



Шифр работы 24X-049
(не заполнять)

Олимпиада школьников «Гранит науки»

ПАПКА-ЧЕРНОВИК

Вариант № 2

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

- В бланке олимпиадной работы **необходимо**:
 - выполнять работу только ручкой (паста синего или черного цвета);
 - заполнить номер варианта;
 - пронумеровать страницы.
- В бланке олимпиадной работы **рекомендуется**:
 - писать аккуратно, без помарок;
 - ошибку зачеркивать одной чертой.
- В бланке олимпиадной работы **запрещается**:
 - использовать карандаш, фломастер, штрих и т.п.;
 - делать пометки, не относящиеся к работе.
- После выполнения олимпиадных заданий или по истечении времени, выделенного на их выполнение, олимпиадная работа сдается дежурному. В папку-черновик в следующем порядке вкладываются (1-верхний лист, 4-нижний лист):
 - справка из общеобразовательной организации;
 - титульный лист с согласием на обработку персональных данных;
 - листы чистовика олимпиадной работы (6 страниц);
 - дополнительные листы черновика (при наличии).

Незаполненные области чистовика заполняются участником знаком Z.
- За нарушение регламента проведения олимпиады участник может быть отстранен от олимпиады. В случае отстранения участника результат олимпиадной работы аннулируется.

Оценка выполнения олимпиадной работы (заполняется проверяющим)

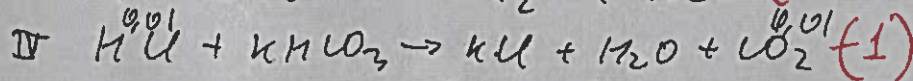
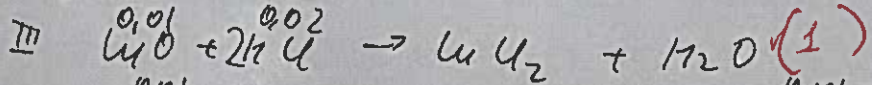
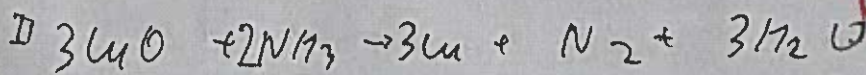
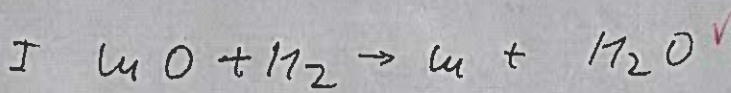
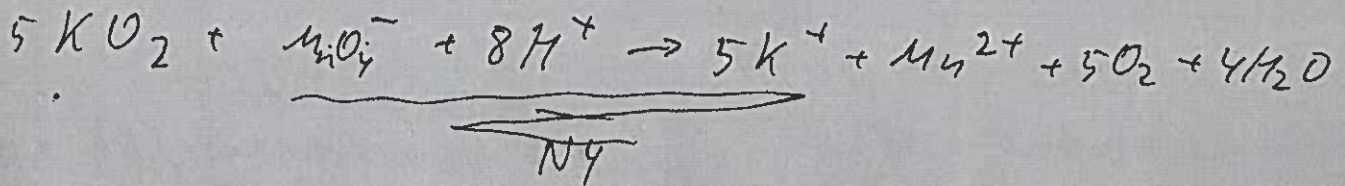
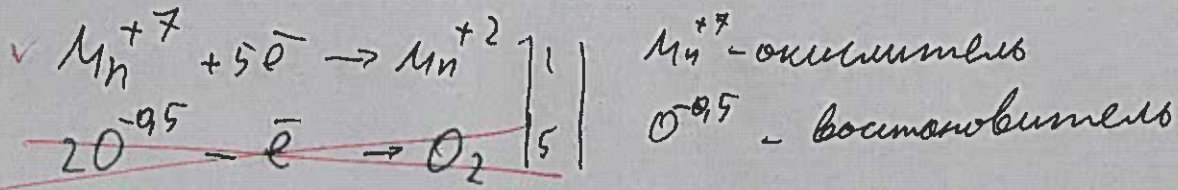
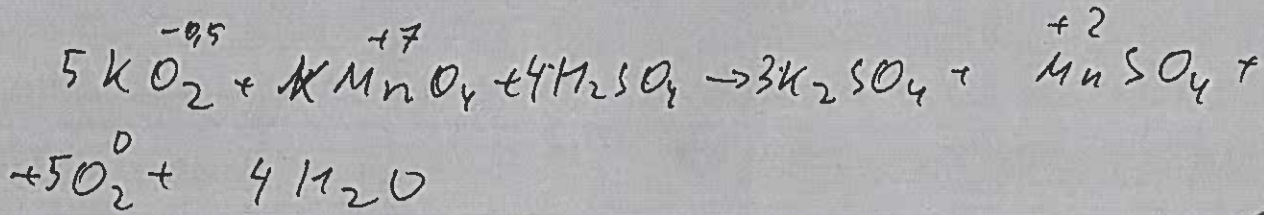
№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл	X5	13	3	15	10	15					X76
Фамилия И.О. проверяющего	Иванов А. Е.			Подпись				Σ баллов прописью	Анализ работы выполнен		
Фамилия И.О. проверяющего	Уригорев С. В.			Подпись				Σ баллов прописью	шестьдесят один		
Фамилия И.О. проверяющего				Подпись				Σ баллов прописью			

Примечание

(заполняется проверяющим)

Задача 2

№1



и не реагирует с Cu , значит
с HCl реагирует,

по IV $V_{HCl}(HCl) = 0,01 \text{ моль}$

по III $V_{HCl}(CuO) = \frac{V_{HCl}(HCl) - V_{HCl}(HCl)}{2} = 0,01 \text{ моль}$ (1) $V_{HCl}(HCl) = 0,03 \text{ моль}$ (1)

по I, II $V_{HCl}(CuO) + V_{HCl}(CuO) = V_{HCl}(CuO) -$

$- V_{HCl}(CuO) = 0,03025 \text{ моль}$

Пусть в реакции II $V_{HCl}(NH_3) = x$, тогда $V_{HCl}(CuO) = 1,5x$

в реакции I $V_{HCl}(H_2) + V_{HCl}(CuO) = y$

тогда имеем систему:

(2) $\begin{cases} 1,5x + y = 0,03025 \\ x + y = 0,025 \end{cases}$

$\Rightarrow$

$0,5x = 0,00525$

$V_{NH_3} = x = 0,0105 \text{ моль} \Rightarrow$

$V_{H_2} = y = 0,0145 \text{ моль}$ (1)

①

Задача 2

$$W_v(NH_3) = 0,58$$

По реакции IV:

$$W_v(H_2) = 0,42$$

$$V(O_2) = V(H_2) = 0,01 \text{ моль} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow V(O_2) = 0,2241$$

(1)

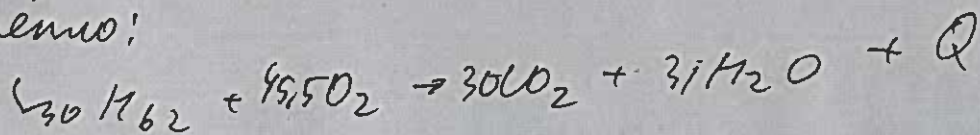
Ответ: $W_v(NH_3) = 0,58$ $W_v(H_2) = 0,42$; $V(O_2) = 0,2241$ ✓

Z

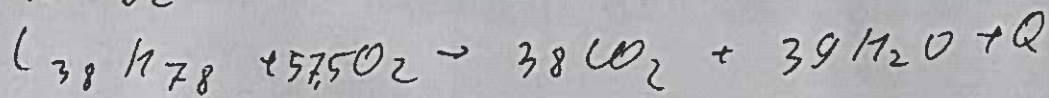
N5

Дизельное топливо и моторное масло - вещества, ^{ме} имеющие разное количество углерода в составе, и принадлежат к разным классам.

При сгорании моторного масла так же как и при сгорании дизельного топлива выделяется тепло:



(10)



Но в чем же отличие? Почему нельзя полностью использовать моторное масло?

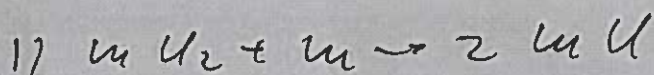
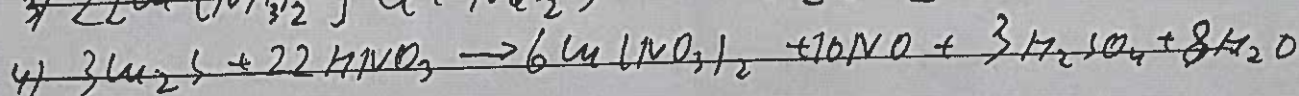
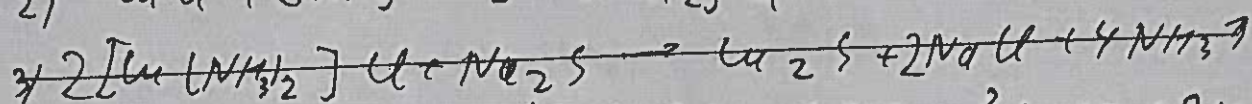
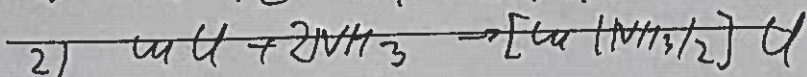
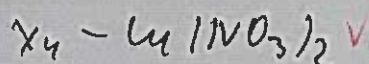
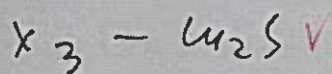
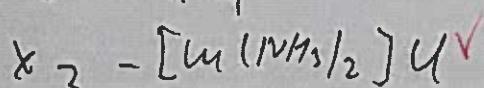
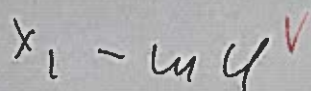
Моторное масло и дизельное топливо имеют разное атомное число, масло так же имеет в своем составе специальные присадки.

Полноценное использование моторного масла требует соответствующих изменений.

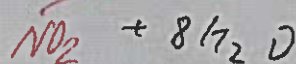
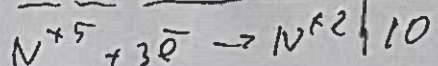
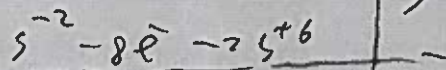
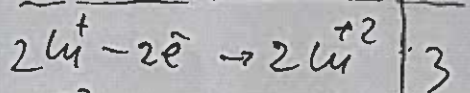
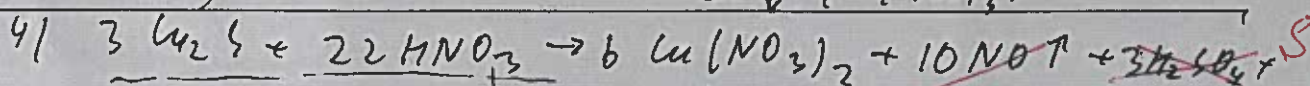
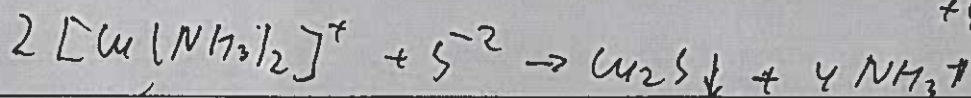
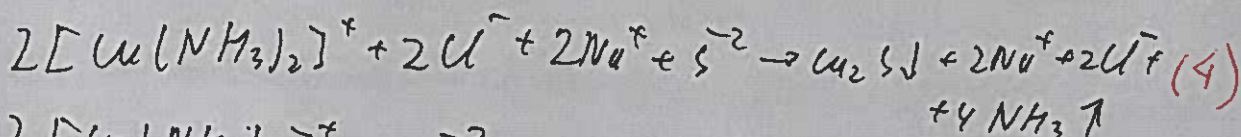
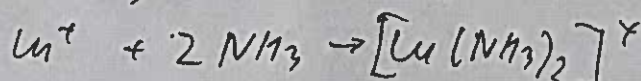
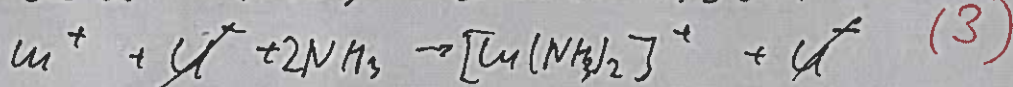
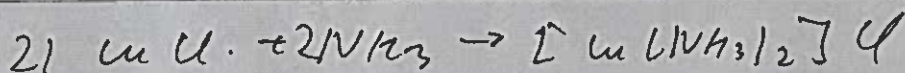
(2)

Z

Bsp. 2



(4)

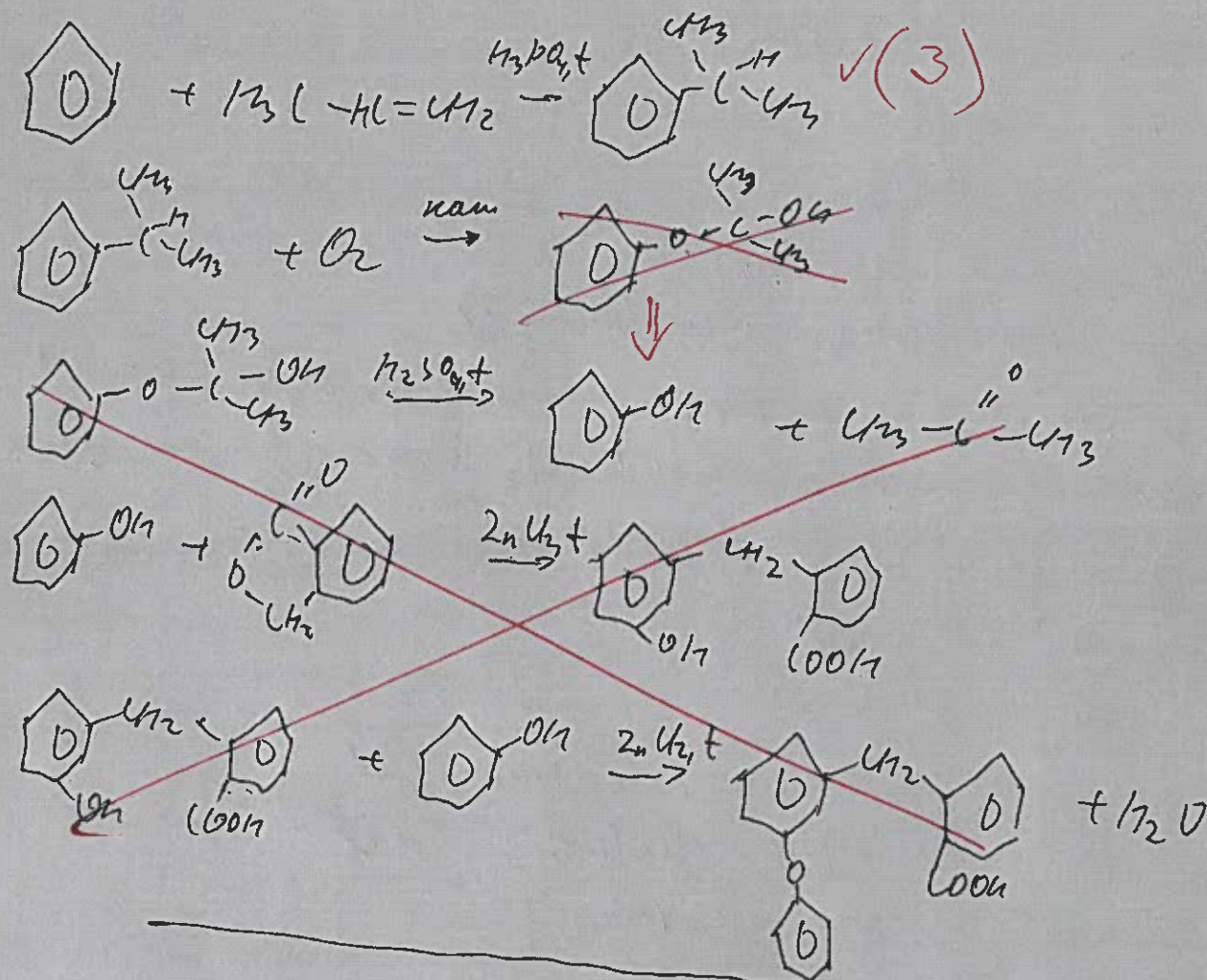


(2)

3



N3 Задача 2



N6

Решение задачи:

Дано:

6 граммов вещества:

$$M(C_2H_5OH) = 46 \frac{г}{моль}$$

$$M(CH_3COOH) = 60 \frac{г}{моль}$$

$$\rho_{C_2H_5OH} = 0,82 \frac{г}{см^3}$$

$$w_{C_2H_5OH} = 40\%$$

$$V_{CH_3COOH} = 1500 \text{ см}^3 = 15 \cdot 10^8 \text{ см}^3$$

$$w(CH_3COOH) = 99,5\%$$

$$\rho(CH_3COOH) = 1,05 \frac{г}{см^3}$$

$$m_{CH_3COOH} = 15 \cdot 75 \cdot 10^8 \text{ г} =$$

$$V_{CH_3COOH} = 2261 \cdot 10^8 \text{ см}^3 \checkmark (1.)$$

(4)

Вариант 2

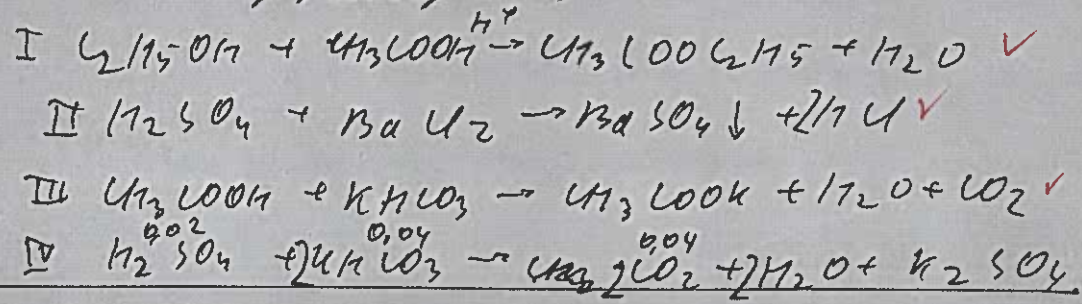
она вообще в реакции не участвует, только катализатор

$$m(H_2SO_4) = 3,15 \cdot 10^8 \text{ г}$$

$$m_{\text{мин}}(H_2SO_4) = 3,087 \cdot 10^8 \text{ г} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow V(H_2SO_4) = 3,15 \cdot 10^6 \text{ мл}$$

в лаборатории:



(4)

по п. II $m(BaSO_4) = 4,66 \text{ г}$ $M(BaSO_4) = 233 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$

$$\Rightarrow V(H_2SO_4) = 0,02 \text{ мл} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow V(H_2SO_4) = 0,02 \text{ мл} \quad (1)$$

по п. III, IV: $V(CO_2) = 0,25 \text{ мл} \quad (1)$

в реакции III: $V(CO_2) = V_H(CO_2) - 2V(H_2SO_4) =$

$$= 0,21 \text{ мл} \Rightarrow V(CH_3COOH) = 0,21 \text{ мл} \quad (1)$$

$V_H(CH_3COOH) = \frac{36}{60} = 0,6 \text{ мл}$ $V_H(C_2H_5OH) = 0,783 \text{ мл} \quad (1)$

исходные: предположим $V_H(CH_3COOH)$:

в реакции:

$$V_H(CH_3COOC_2H_5) = 0,39 \text{ мл} \Rightarrow m_H(CH_3COOC_2H_5) = 34,32 \text{ г}$$

$$V_H(CH_3COOH) = 0,21 \text{ мл} \quad m_H(CH_3COOH) = 12,6 \text{ г}$$

$$V_H(C_2H_5OH) = 0,577 \text{ мл} \quad 0,393 \text{ мл} \quad m_H(C_2H_5OH) = 18,078 \text{ г}$$

$$V_H(H_2SO_4) = 0,02 \text{ мл} \quad m_H(H_2SO_4) = 1,96 \text{ г}$$

(3)

та-е. CO_2 0,6 мл и-ти, получаем: 0,39 формул:

и-е. $V_H(CH_3COOH): V_H(CH_3COOC_2H_5) = 0,6 : 0,39 = 1,538 : 1 =$

$$= 1 : 0,65$$

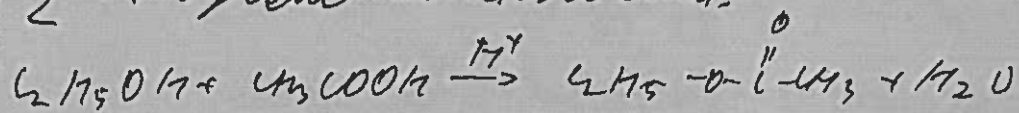
$V_H(C_2H_5OH): V_H(CH_3COOC_2H_5) = 0,783 : 0,39 = 2 : 1 =$

$$= 1 : 0,5$$

(2)

5

Задача 2 в эквивалентности:



$$V_{\text{H}}(\text{CH}_3\text{COOH}) = 2,61 \cdot 10^7 \text{ моль} \Rightarrow$$

$$V_{\text{K}}(\text{C}_2\text{H}_5\text{OOCCH}_3) = 1,7 \cdot 10^7 \text{ моль}$$

$$m_{\text{мин}}(\text{CH}_3\text{COOH}) = 15,67 \cdot 10^8 \text{ г} \Rightarrow$$

$$m_{\text{н-н}}(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 17,238 \cdot 10^8 \text{ г} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow m_{\text{мин}}(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 3,75 \cdot 10^7 \text{ моль} \Rightarrow$$

$$V_{\text{мин}}(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) =$$

$$m_{\text{н-н}}(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 15,5 \cdot 10^8 \text{ г} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow V_{\text{H}}(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 3,372 \cdot 10^7 \text{ моль}$$

— в эквивалентности: моль:

