



Олимпиада школьников «Гранит науки»
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

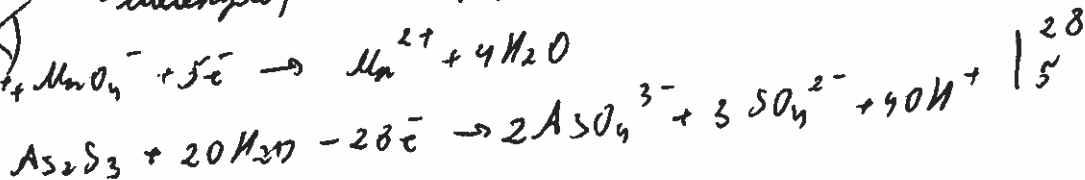
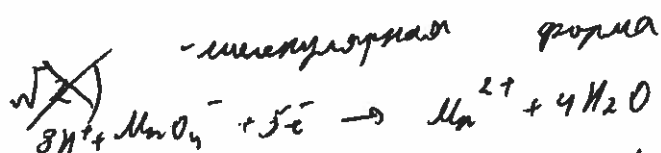
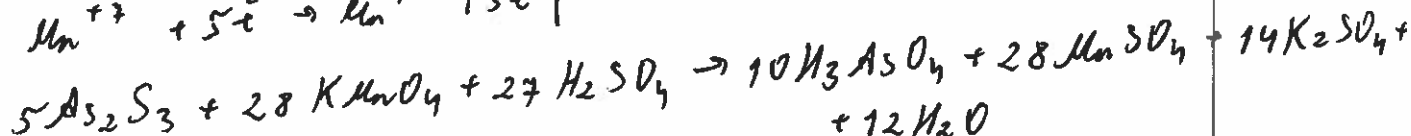
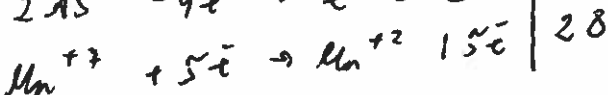
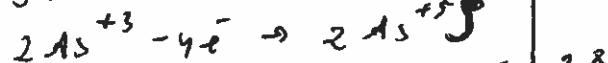
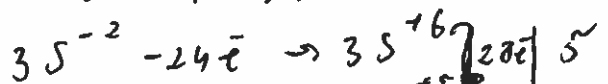
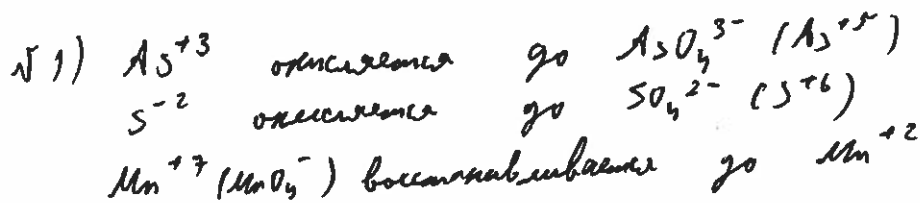
Шифр работы X 16-80
(не заполнять)

Вариант № 3

Оценка выполнения олимпиадной работы (заполняется проверяющим)												
№ задания		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл		5	10	1	2	12	8					38
I проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Тригубов			Подпись	[Подпись]		Σ баллов прописью	тридцать восемь			
	Фамилия И.О. проверяющего	Тригубов			Подпись	[Подпись]		Σ баллов прописью	тридцать восемь			
II проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Тригубов			Подпись	[Подпись]		Σ баллов прописью	тридцать восемь			
	Фамилия И.О. проверяющего				Подпись			Σ баллов прописью				

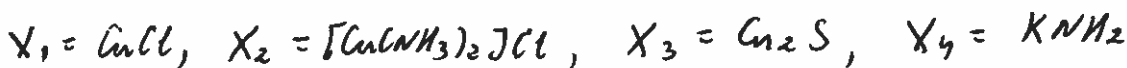
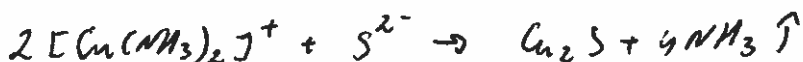
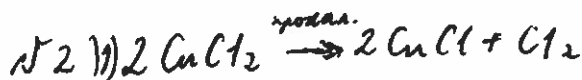
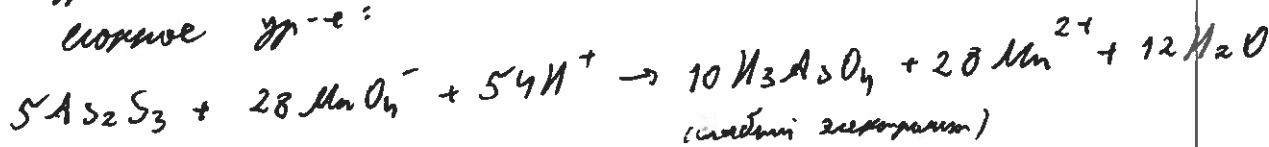


Вариант № 3

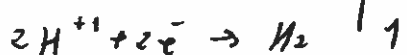
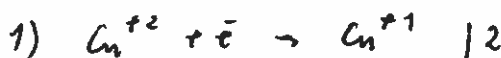


ионно-молекулярная

короткое уравнение:



Электрохимический потенциал для реакции:





Вариант № 3



$$n(\text{CuCl}_2) = \frac{m_{\text{р.в.}} W_{\text{CuCl}_2}}{M_{\text{CuCl}_2}} = \frac{400 \cdot 0,95}{64 + 35,5 \cdot 2} \approx 0,78 \text{ моль}$$

$$\Delta m_{\text{меш}} = -m(\text{Zn}) + m(\text{Cu})$$

Пусть прореагировало $n(\text{Zn}) = x \text{ моль}$, т.е. $\Delta m = 64x - 65x = -x$

$$(n(\text{Zn})_{\text{расч}} = n(\text{Cu})_{\text{расч}} = n(\text{CuCl}_2)_{\text{расч}} = 2n(\text{ZnCl}_2))$$

масса уменьшилась на 0,5 г,

$$-0,5 = -x,$$

$$x = 0,5 \text{ (моль)}, \quad n(\text{CuCl}_2) = 0,5 \text{ моль}$$

$$n(\text{CuCl}_2)_{\text{ост}} = 0,78 - 0,5 = 0,28 \text{ моль}$$

следов., в отображении мешки содержится

$$n(\text{CuCl}_2) = \frac{0,28}{3} = 0,093 \text{ моль}$$



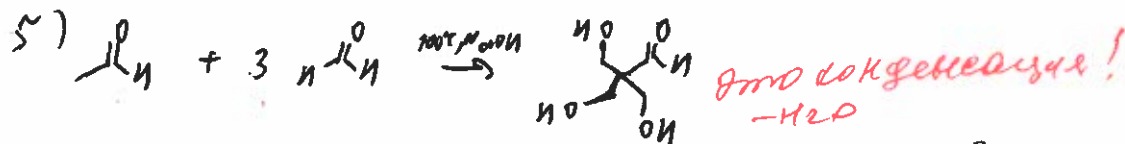
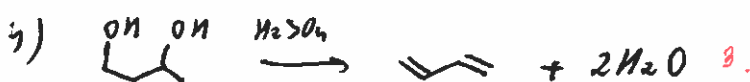
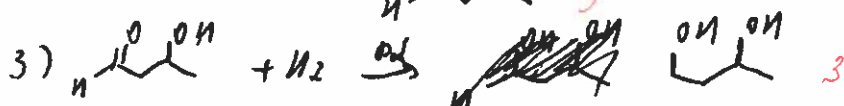
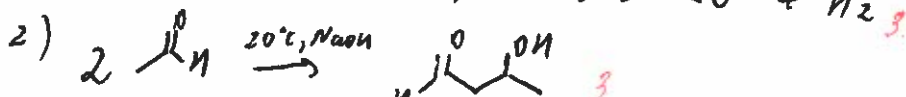
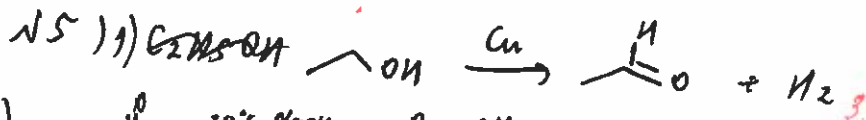
$$n(\text{HCl}) = 2n(\text{CuCl}_2) = 2 \cdot 0,093 = 0,186 \text{ моль}$$



