



Шифр работы 18X-2403-004
(не заполнять)

Олимпиада школьников «Гранит науки»

Вариант № 3

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

1. В бланке олимпиадной работы **необходимо:**

- выполнять работу только ручкой (паста синего или черного цвета);
- заполнить номер варианта;
- пронумеровать страницы.

2. В бланке олимпиадной работы **рекомендуется:**

- писать аккуратно, без помарок;
- ошибку зачеркивать одной чертой.

3. В бланке олимпиадной работы **запрещается:**

- использовать карандаш, фломастер, штрих и т.п.;
- делать пометки, не относящиеся к работе.

4. 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	2	3	5	2	10	10	0	6	20	20	78
Фамилия И.О. проверяющего	Ирина Александровна			Подпись	Ирина Александровна			Σ баллов прописью	сорок восемь		
Фамилия И.О. проверяющего	Литвинов Д.Е.			Подпись	Литвинов Д.Е.			Σ баллов прописью			

2 3 5 2 10 10 0 4 20 20 78 75

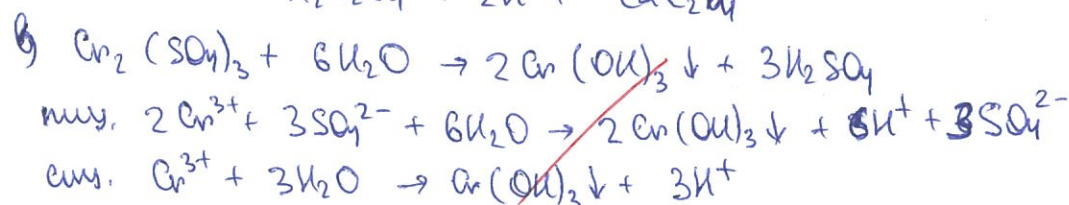
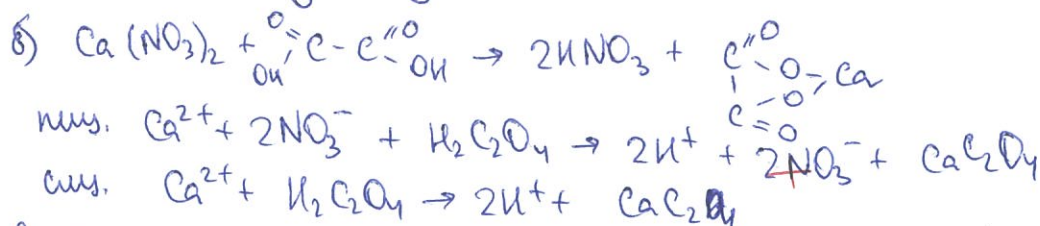
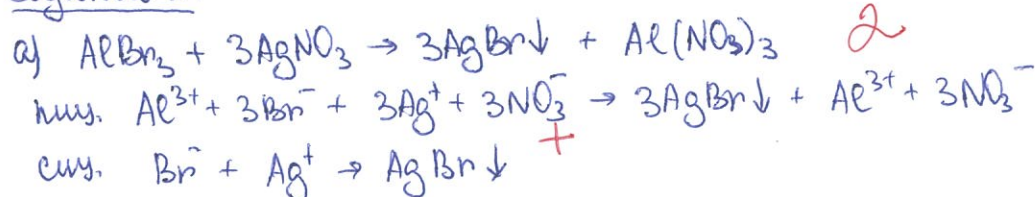
Примечание
(заполняется проверяющим)

сорок восемь
мне

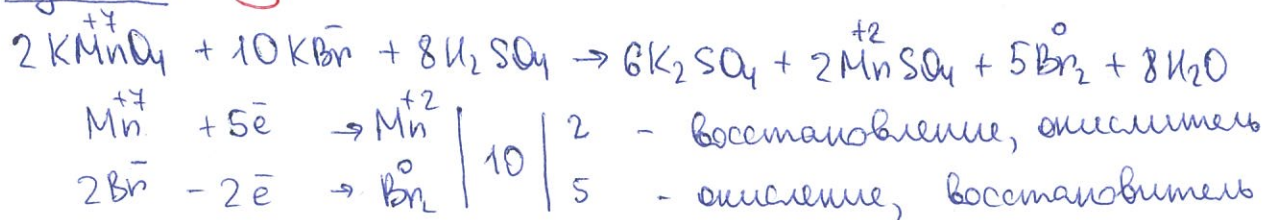


Вариант № 3

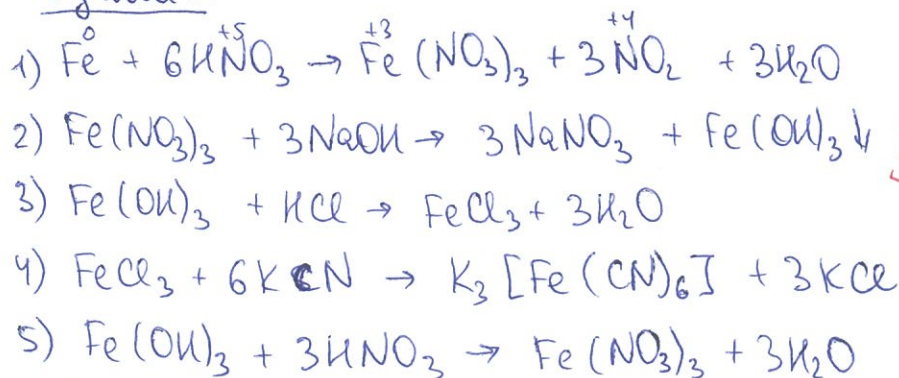
Задание 1.



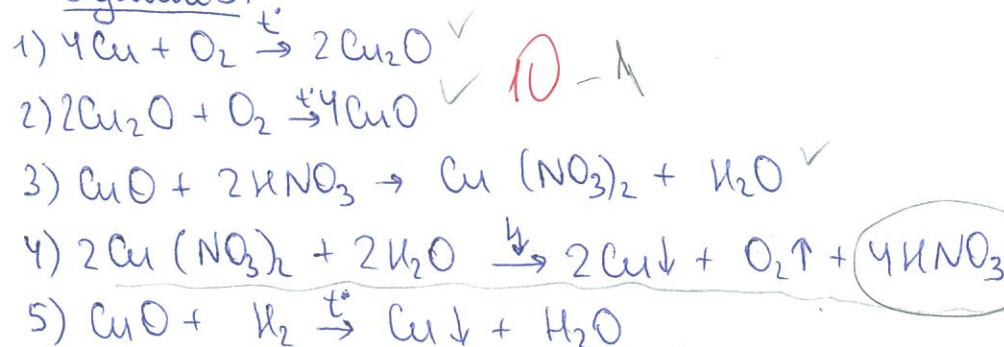
Задание 2. 3



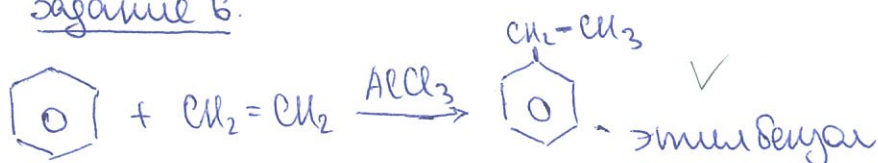
Задание 3.



Задание 5.



Задание 6.

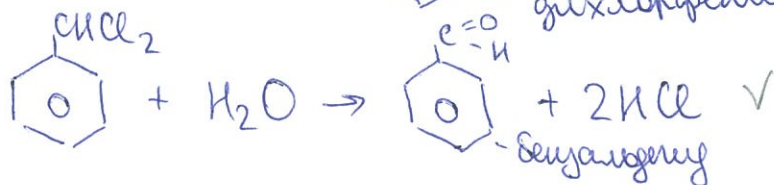
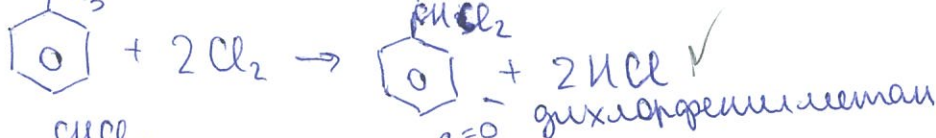
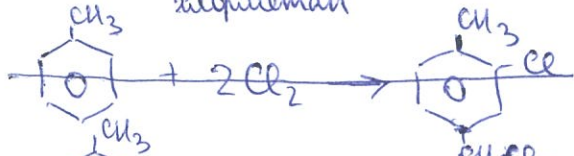
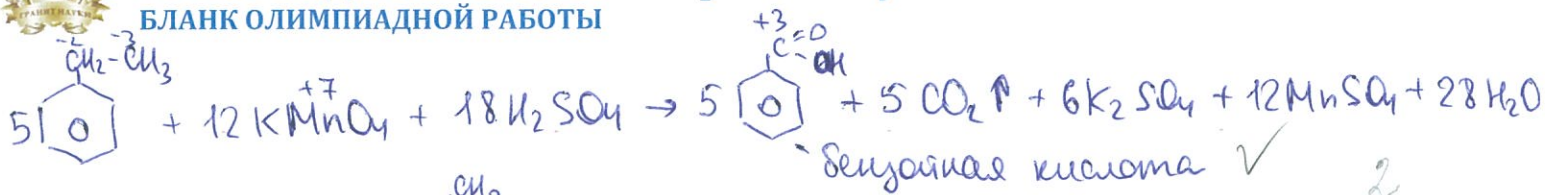


замещение
и такой процесс
будет огнем
серами. Поэтому
нельзя восп. из сульфид-
ной сред или мно-
жеств (с увеличением га-
зообразного твора)



Олимпиада школьников «Гранит науки»

БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ



10 баллов

Задача 8.

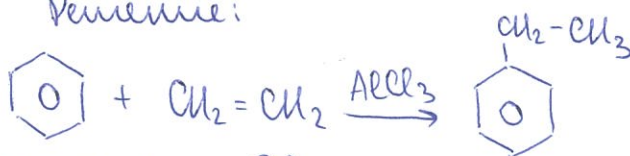
C_8H_{10} - прост. формула. $\Rightarrow \text{C}_8\text{H}_{10}$ - истинная формула, поскольку из-за монозамещения бензола алкен **кет доказательство**
если $n=3$, то $\text{C}_{12}\text{H}_{15}$ - не является представителем гомологического ряда бензола
Значит, C_8H_{10} - этилбензол, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_3$, соответственно, алкен - $\text{CH}_2=\text{CH}_2$, этен

Дано:

$$m(\text{C}_8\text{H}_{10}) = 5,3 \text{ г}$$

$m(\text{алкена}) = ?$

Решение:



$$n(\text{C}_8\text{H}_{10}) = \frac{5,3}{106} = 0,05 \text{ моль} \quad \checkmark$$

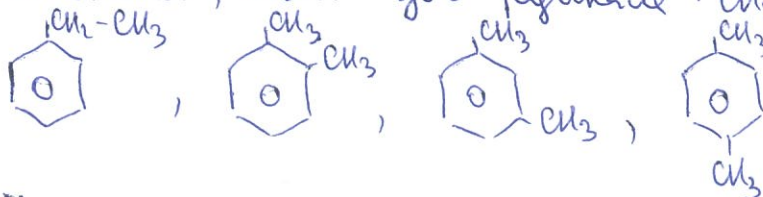
$$n(\text{C}_2\text{H}_4) = 0,05 \text{ моль}$$

$$m(\text{C}_2\text{H}_4) = 0,05 \cdot 28 = 1,4 \text{ г}$$

Ответ: $m(\text{алкена}) = 1,4 \text{ г}$.

Задача 10.

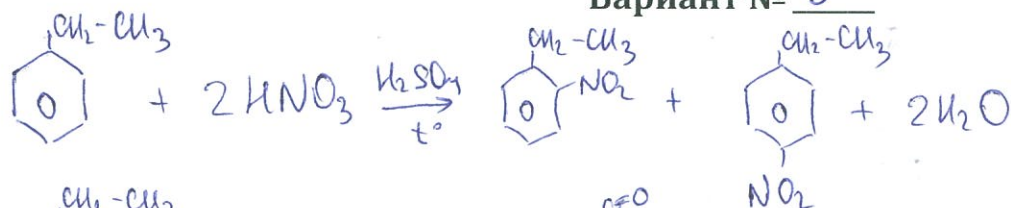
C_8H_{10} - вещество, имеющее бензольное кольцо и радикал: или $\cdot\text{CH}_2\text{CH}_3$, т.е. этил, или два радикала $\cdot\text{CH}_3$, т.е. метил. Итак,



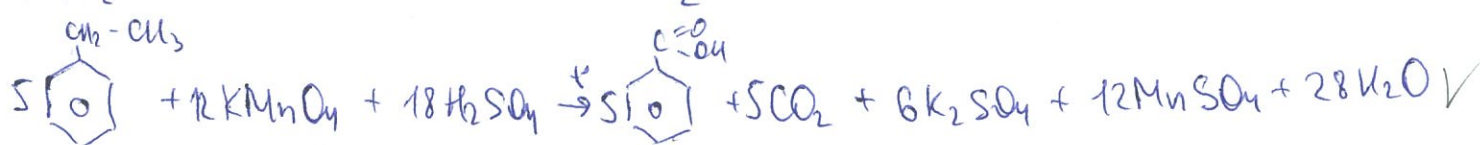
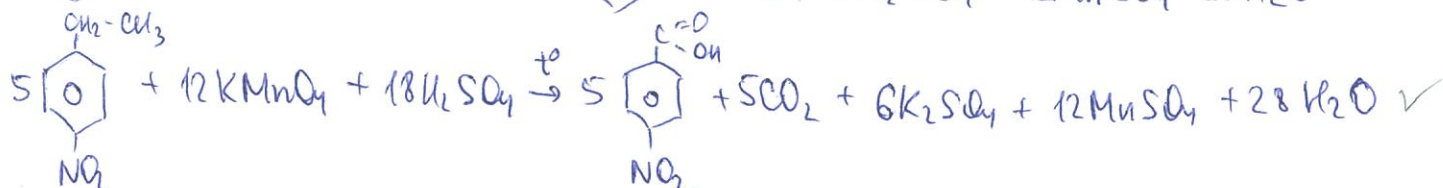
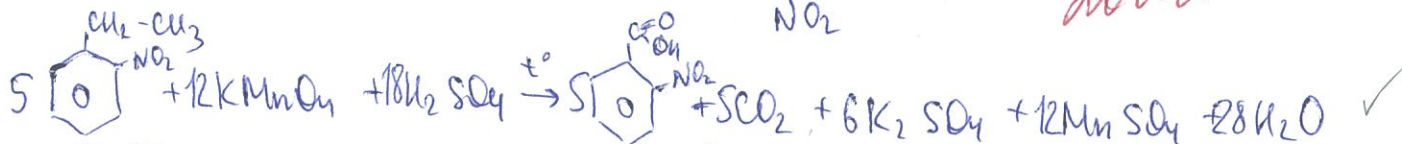
Но, т.к. при окислении перманганатом калия в кислотную среду C_8H_{10} получается $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$, т.е. бензойная кислота, а она может получиться только при окислении этилбензола, поскольку п-ксилол, м-ксилол, о-ксилол при окислении дают ортобензойную кислоту.



Вариант № 3



20 баллов



Ответ: А - этилбензол, В - о-нитроэтилбензол, В' - п-нитроэтилбензол,
D - о-нитробензойная кислота, D' - п-нитробензойная кислота,
С - бензойная кислота.

Задание 7.

10

$$\frac{m(\text{H}_2\text{O})}{m(\text{квартце})} = \frac{1}{10}$$

$$m(\text{квартце}) = 150 \text{ мг}$$

$$\rho(\text{квартце}) = 0,83 \text{ г/см}^3$$

$$\rho(\text{H}_2\text{O}) = 1 \text{ г/см}^3$$

$$W(\text{CaCl}_2) = 0,0015 \text{ моль/кг}$$

$$W(\text{CaCl}_2)_{\text{проб}} = 3 \text{ моль/л} = 3 \cdot 10^{-3} \text{ моль/л}$$

Решение:

$$\frac{m(\text{H}_2\text{O})}{m(\text{квартце})} = \frac{1}{10} = \frac{x}{150}$$

$$x = \frac{150 \cdot 10^6}{0,83} = 180,7 \cdot 10^6 \text{ см}^3 = m(\text{H}_2\text{O})$$

$$X = \frac{150}{10} = 15 \text{ м} - m(\text{H}_2\text{O})$$

$$V(\text{квартце}) = \frac{150 \cdot 10^6}{0,83} = 180,7 \cdot 10^6 \text{ см}^3 = 180,7 \cdot 10^3 \text{ л}$$

$$m(\text{CaCl}_2) = 150 \cdot 10^3 \cdot 0,0015 = 225 \text{ кг}$$

$$m(\text{CaCl}_2)_{\text{проб}} = 180,7 \cdot 10^3 \cdot 3 \cdot 10^{-3} = 540,9 \text{ л}$$

$$\Delta m(\text{CaCl}_2) = 540,9 - 225 = 315,9 \text{ кг}$$

$$\sigma = \frac{225}{315,9} = 71,4\%$$

$$\sigma = \frac{315,9}{540} = 58,4\%$$

с. - степень обесом-
ления
ступени 2.

Задание 8.

20

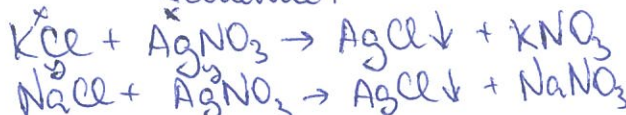
Дано:

$$m(\text{смеси}) = 1,35 \text{ г}$$

$$V(\text{AgNO}_3) = 40 \text{ мл} = 0,04 \text{ л}$$

$$C = 1 \text{ моль/л}$$

Решение:



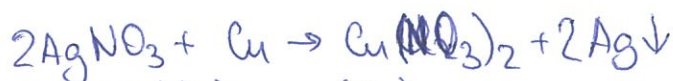


Олимпиада школьников «Гранит науки»
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

$$\Delta m(m) = 1,522$$

$$W(KCl) - ?$$

$$W(NaCl) - ?$$



$$\Delta m = m(Ag) - m(Cu)$$

$$\text{пусть } x \text{ моль} - \nu(Cu), 2x - \nu(Ag)$$

$$216x - 64x = 1,52$$

$$152x = 1,52$$

$$x = 0,01 \text{ моль}$$

$$x = 0,01 \text{ моль}$$

$$\nu(Ag) = 0,02 \text{ моль}$$

$$\nu(AgNO_3)_{\text{исх}} = 0,02 \text{ моль}$$

$$\nu(AgNO_3)_{\text{по реакц. 1 и 2}} = CV = 1 \cdot 0,04 = 0,04 \text{ моль}$$

$$\nu(AgNO_3)_{\text{по реакц. 6 и 2}} = 0,04 - 0,02 = 0,02 \text{ моль}$$

$$\text{пусть } x \text{ моль} - AgNO_3^{(1)}, y \text{ моль} - AgNO_3^{(2)}$$

$$x \text{ моль} - KCl, y \text{ моль} - NaCl$$

$$\begin{cases} x + y = 0,02 \cdot 74,5 \\ 74,5x + 58,5y = 1,35 \end{cases} \quad \begin{cases} 74,5x + 74,5y = 1,49 \\ 74,5x + 58,5y = 1,35 \end{cases}$$

$$74,5x + 74,5y - 74,5x - 58,5y = 1,49 - 1,35$$

$$16y = 0,14$$

$$y = 0,00875 \text{ моль} = 0,009 \text{ моль}$$

$$x = 0,02 - 0,00875 = 0,01125 = 0,01 \text{ моль}$$

$$m(KCl) = 0,01 \cdot 74,5 = 0,7452$$

$$m(NaCl) = 0,009 \cdot 58,5 = 0,5272$$

$$m(\text{е } W(KCl)) = \frac{0,745}{1,35} \cdot 100\% = 55,2\%$$

$$W(NaCl) = \frac{0,527}{1,35} \cdot 100\% = 39\%$$

$$m(KCl) = 0,01125 \cdot 74,5 = 0,8382$$

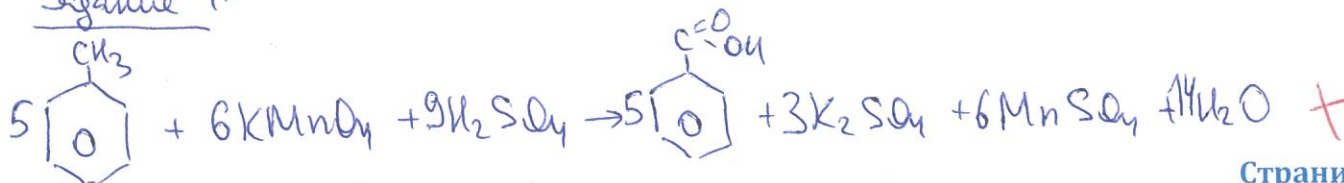
$$m(NaCl) = 0,00875 \cdot 58,5 = 0,5122$$

$$W(KCl) = \frac{0,838}{1,35} = 62\%$$

$$W(NaCl) = 100 - 62 = 38\%$$

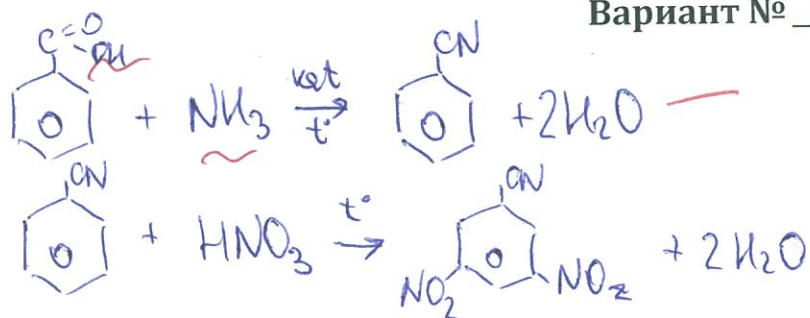
$$\text{Ответ: } W(NaCl) = 38\%, W(KCl) = 62\%.$$

Задача 4.

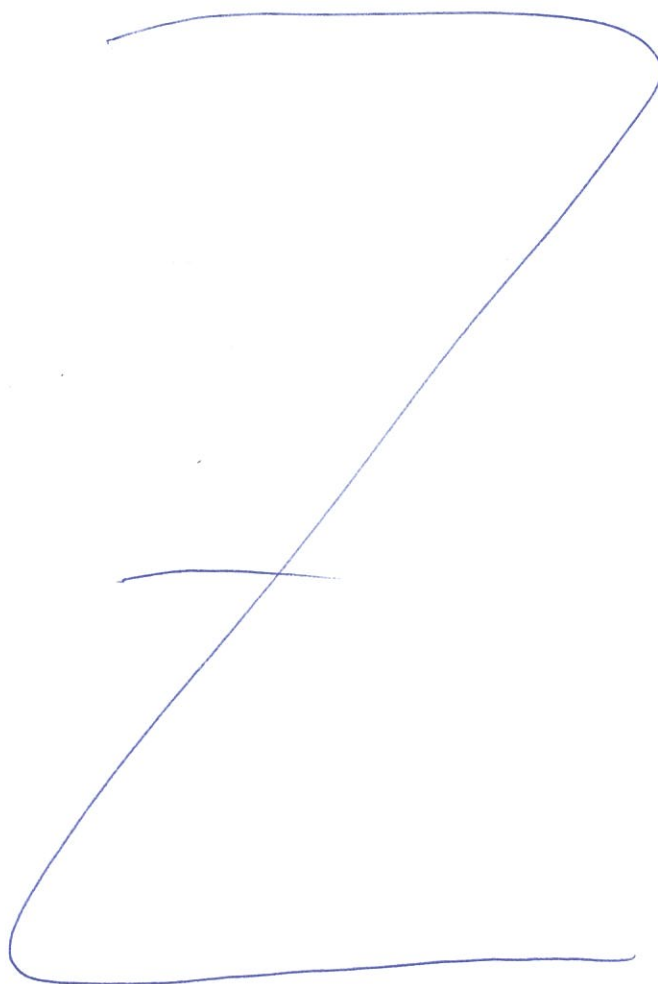




Вариант № 3



1
~~Химия~~





Олимпиада школьников «Гранит науки»
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

