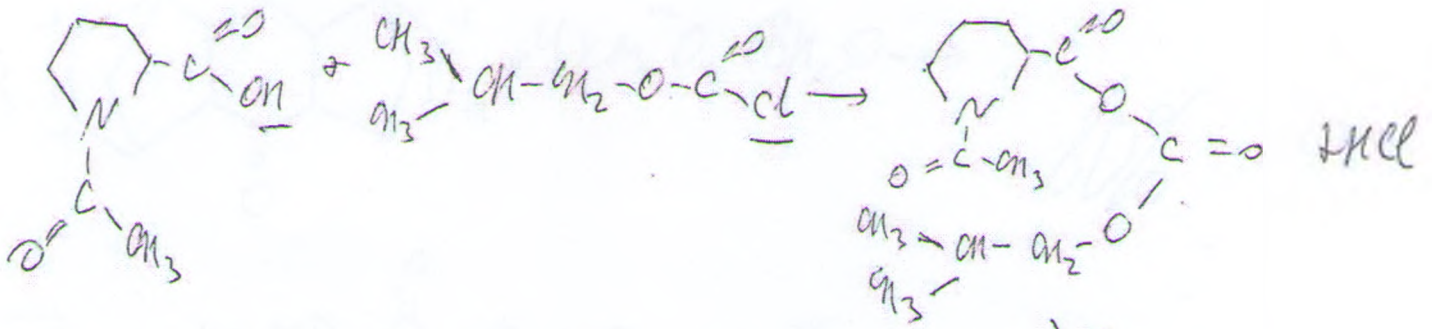
3) синтез мезитилоранжа:

80%

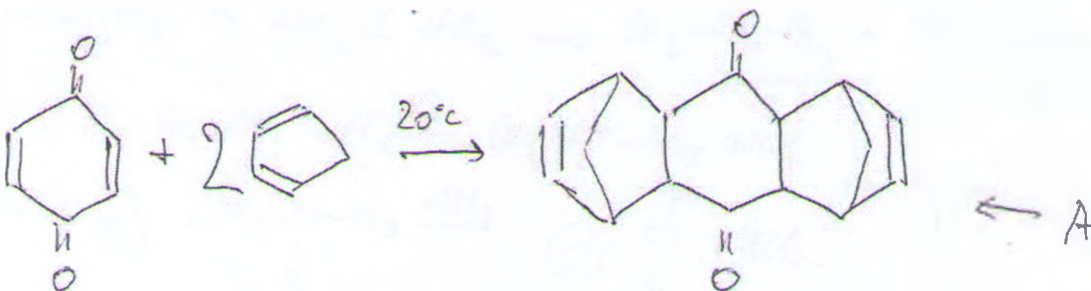
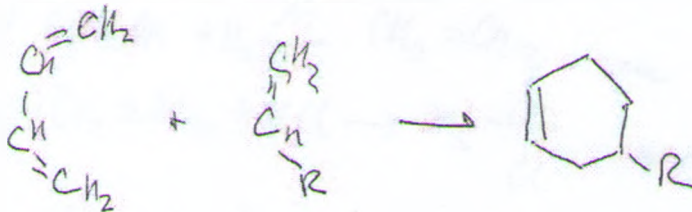


ШИФР

4 4 7 9 5

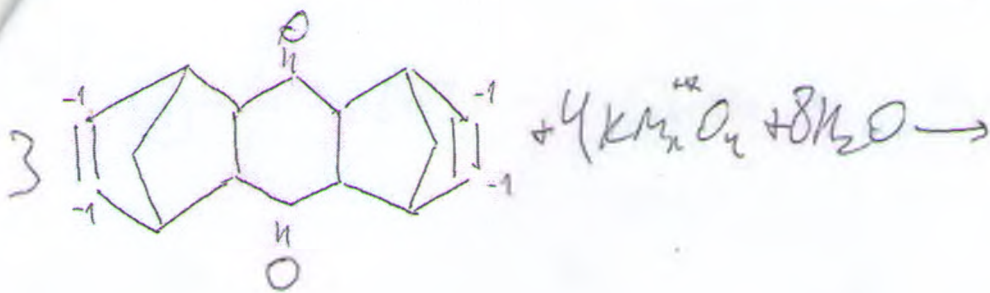


ii) Синтез Дильдеса-Альдера:

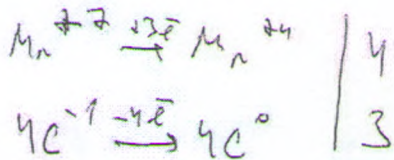
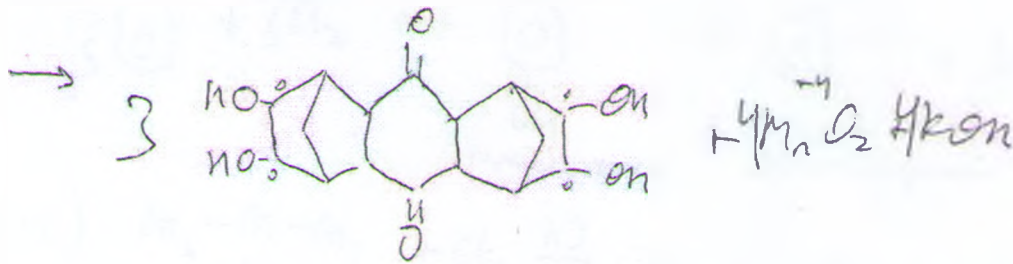


ШИФР

4 4 7 9 5



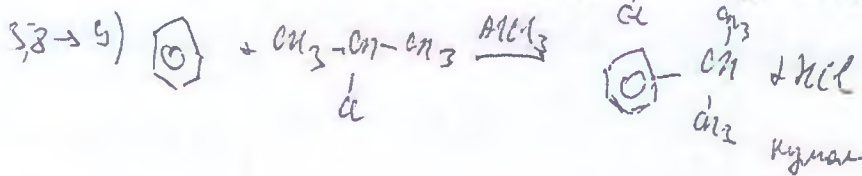
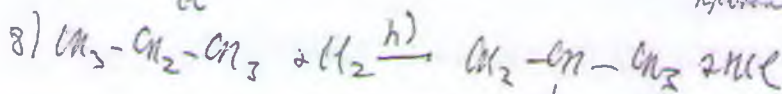
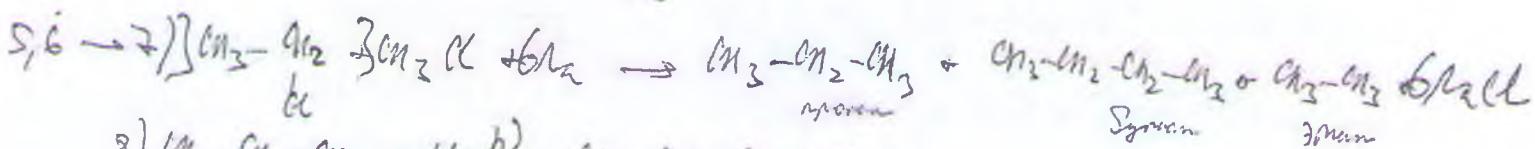
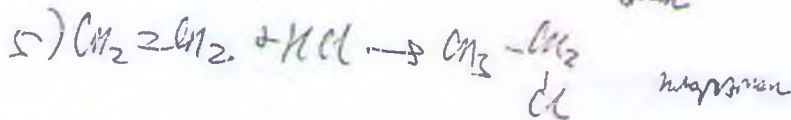
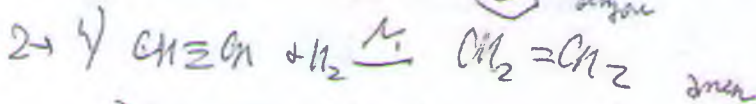
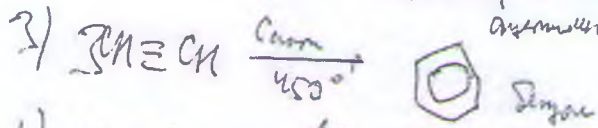
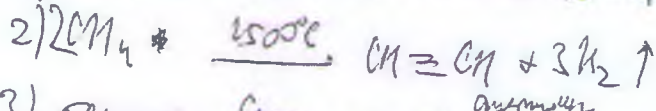
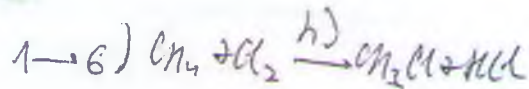
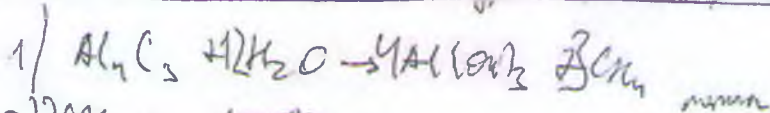
80%