$$n(\text{KOH}) = n(\text{HCl}) = 0,186 \text{ моль}$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{n \cdot M}{\rho \cdot W} = \frac{0,186 \cdot 56}{1,09 \cdot 0,91} = 9,556 \text{ мл} \approx 9,56 \text{ мл} = \underline{\underline{95,5 \text{ мл}}}$$

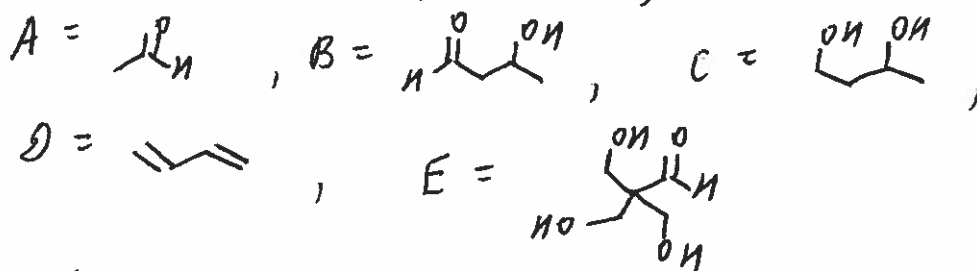
Ответ: 9,56 мл ? 202.17



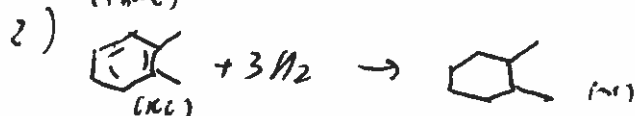
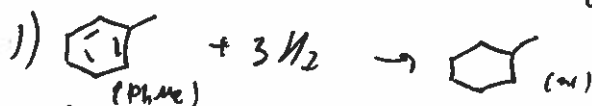


Вариант № 3

Формальдегид чрезвычайно активен в реакции конденсации как электрофил, тогда как конденсация идёт до конца. Однако реакция Хорншора с образованием пентаэритрита идти не будет, т.к. нуклеофил концентрированная щёлочь (механизм предусматривает образование дианола)



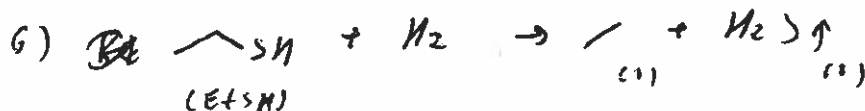
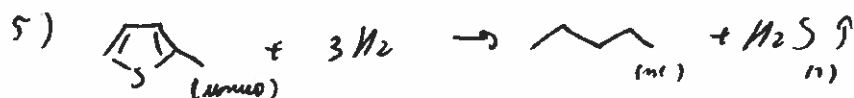
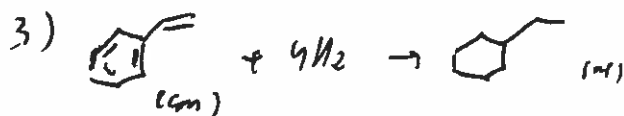
№6) по условию указывается всё, кроме бензола (PhH):



(для орто-измера, аналогично мета- и пара)



или реакция гидрогалогенирования!





