



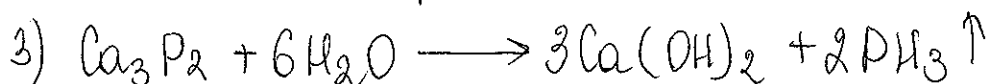
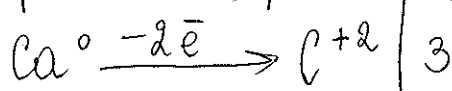
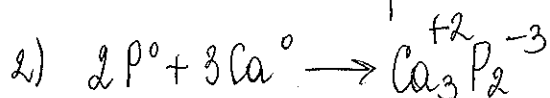
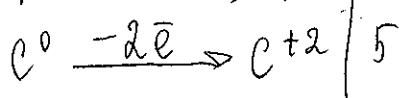
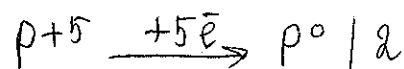
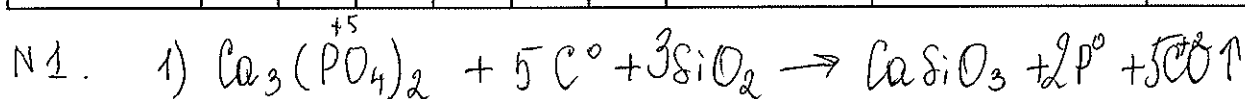
$(ab)c = a(bc)$ $E = mc^2$ H

ШИФР 15764

Класс 10 Вариант 7 Дата Олимпиады 2.03.2018

Площадка написания МБОУ лицей N 1

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



N3 Дано:

$V(C_4H_6) = 10 л$

$V(CO_2) = 40 л$

$m(H_2O) = 24,12$

$V_m = 22,4 л/моль$

$\omega(C) = ?$

$\omega(H) = ?$

$V(O_2) = ?$

Решение

$n(C_4H_6) = \frac{V}{V_m} = \frac{10 л}{22,4 л/моль} = 0,446 моль$

$n(C) = n(CO_2) = \frac{V(CO_2)}{V_m} = \frac{40 л}{22,4 л/моль} = 1,786 моль$

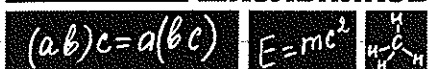
$n(H) = 2n(H_2O) = 2 \cdot \frac{m(H_2O)}{M(H_2O)} = 2 \cdot \frac{24,12}{18 г/моль} = 2,68 моль$

$\frac{n(C)}{n(C_4H_6)} = \frac{1,786 моль}{0,446 моль} = 4 \text{ (количество атомов C)}$

$\frac{n(H)}{n(C_4H_6)} = \frac{2,68 моль}{0,446 моль} = 6 \text{ (количество атомов H)}$

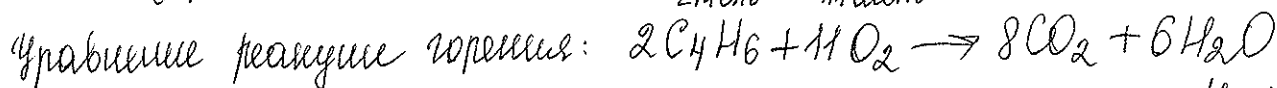
Исходное вещество: C_4H_6 (бутарен).

$\omega(C) = \frac{M(C)}{M(C_4H_6)} = \frac{12 \cdot 4 г/моль}{(12 \cdot 4 + 1 \cdot 6) г/моль} = \frac{48 г/моль}{54 г/моль} = 88,8\%$



ШИФР 15764

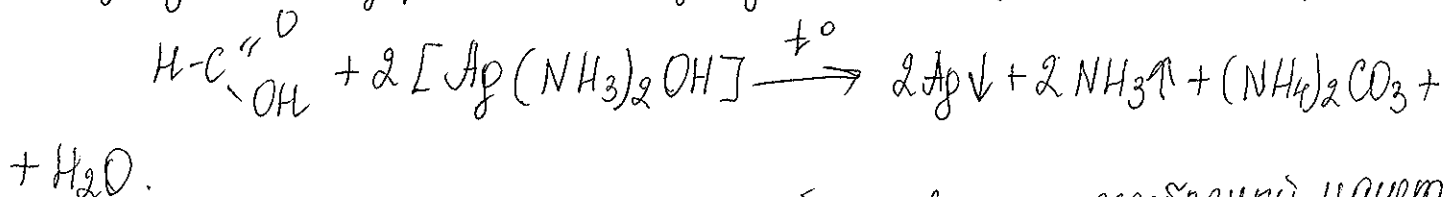
$$\omega(\text{H}) = \frac{M(\text{H})}{M(\text{C}_4\text{H}_6)} \text{ или } 100\% - 88,8\% = 11,2\%.$$



По данному уравнению: 2 моль углеводорода сгорают с 11 молями кислорода. Тогда на 0,446 моль требуется 2,453 моль кислорода или 55 г.

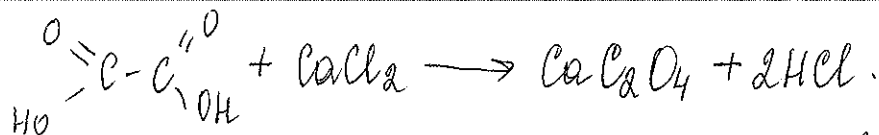
Ответ: исходное вещество - бутарен, 55 г O_2 .

Н5. Муравьиную кислоту можно отличить от уксусной с помощью аммиачного раствора оксида серебра (реакция «серебряного зеркала»). Муравьиная кислота, помимо кислотных свойств, проявляет и альдегидные (содержание альдегидной функциональной группы).



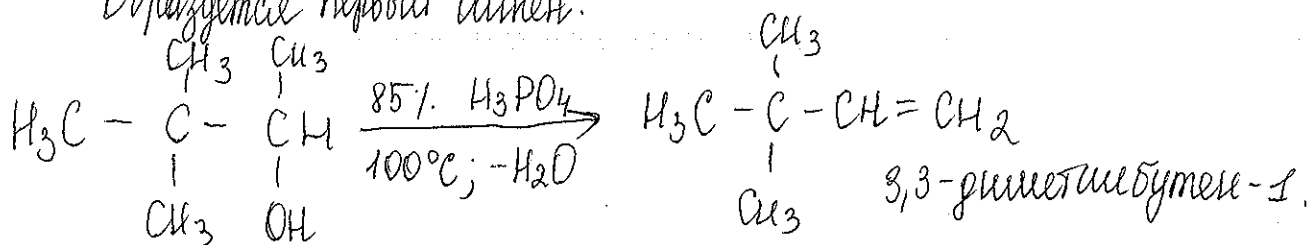
На пробирке с муравьиной кислотой появится серебряный налет.

При добавлении к раствору муравьиной кислоты соли кальция выпадает осадок оксалата кальция:



Н6. При нагревании спирта в присутствии фосфорной кислоты происходит дегидратация соответственно правилу Зайцева. Отщепление протона осуществляется от метильного радикала в первом положении.

Образуется первый алкен:





$$(ab)c = a(bc)$$

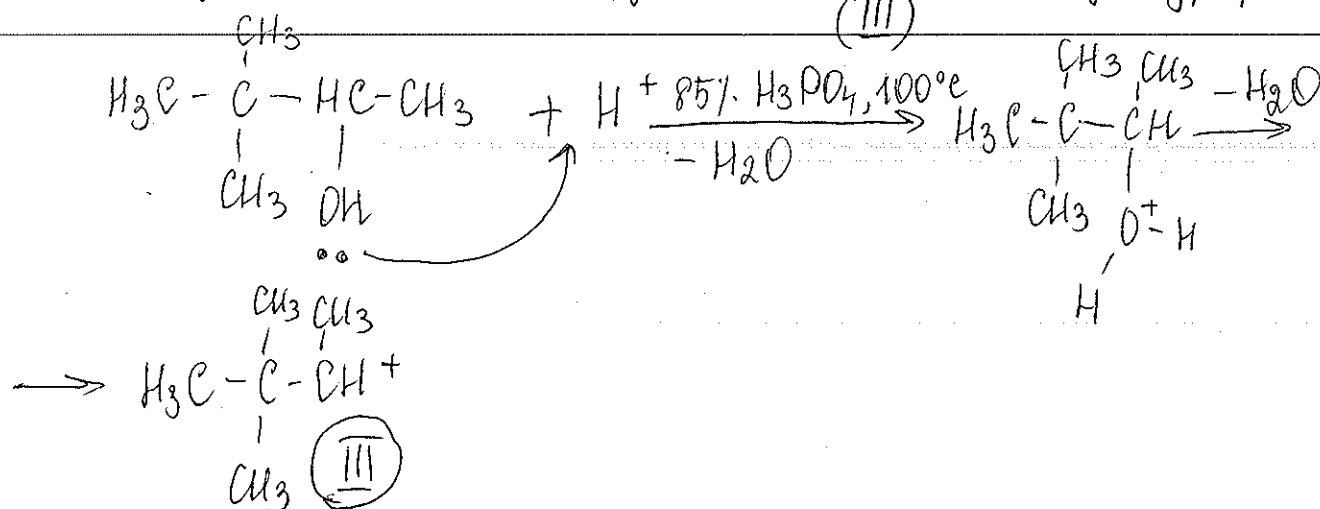
$$E = mc^2$$



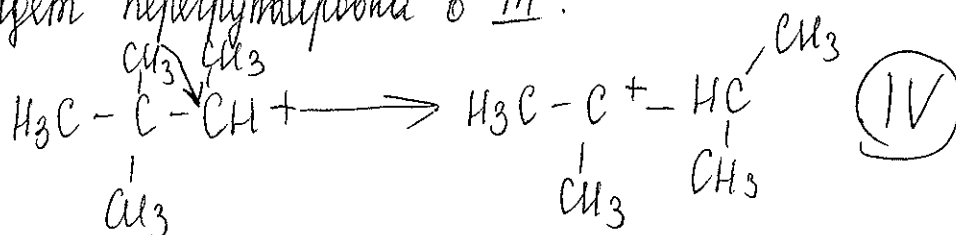
ШИФР

15764

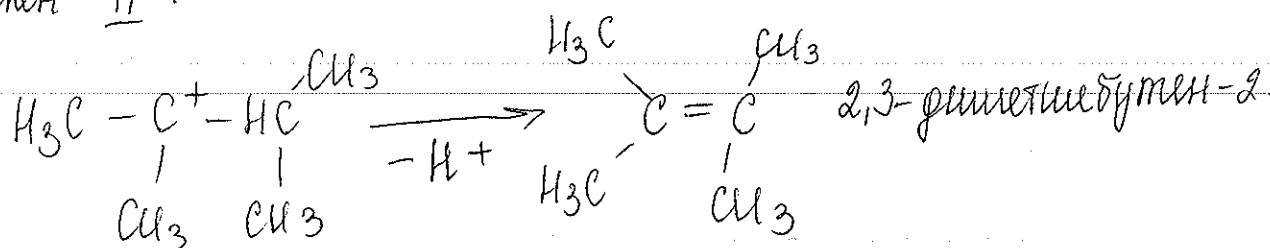
3,3-диметилабутен-1 образуется в количестве 20%, в то время как по циссер в 80%. Образуется карбкатион (дегидрирование):



идет перегруппировка в IV:



Так как карбкатион отщепляет протон, то образуется алкен II:



Ответ: 1) 3,3-диметилабутен-1 – продукт отщепления (против правила Марковникова).

2) 2,3-диметилабутен-2 образуется вследствие перегруппировки.



$$(ab)c = a(bc)$$

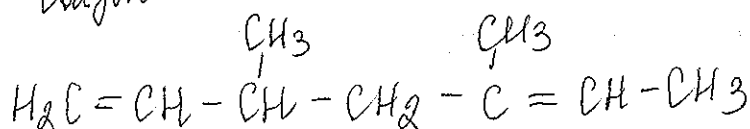
$$E = mc^2$$



ШИФР

15764

№4. Так как образуются соединения с карбонильной группой, то исходное вещество - это алкадиен. Тогда атомы углерода, соединенные с кислородом, в исходном веществе были соединены двойной связью:



Исходное вещество: 3,5-диметилпентадиен-1,5.

Ответ: 3,5-диметилпентадиен-1,5.

№2.

Решение

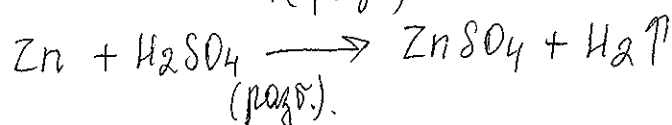
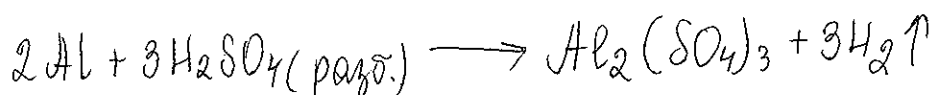
Дано:

$$m(\text{сплава}) = 2,652$$

$$m(\text{смеси}) = 11,742$$

$$\omega(\text{Al}) = ?$$

$$\omega(\text{Zn}) = ?$$



$$\text{Пусть } m \text{ Al} = M \cdot x = 27x, m \text{ Zn} = M \cdot y = 65y$$

$$\text{Тогда } m(\text{сплава}) = 27x + 65y = 2,652$$

$$n(\text{ZnSO}_4) = y, m(\text{ZnSO}_4) = M y = 161y$$

$$n(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) = x, m(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) = M x = 342x$$

$$m(\text{смеси}) = 342x + 161y = 11,74$$

Составим систему уравнений:

$$\begin{cases} 27x + 65y = 2,652 \\ 342x + 161y = 11,74 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{2,652 - 65y}{27} \\ 342 \left(\frac{2,652 - 65y}{27} \right) + 161y = 11,74 \end{cases}$$

$$\frac{906,3 - 22200y + 4347y - 317,796}{27} = 0$$

$$588,51 - 17883y = 0$$

$$-17883y = -588,51$$

$$y = 0,03$$

$$\text{Тогда } x =$$

$$m(\text{Al}) = n \cdot M = 0,542$$

$$m(\text{Zn}) = n \cdot M = 1,952$$

$$\frac{2,652 - 65 \cdot 0,03}{27} = 0,02$$

$$\omega(\text{Al}) = \frac{m(\text{Al})}{m(\text{сплава})} = \frac{0,542}{2,652} = 20,37\%$$

$$\omega(\text{Zn}) = \frac{m(\text{Zn})}{m(\text{сплава})} = 73,58\%$$

Ответ: $\omega(\text{Al}) = 20,37\%$, $\omega(\text{Zn}) = 73,58\%$.