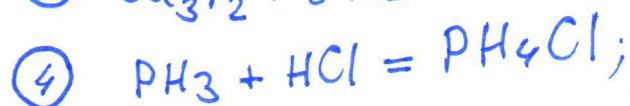
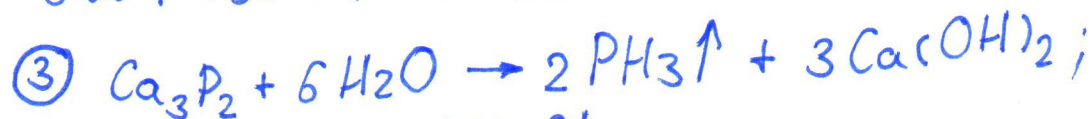
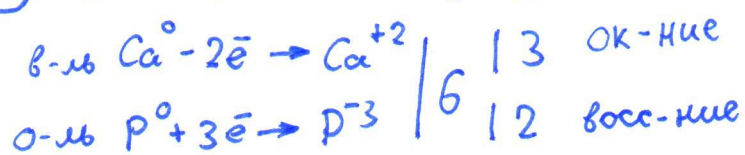
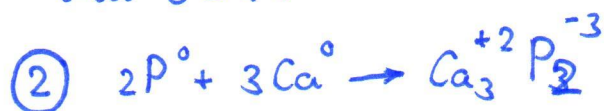
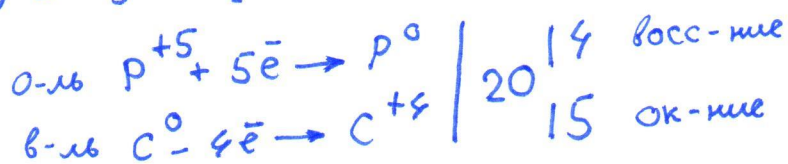
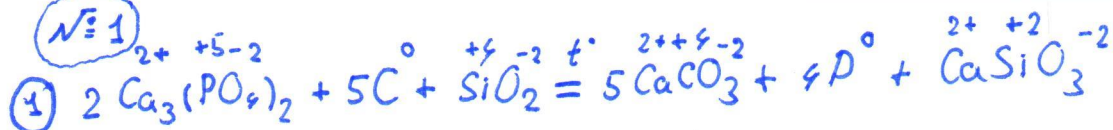


Класс 10 Вариант 7 Дата Олимпиады 24.02.18

Площадка написания МАОУ "СШ "Земля родная"

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

№1



№2

Дано:

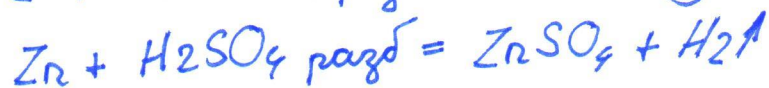
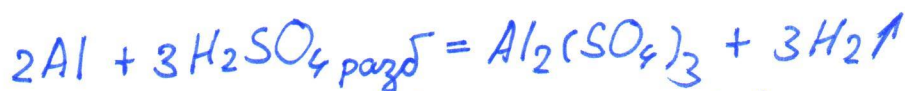
$$m_{\text{спл}} = 2,652$$

$$m_{\text{сульф}} = 11,772;$$

Найти:

$$\omega(Al), \omega(Zn)$$

Решение:



Пусть $n(Al_2(SO_4)_3) = x$ моль и $n(ZnSO_4) = y$ моль;

Тогда справедлива система уравнений:

$$\begin{cases} 2 \cdot m(Al) \cdot x + m(Zn) \cdot y = m_{\text{спл}}, \\ m(Al_2(SO_4)_3) \cdot x + m(ZnSO_4) \cdot y = m_{\text{сульф}}; \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 54x + 65y = 2,65, \\ 342x + 161y = 11,77 \end{cases}$$



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

$$E = mc^2$$



Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

ШИФР

17 287

$$1) 54x + 65y = 2,65;$$

$$x = \frac{2,65 - 65y}{54};$$

$$2) 342 \cdot \frac{2,65 - 65y}{54} + 161y = 11,77;$$

$$\frac{1007}{60} - \frac{1235}{3}y + \frac{483}{3}y = \frac{1177}{100};$$

$$y = \frac{1}{50} = 0,02 \Rightarrow x = \frac{2,65 - 65 \cdot 0,02}{54} = 0,025 \text{ моль};$$

Тогда:

$$n(\text{Al}) = 2x \text{ моль} = 0,05 \text{ моль};$$

$$m(\text{Al}) = 0,05 \text{ моль} \cdot 27 \text{ г/моль} = 1,35 \text{ г};$$

$$\omega(\text{Al}) = \frac{1,35 \text{ г}}{2,65 \text{ г}} \cdot 100\% \approx 50,94\%$$

$$\text{Ответ: } \omega(\text{Al}) \approx 50,94\%; \omega(\text{Zn}) \approx 49,06\%$$

$$n(\text{Zn}) = y \text{ моль} = 0,02 \text{ моль};$$

$$m(\text{Zn}) = 0,02 \text{ моль} \cdot 65 \text{ г/моль} = 1,3 \text{ г};$$

$$\Rightarrow \omega(\text{Zn}) \approx 49,06\%$$

$$\sqrt{3}$$

Дано:

$$V(\text{CO}_2) = 40 \text{ л};$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 24,12 \text{ г};$$

Найти:

$$a) \omega(\text{C}), \omega(\text{H})$$

$$б) V(\text{O}_2)$$

Решение:

$$① n(\text{CO}_2) = 40 \text{ л} / 22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}} \approx 1,7858 \text{ моль};$$

$$n(\text{C}) = n(\text{CO}_2) = 1,7858 \text{ моль};$$

$$② n(\text{H}_2\text{O}) = 24,12 \text{ г} / 18 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \approx 1,339 \text{ моль};$$

$$n(\text{H}) = 2 \cdot n(\text{H}_2\text{O}) \approx 2,678 \text{ моль};$$

$$③ \text{C}_n\text{H}_m: n:m = 1,7858 : 2,678;$$

$$1 : 1,5 - \text{невозможно}$$

$$2 : 3 - \text{невозможно}$$

$$4 : 6 \Rightarrow \text{C}_n\text{H}_m = \text{C}_4\text{H}_6$$

$$④ \omega(\text{C}) = \frac{4 \cdot 12 \text{ г/моль}}{54 \text{ г/моль}} \cdot 100\% \approx 88,89\%; \quad ⑤ \text{C}_4\text{H}_6 + \frac{11}{2} \text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$$

$$\omega(\text{H}) = 100\% - \omega(\text{C}) \approx 11,11\%;$$

$$n(\text{C}_4\text{H}_6) = 10 \text{ л} / 22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}} \approx 0,44643 \text{ моль};$$

$$n(\text{O}_2) = \frac{11}{2} n(\text{C}_4\text{H}_6) \approx 2,45536 \text{ моль};$$

$$V(\text{O}_2) = n(\text{O}_2) \cdot V_m = 55 \text{ л};$$

$$\text{Ответ: } a) \omega(\text{C}) \approx 88,89\%; \omega(\text{H}) \approx 11,11\%;$$

$$б) V(\text{O}_2) = 55 \text{ л};$$



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

$$E = mc^2$$

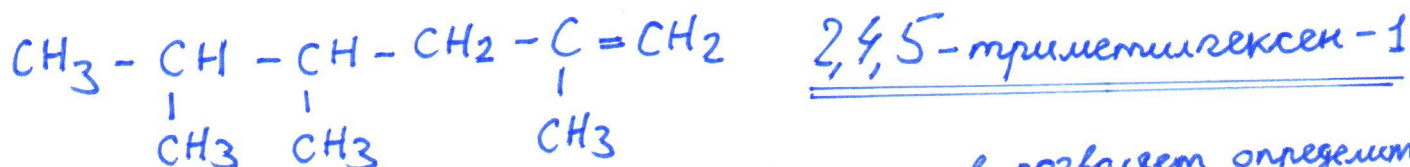


ШИФР

17 287

$N^{\circ} 4$

Образование двух различных альдегидов и полуацеталь при озонировании алкена указывает на следующее его строение:



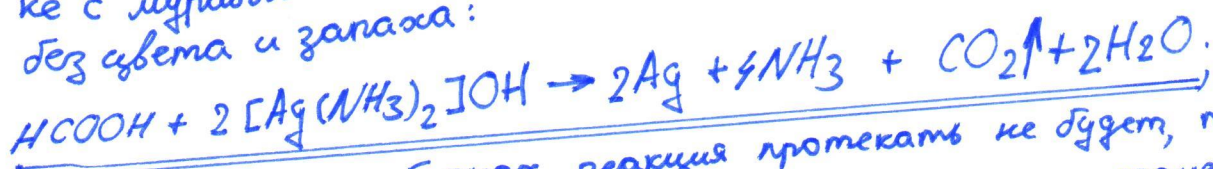
2,4,5-триметилгексен-1

Качественный и количественный состав альдегидов позволяет определить положение заместителей в исходном алкене. Положение карбоксильной группы в соединении (2) указывает на положение краткой связи в исходном алкене.

Ответ: 2,4,5-триметилгексен-1.

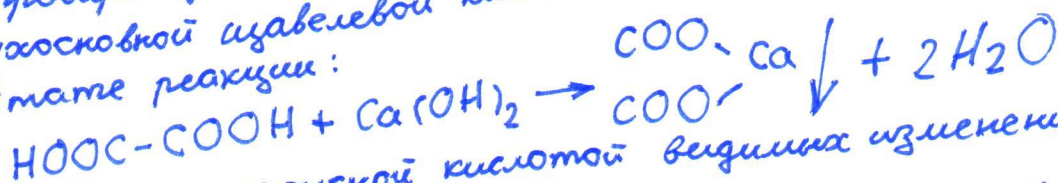
$N^{\circ} 5$

Шаг 1 добавим в каждую пробирку аммиачный раствор оксида серебра $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$. Реакция будет протекать лишь в пробирке с муравьиной кислотой и будет сопровождаться выделением газа без цвета и запаха:



В других пробирках реакция протекать не будет, т.к. в ряду карбоновых кислот лишь муравьиная кислота занимает промежуточное положение между альдегидами и кислотами, обладая при этом особыми хим. свойствами.

Шаг 2 Пробирка с HCOOH определена. В каждую из двух оставшихся пробирок добавим гидроксид кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$. При этом в пробирке с двухосновной щавелевой кислотой произойдет образование осадка в результате реакции:



В пробирке с уксусной кислотой видимых изменений не произойдет.

$N^{\circ} 6$

Образование двух алкенов, не соответствующее правилу Зайцева, объясняется взаимным влиянием заместителей в углеродной цепи. Наличие в исходном вторичном спирте третьего атома углерода приводит к перераспределению электронной плотности в цепи. В результате этого образуются два алкена (с преобладанием наиболее устойчивого алкена).