Вариант № 3

Возвращение газа равно миллиграмм газам.

$$m(\text{PhH}) = 7,73 \cdot 10^{-2}$$

$$m(\text{PhMe}) = 1,14 \cdot 10^{-2}$$

$$m(\text{Ac}) = 5,3 \cdot 10^{-2}$$

$$m(\text{Cm}) = 2,4 \cdot 10^{-2}$$

$$m(\text{метилор}) = 1,3 \cdot 10^{-2}$$

$$m(\text{арилор}) = 1,2 \cdot 10^{-2}$$

$$m(\text{EtSH}) = 1,1 \cdot 10^{-2}$$

$$n(\text{PhH}) = 9,91 \cdot 10^8 \text{ мм}$$

$$n(\text{PhMe}) = n(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3) = 1,46 \cdot 10^8 \text{ мм}$$

$$n(\text{Ac}) = n(\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3) = 6,8 \cdot 10^8 \text{ мм}$$

(и т.д.)
(метил, арил)

$$n(\text{Cm}) = n(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_3) = 3 \cdot 10^8 \text{ мм}$$

$$n(\text{метилор}) = n(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3) = n(\text{H}_2\text{S})_4 = 1,67 \cdot 10^8 \text{ мм}$$

$$n(\text{арилор}) = n(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3) = n(\text{H}_2\text{S})_5 = 1,54 \cdot 10^8 \text{ мм}$$

(+ n(C₆H₅CH₂CH₂CH₂CH₂CH₃))

$$n(\text{EtSH}) = n(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3) = n(\text{H}_2\text{S})_6 = 1,41 \cdot 10^8 \text{ мм}$$

$$n(\text{газов}) = n(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3) + n(\text{H}_2\text{S})_4 + n(\text{H}_2\text{S})_5 + n(\text{H}_2\text{S})_6 + n(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3) =$$

$$= 1,67 \cdot 10^8 + 1,67 \cdot 10^8 + 1,54 \cdot 10^8 + 2 \cdot 1,41 \cdot 10^8 = 7,7 \cdot 10^8 \text{ мм}$$

$$\varphi(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3) = \chi(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3) = \frac{1,67 \cdot 10^8}{7,7 \cdot 10^8} \cdot 100\% = 21,69\% \approx 21,7\%$$

$$\varphi(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3) = \chi(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3) = \frac{1,41 \cdot 10^8}{7,7 \cdot 10^8} \cdot 100\% = 18,3\%$$

$$\varphi(\text{H}_2\text{S}) = \chi(\text{H}_2\text{S}) = \frac{(1,67 + 1,54 + 1,41) \cdot 10^8}{7,7 \cdot 10^8} \cdot 100\% = 60\%$$

После окисления вещества окислитель - м.е. уже без бензола?
но мила ток.

$$m(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3) = 1,46 \cdot 10^8 \cdot 32 = 1,343 \cdot 10^{10}$$

$$m(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3) = 6,8 \cdot 10^8 \cdot 106 = 7,2 \cdot 10^9 \quad (+ \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3)$$

$$m(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3) = 3 \cdot 10^8 \cdot 106 = 3,18 \cdot 10^9$$

$$m(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3) = 1,54 \cdot 10^8 \cdot (12 \cdot 5 + 12) = 2,11 \cdot 10^9 \quad (+ \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3)$$

$$m(\text{арилор}) = 1,343 \cdot 10^{10} + 7,2 \cdot 10^9 + 3,18 \cdot 10^9 + 2,11 \cdot 10^9 = 2,194 \cdot 10^{10}$$

$$W(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3) = \frac{1,343 \cdot 10^{10}}{2,194 \cdot 10^{10}} \cdot 100\% = 61,2\% \approx 53,914\% \quad \text{б-ва не те!}$$

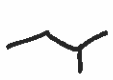
$$W(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3) = \frac{7,2 \cdot 10^9}{2,194 \cdot 10^{10}} \cdot 100\% = 32,8\% \approx 28,9\%$$

$$W(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3) = \frac{3,18 \cdot 10^9}{2,194 \cdot 10^{10}} \cdot 100\% = 14,5\% \approx 12,766\%$$