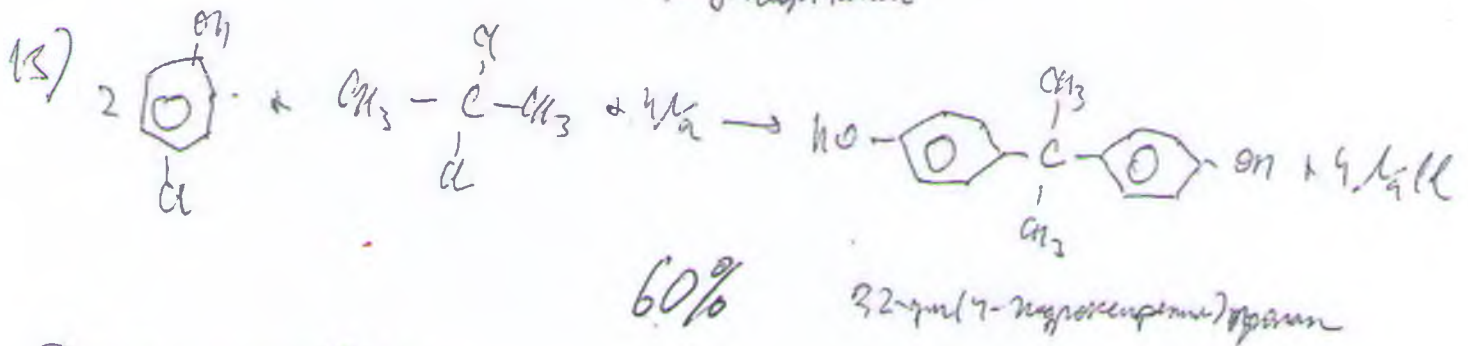
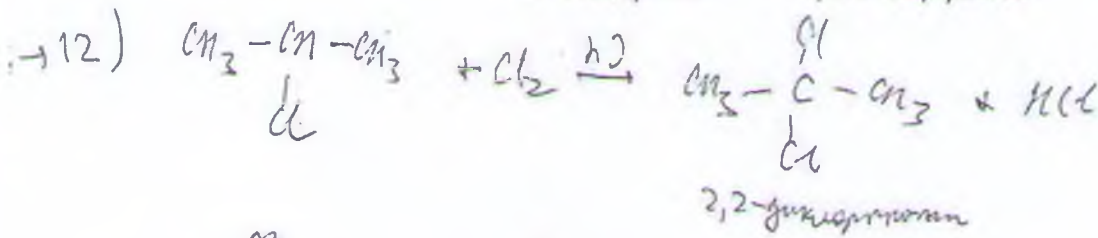
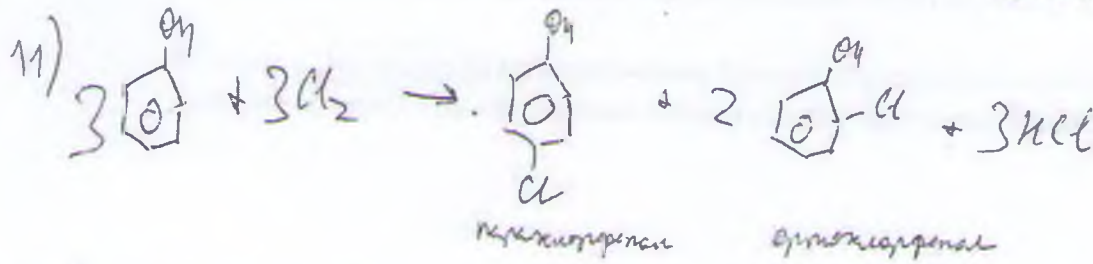
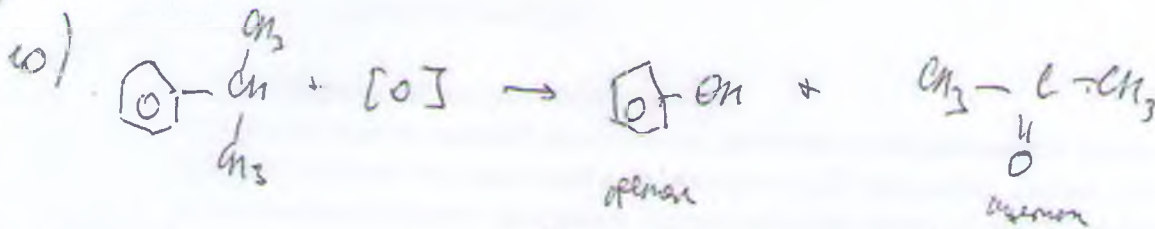


проис. восстановления

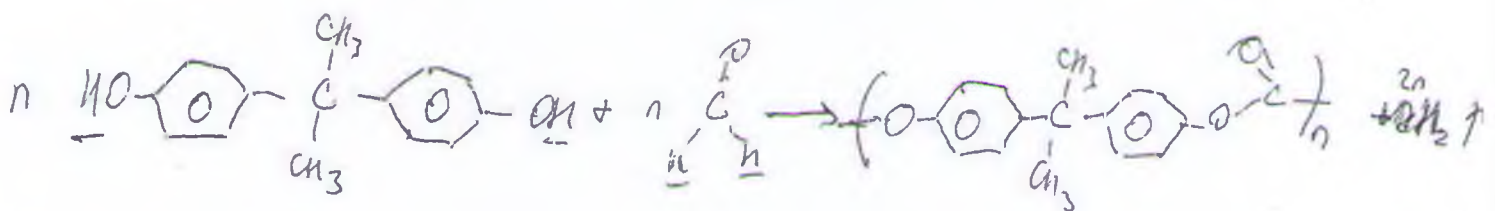
проис. окисления

5) Получение 2,2-ди(4-хлорфенил)пропана





Далее полимеризуется:



6) Дано:

$V(\text{Sr}(\text{NO}_3)_2) = 29 \text{ мл}$   
 $V(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 9 \text{ мл}$   
 $c = 2,5 \cdot 10^{-3} \frac{\text{моль}}{\text{л}}$   
 $\rho(\text{SrSO}_4) = 3,2 \cdot 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

Найти:  $w(\text{SrSO}_4)$

Решение:

$\text{SrSO}_4 + \frac{1}{2} \text{Sr}(\text{NO}_3)_2 + \frac{1}{2} \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{SrSO}_4 + \frac{1}{2} \text{NO}_3$   
 $n(\text{Sr}(\text{NO}_3)_2) = V(\text{Sr}(\text{NO}_3)_2) \cdot c = 29 \cdot 2,5 \cdot 10^{-3} = 7,25 \cdot 10^{-2} \text{ моль}$   
 $= 0,0025 \text{ моль} = n(\text{Na}_2\text{SO}_4)$   
 $m(\text{SrSO}_4) = n(\text{SrSO}_4) \cdot M(\text{SrSO}_4) = 0,0025 \text{ моль} \cdot 294 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 0,735 \text{ г}$   
 $\rho(\text{SrSO}_4) = \frac{m(\text{SrSO}_4)}{V(\text{SrSO}_4)}$