

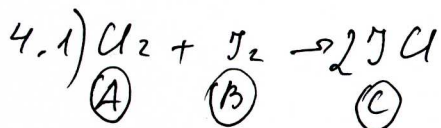
Часть 2

Олимпиада: **Химия 10 класс (2 часть)**

Шифр: **21301042**

ID профиля: **173195**

Вариант 1



$$D_m(\text{вещ-ва C}) = 81,25$$

Проверим

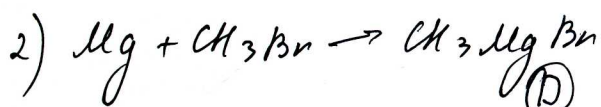
$$\mu(\text{ICl}) = 127 + 35,5 = 162,5^2/\text{моль}$$

$$D_m(\text{ICl}) = \frac{162,5}{2} = 81,25 = ? \text{ C} - \text{ICl}$$

$$\nu(\text{Cl}_2) = \frac{m}{\mu} = \frac{21,3}{71} = 0,3 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{I}_2) = \frac{76,22}{254^2/\text{моль}} = 0,3 \text{ моль}$$

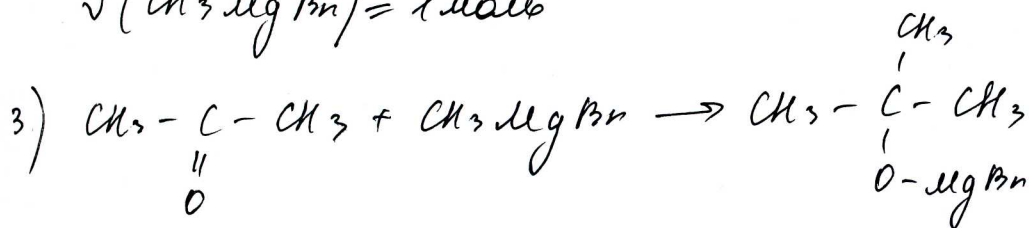
$$\nu(\text{ICl}) = 0,3 \text{ моль} \cdot 2 = 0,6 \text{ моль}$$



$$\nu(\text{Mg}) = \frac{242}{24^2/\text{моль}} = 1 \text{ моль}$$

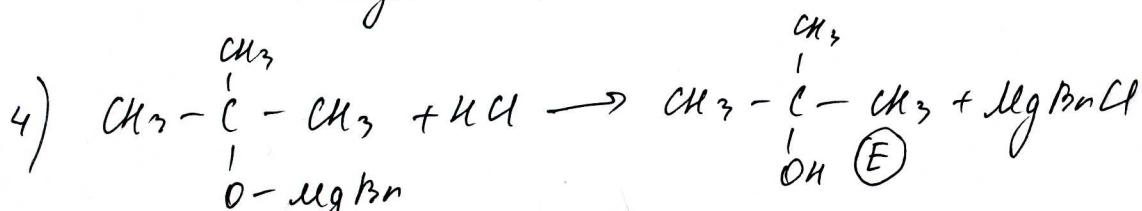
$$\nu(\text{CH}_3\text{Br}) = \frac{952}{95^2/\text{моль}} = 1 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{CH}_3\text{MgBr}) = 1 \text{ моль}$$

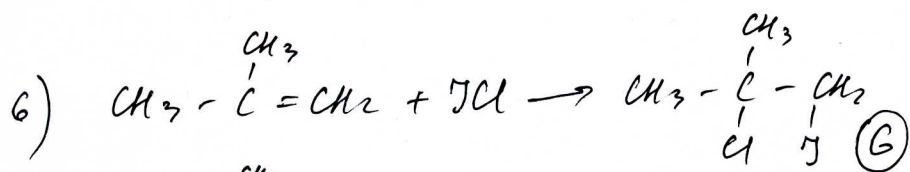
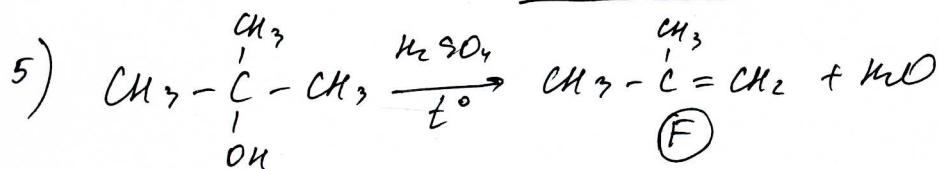


$$\nu(\text{CH}_3 - \underset{\text{O}}{\underset{||}{\text{C}}} - \text{CH}_3) = \frac{582}{58^2/\text{моль}} = 1 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{O-MgBr}}{\underset{|}{\text{C}}}} - \text{CH}_3) = 1 \text{ моль}$$



$$m(\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{C}}}} - \text{CH}_3) = 0,75 \cdot 952 = 71,252$$



$$m(\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} - \text{CH}_3) = 71,252$$

$$\nu(\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} - \text{CH}_3) = \frac{71,252}{74 \text{ г/моль}} = 0,96 \text{ моль}$$

$$\nu_{\text{теор}}(\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\text{C}} = \text{CH}_2) = 0,96 \text{ моль}$$

Выход $\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\text{C}} = \text{CH}_2$ составил 80% $\Rightarrow \nu_{\text{фак}}(\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\text{C}} = \text{CH}_2) = 0,96 \cdot 0,8 = 0,768 \text{ моль}$

$$\nu(\text{ICl}) = 0,6 \text{ моль}$$

ICl - в недостатке $\Rightarrow \nu(\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{I}}{\text{C}}} - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}_2}) = 0,6 \text{ моль}$

$$m(\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{I}}{\text{C}}} - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}_2}) = \nu \cdot M = 0,6 \text{ моль} \cdot 218,5 \text{ г/моль} = 131,12$$

Ответ: 1) A - Cl_2 (молекула хлора)

B - I_2 (молекула йода)

C - ICl (хлорид йода)

D - CH_3MgBr (реактив Гриньяра - магний бромистый)

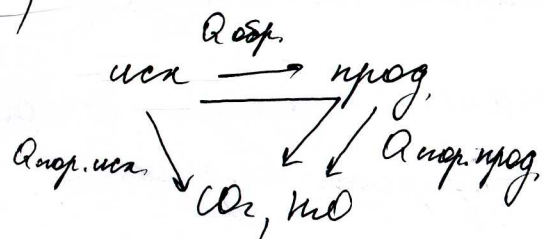
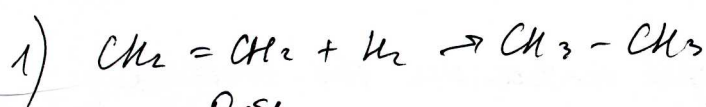
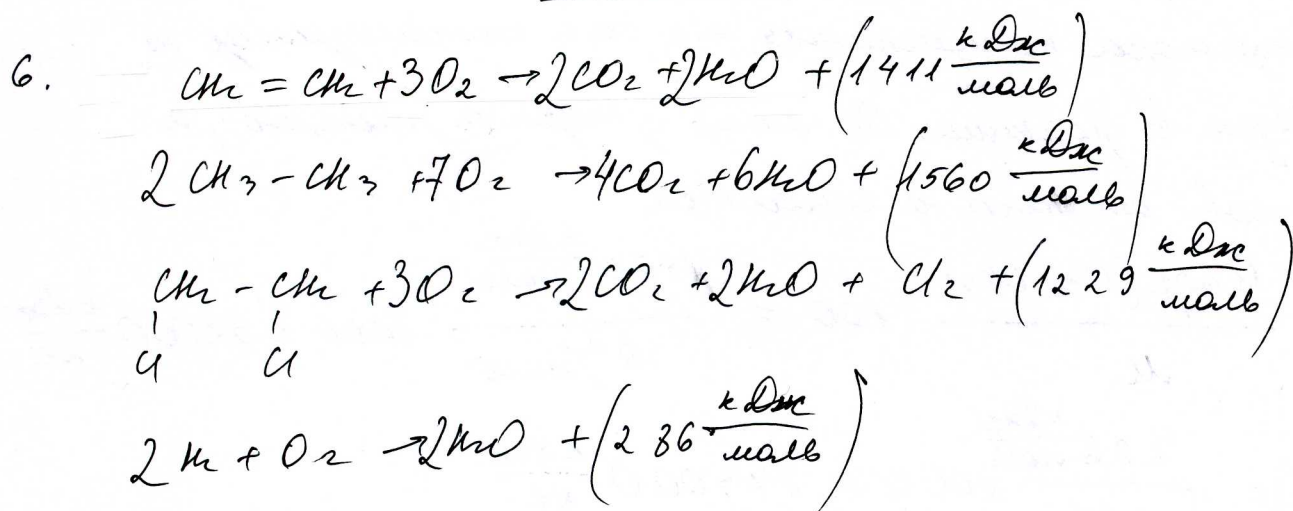
E - $\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} - \text{CH}_3$ (2-метилпропанол-2)

F - $\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\text{C}} = \text{CH}_2$ (2-метилпропен-1)

G - $\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{I}}{\text{C}}} - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}_2}$ (1-йод-2-хлор-2-метилпропан)

$$3) m(\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{I}}{\text{C}}} - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}_2}) = 131,12$$

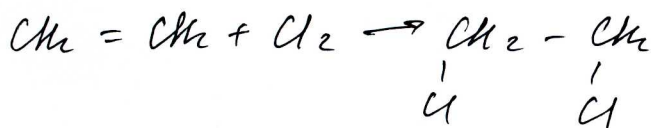
Чистовик



$$Q_{\text{исп. исх.}} = Q_{\text{обр.}} + Q_{\text{исп. прод.}} \Rightarrow Q_{\text{обр.}} = Q_{\text{исп. исх.}} - Q_{\text{исп. прод.}}$$

$$Q_{\text{обр.}}(\text{CH}_3 - \text{CH}_3) = Q_{\text{исп.}}(\text{CH}_2 = \text{CH}_2) + Q_{\text{исп.}}(\text{H}_2) - Q_{\text{исп.}}(\text{CH}_3 - \text{CH}_3)$$

$$Q_{\text{обр.}}(\text{CH}_3 - \text{CH}_3) = 1411 + 286 - 1560 = 137 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} - \text{экзотермическая}$$



$$Q_{\text{обр.}}\left(\underset{\text{Cl}}{\text{CH}_2} - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}_2}\right) = Q_{\text{исп.}}(\text{CH}_2 = \text{CH}_2) + Q_{\text{исп.}}(\text{Cl}_2) - Q_{\text{исп.}}\left(\underset{\text{Cl}}{\text{CH}_2} - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}_2}\right)$$

$$Q_{\text{обр.}}\left(\underset{\text{Cl}}{\text{CH}_2} - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}_2}\right) = 1411 + 0 - 1229 = 182 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} - \text{экзотермическая}$$

- 2) Этан ($\text{CH}_3 - \text{CH}_3$) является более термодинамически устойчивым, т.к. при его сгорании, разрыве связей, выделяется больше жерми ($1560 > 1229$)

3) Тепловой эффект процесса в зависимости от используемого катализатора не изменится, т.к. сам катализатор не участвует в реакции. Он лишь ускоряет реакцию, а продуктов от него не останется.

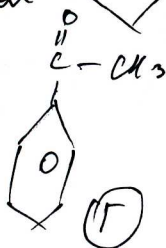
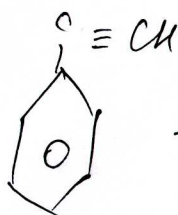
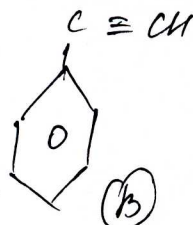
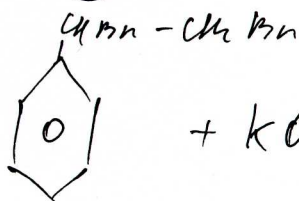
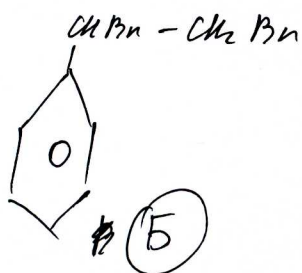
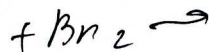
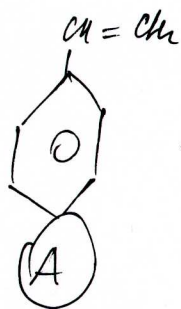
$$4) Q_{\text{уд.}} = \frac{Q_{\text{гор.}}(\text{C}_2\text{H}_2 - \text{C}_2\text{H}_2)}{M} \cdot 100 = \frac{1560 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}}{30 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} \cdot 1000 = 52000 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$$

$$Q_{\text{уд.}}(\text{H}_2) = \frac{286 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}}{2 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} \cdot 1000 = 143000 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$$

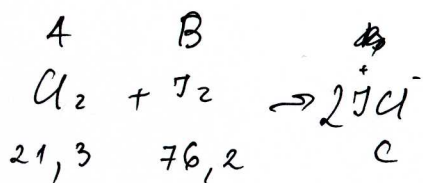
Да, целесообразно. Поскольку при сгорании 1 кг этана выделяется 52000 кДж, а при сгорании водорода - 143000 кДж.
 $143000 > 52000 \Rightarrow$ при сгорании водорода выделяет больше энергии в расчете на 1 кг.

Чистовик

5,

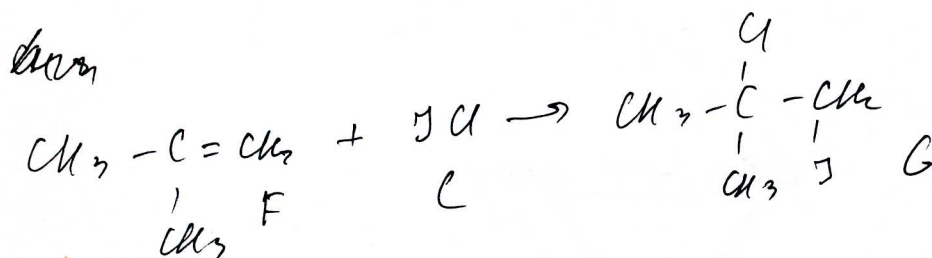
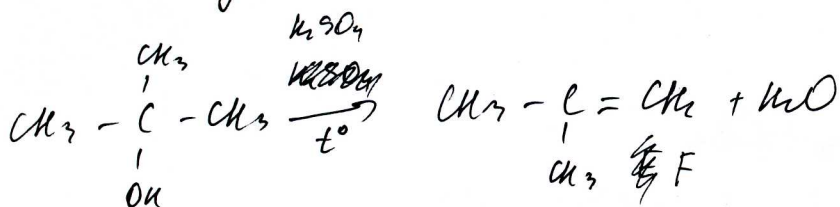
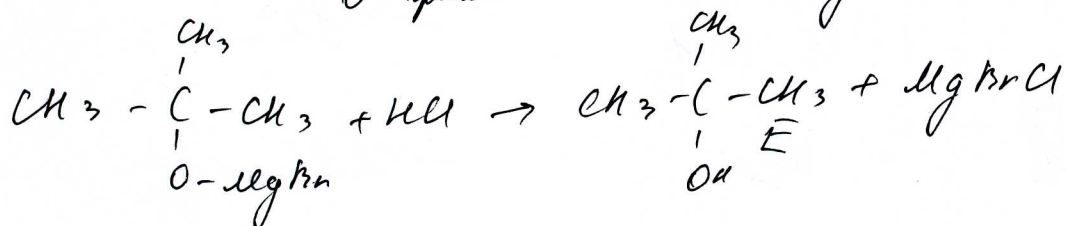
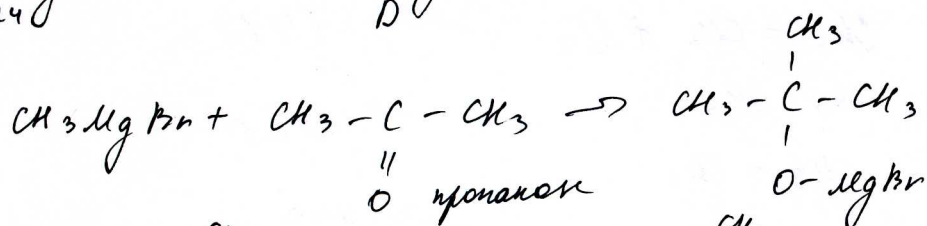
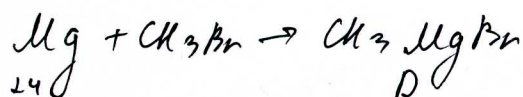


Черновик.



127 - I

35,5 - Cl



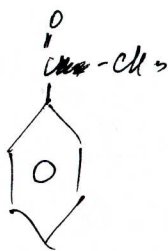
$V(\text{HCl}) = 49 \text{ зомл} = 0,31$

$\rho = \frac{m}{V}$

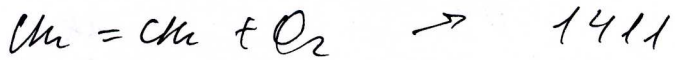
$m(\text{HCl}) = 0,31$

$m(\text{HCl}) = 3002$

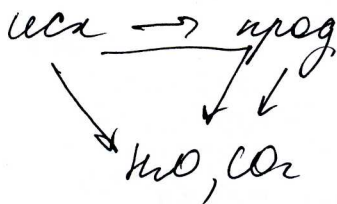
$\rho = \frac{300}{36,5} = 8,22$



Черновик.



$$\begin{array}{cc} pV = 2RT \\ \uparrow \uparrow \quad \uparrow \uparrow \end{array}$$

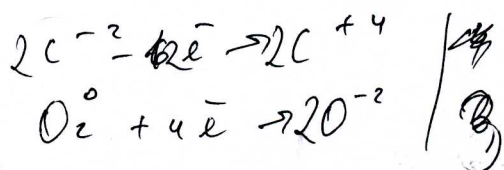
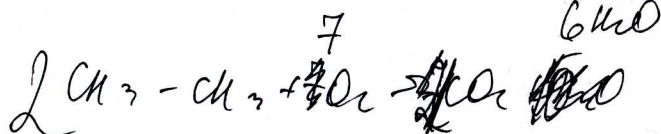
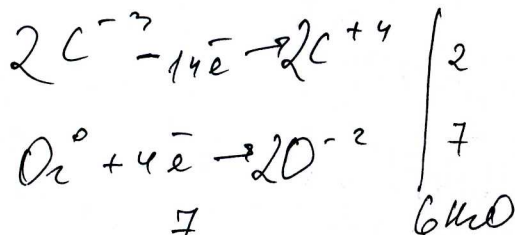


A



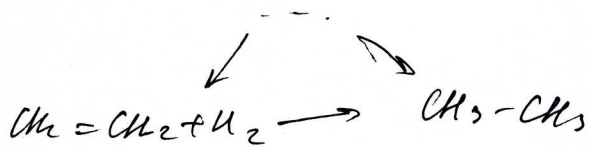
14 7.2

4 2.2

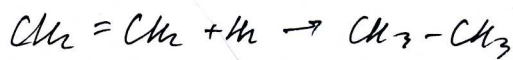
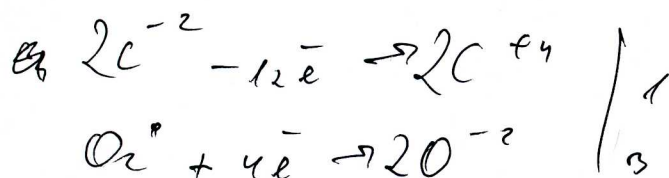
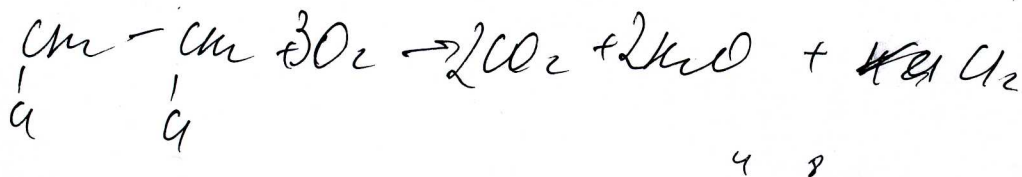


$$8 \quad 14 - 8 = 6$$

черновик



HCl



исч → прог