Вариант № 3

$$W(\text{---}) = \frac{1,1 \cdot 10^9}{2,494 \cdot 10^{10}} = 4,416\%$$

(где  обозначает орн, мет и пн цззз
аналитич  востан )

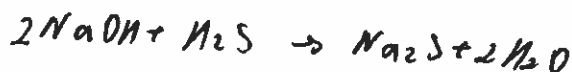


$$n(H_2) = 3n(pH_4) + 3n(KC) + 9n(Cm) + 3n(Cmo) + 3n(Mmo) +$$
$$+ n(E+3H) = 8,724 \cdot 10^8 \text{ моль}$$

$$n(Cm) = \frac{n(H_2)}{2} = 4,362 \cdot 10^8 \text{ моль}$$

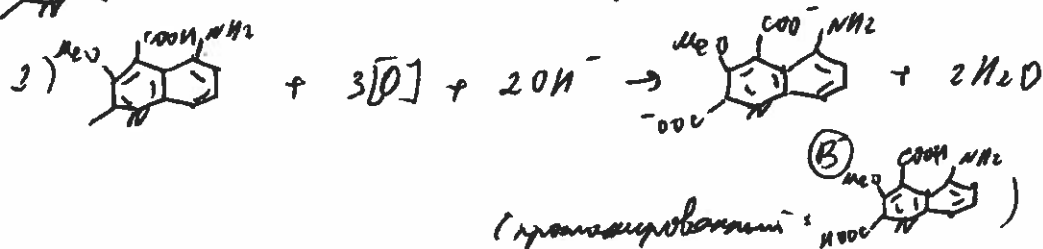
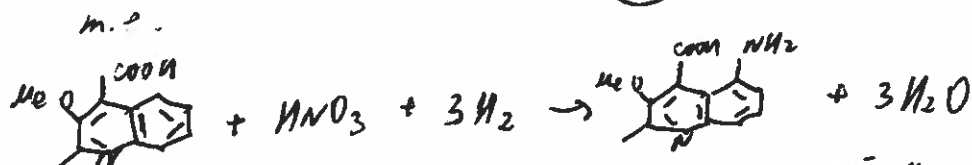
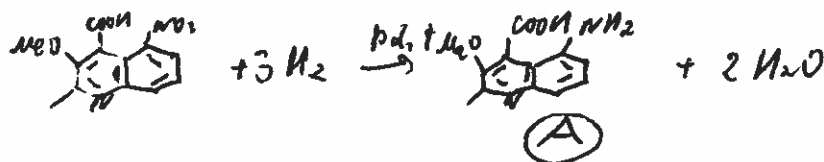
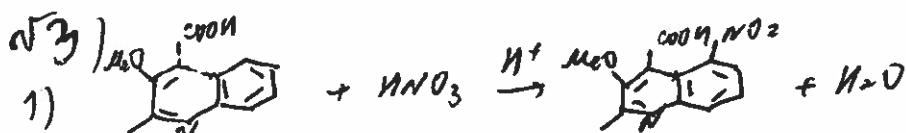
$$V(Cm) = 4,362 \cdot 10^8 \cdot 22,4 = 97,7 \cdot 10^8 = 9,77 \cdot 10^9 \text{ л}$$

$$n(H_2S) = n(H_2) + n(H_2S) + n(H_2S)_6 = (1,67 + 1,57 + 1,41) \cdot 10^7 = 4,65 \cdot 10^7 \text{ моль}$$



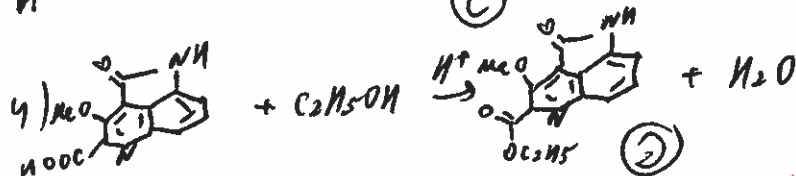
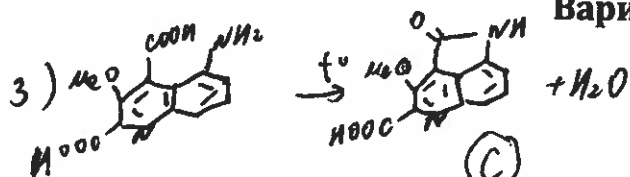
$$n(NaOH) = 2n(H_2S) = 9,3 \cdot 10^7 \text{ моль}$$

$$V_{NaOH} = \frac{m}{\rho} = \frac{nM}{\rho W_{\%}} = \frac{9,3 \cdot 10^7 \cdot 40}{1,16 \cdot 0,15} = 2,1241 \cdot 10^{10} \text{ мл} = 21241 \text{ м}^3$$



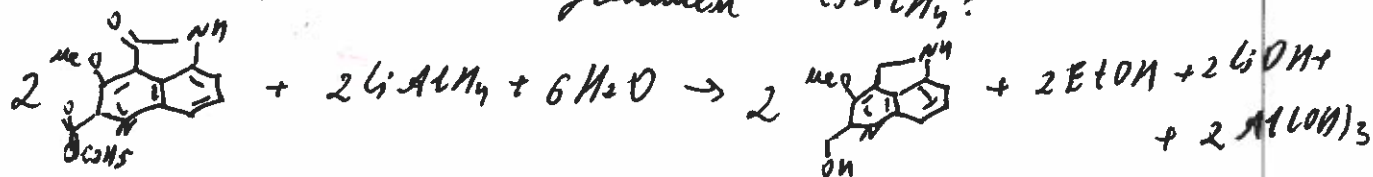


Вариант № 3

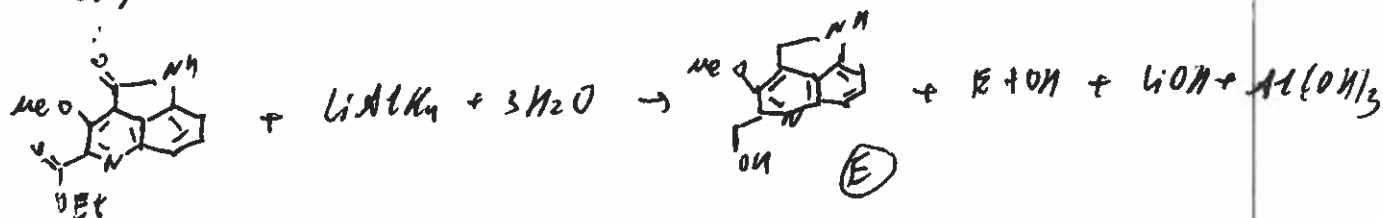


акторсвойство не теряется!

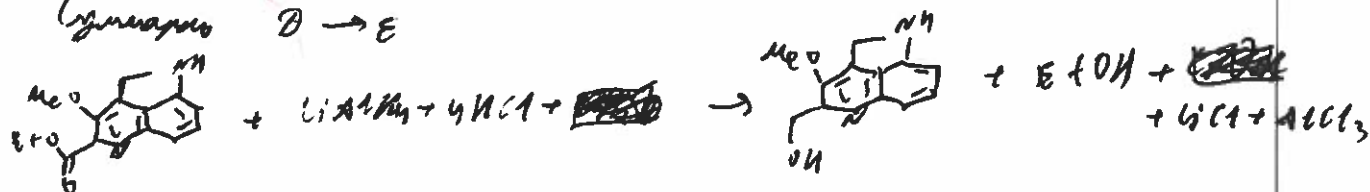
5) LiAlH₄ может восстанавливать сложнотерпеновую и алифатическую терпеновую. Водород может восстанавливать, например сложнотерпеновую терпеновую, но в этом это будет не лучше такового для LiAlH₄, поэтому заменим 1-го с угасшем LiAlH₄:



Сократим на 2:



Суммарно D $\rightarrow$ E



2) Пример:

