



Олимпиада школьников «Гранит науки»  
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

Шифр работы Х 33-29  
(не заполнять)

Вариант № 3

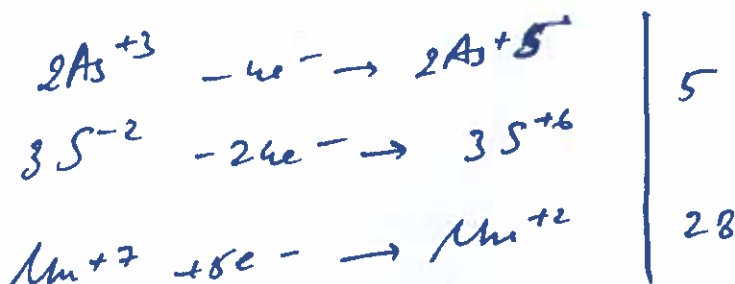
Оценка выполнения олимпиадной работы  
(заполняется проверяющим)

| № задания       |                           | 1        | 2  | 3 | 4       | 5  | 6 | 7                 | 8           | 9 | 10 | Σ  |
|-----------------|---------------------------|----------|----|---|---------|----|---|-------------------|-------------|---|----|----|
| Полученный балл |                           | 5        | 10 | 4 | 18      | 12 | 7 |                   |             |   |    | 46 |
| I проверка      | Фамилия И.О. проверяющего | Исигорай |    |   | Подпись | И  |   | Σ баллов прописью | сорок шесть |   |    |    |
|                 | Фамилия И.О. проверяющего | Кремисев |    |   | Подпись | К  |   | Σ баллов прописью | сорок шесть |   |    |    |
| II проверка     | Фамилия И.О. проверяющего | Лобинев  |    |   | Подпись | Л  |   | Σ баллов прописью | сорок шесть |   |    |    |
|                 | Фамилия И.О. проверяющего |          |    |   | Подпись |    |   | Σ баллов прописью |             |   |    |    |



Вариант № 3

11



14

Дано:

$$m_{\text{CuCl}_2} =$$

$$= 700 \text{ г}$$

$$w(\text{CuCl}_2) = 915$$

$$\omega_{\text{HCl}} = 0,5$$

$$w(\text{KOH}) =$$

$$= 0,11$$

$$S_{\text{KOH}} = 2,05$$

$$S_{\text{KOH}} = 2,05$$

$$V_{\text{HCl}} =$$

$$V_{\text{HCl}} =$$

Решение:  $m(\text{CuCl}_2) = m_{\text{CuCl}_2} \cdot w(\text{CuCl}_2) = 700 \cdot 0,915 = 105 \text{ г}$

$$n(\text{CuCl}_2) = \frac{m(\text{CuCl}_2)}{M(\text{CuCl}_2)} = \frac{105}{135} = 0,7777 \text{ моль}$$



Пусть  $x$  — это  $\text{Zn}$ , которое прореагировало

$$\Delta m(x) = -x \cdot M(\text{Zn}) + x \cdot M(\text{Cu}) = 65x - 64x = x$$

или

$$n(\text{ZnCl}_2) = 0,5 \text{ моль}$$

$$n'(\text{Cu}) = n'(\text{CuCl}_2) = n(\text{CuCl}_2) - n(\text{ZnCl}_2) = 0,2777 \text{ моль}$$

В  $\frac{1}{3}$  по обьему пара содержится  $\text{ZnCl}_2$  и  $\text{CuCl}_2$   
от обьема пара

$$n(\text{ZnCl}_2) = \frac{1}{3} \cdot n(\text{CuCl}_2) = 0,2593 \text{ моль}$$

$$n'(\text{CuCl}_2) = \frac{1}{3} \cdot n'(\text{CuCl}_2) = 0,0926 \text{ моль}$$



$$n(\text{H}_2\text{S}) = n(\text{ZnCl}_2) = 0,2593 \text{ моль}$$



Вариант № 3



~~$$n(\text{NaOH}) = 4 \cdot n(\text{ZnS}) = 0,6664 \text{ моль}$$~~



~~$m(\text{NaOH})$~~



$$n(\text{KOH}) = 4 \cdot n(\text{ZnS}) = 0,6664 \text{ моль}$$



$$m(\text{KOH}) = M(\text{KOH}) \cdot n(\text{KOH}) = 56 \text{ г/моль} \cdot 0,6664 \text{ моль} = 37,32 \text{ г}$$

Пусть  $V_{\text{р-р}}(\text{KOH}) = 1 \text{ л}$ , тогда  $m_{\text{р-р}}(\text{KOH}) = 1 \cdot \rho = 1,09 \cdot 10^3 \text{ г}$

$$m(\text{KOH}) = m_{\text{р-р}}(\text{KOH}) \cdot \omega(\text{KOH}) = 228,9 \text{ г}$$

$$\frac{1}{V_m} = \frac{228,9}{37,32}$$

$$V_m = \frac{37,32}{228,9} = 0,163 \text{ л}$$

Ответ: 0,163 литра.

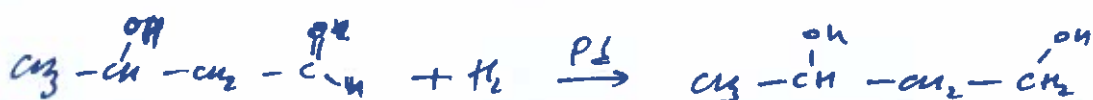
25



3



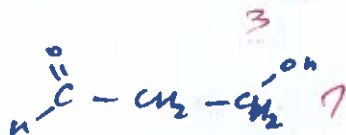
3



C =



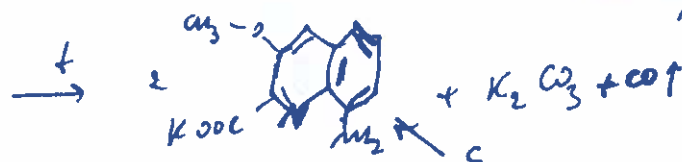
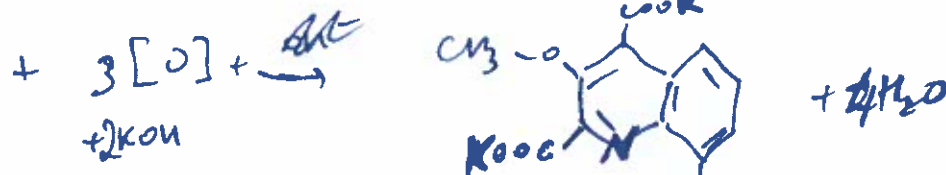
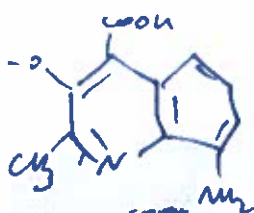
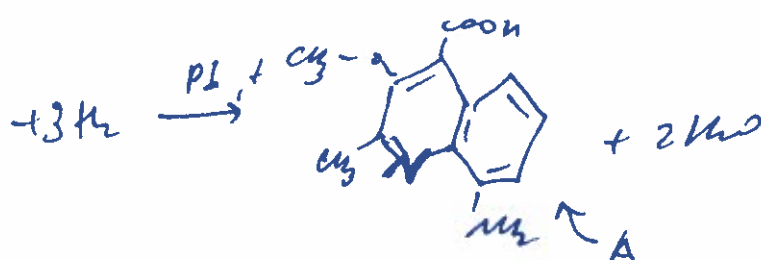
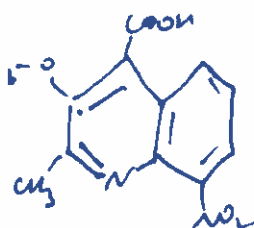
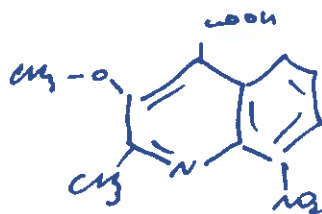
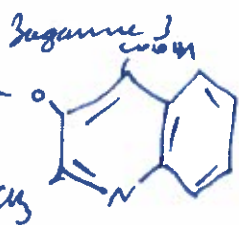
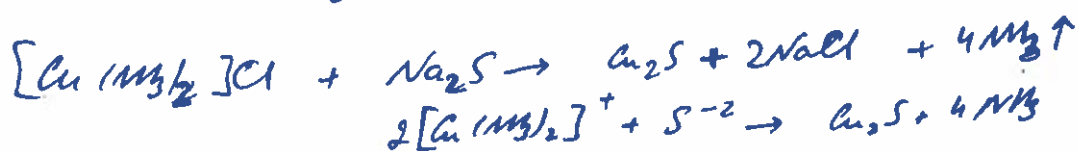
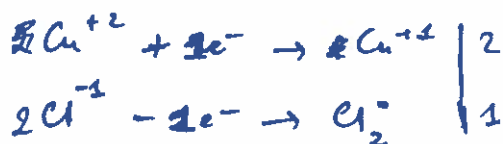
3





Вариант № 3

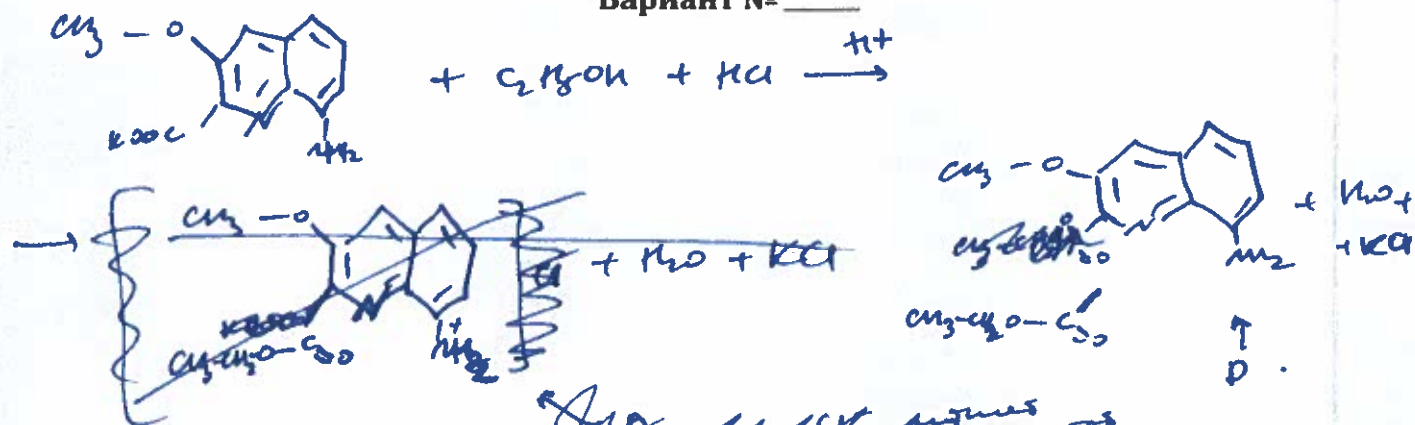
### Задание 2



В (вместо K можно дать Na)  
Страница 4 из 7

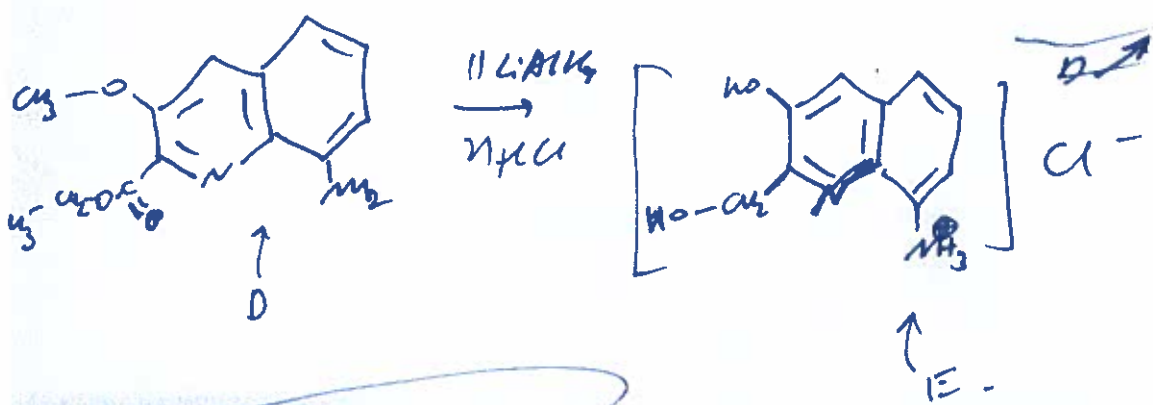
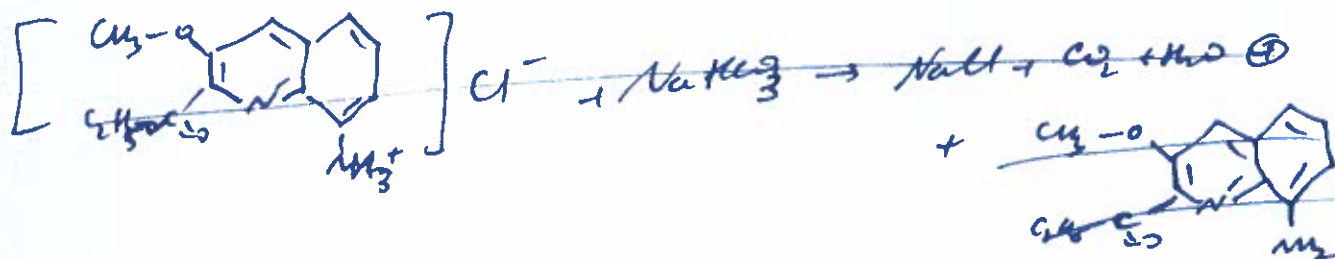


Вариант № 3



*Анон. ...*

Далее необходимо анион ... на ТГР или эфир.  
предварительно ...  
добавить ...





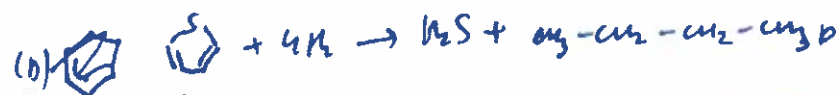
Вариант № 3

Задача №6

Реакции при гидрировании



р-ами гидрирование



|   | $m(i) = m \cdot W(i)$ | $n(i) = \frac{m(i)}{M(i)}$ |           |
|---|-----------------------|----------------------------|-----------|
|   | 773.103               | —                          |           |
| A | 11.4.103              | 0.124.103                  |           |
| B | 5.3.103               | 0.05.103                   |           |
| C | 3.4.103               | 0.031.103                  |           |
| D | 1.3.103               | 0.0155.103                 | $n(H_2S)$ |
| E | 3.2.103               | 0.0112.103                 |           |
| F | 2.3.103               | 0.0177.103                 |           |

$n(D) + n(E) + n(F) = n_{\text{общ}}(H_2S) = 0.0457 \cdot 10^3$

$n(H_2) = n(A) + 2n(B) + 2n(C) + 4n(D) + 4n(E) + n(F) =$   
 $= 0.124 + 0.102 + 0.062 + 0.062 + 0.0457 + 0.0177 = 0.3734 \cdot 10^3 \text{ моля}$



$V(C_2H_6) = V_m \cdot n(C_2H_6) = 24.45 \cdot 0.2489 = 6.09 \cdot 10^3 \text{ л}$



$n(NaOH) = n(H_2S) = 0.0457 \cdot 10^3 \text{ моля}$

$m(NaOH) = 0.0457 \cdot 40 \text{ г/моля} = 1.828 \cdot 10^3 \text{ г}$

$V_{\text{р-ра}}(NaOH) = \frac{1.828 \cdot 10^3}{915 \cdot 1.16 \cdot 10^3 \text{ г/л}} = 2.14 \cdot 10^3 \text{ л}$



Вариант № 3

$$n(\text{CH}_4) = n(A) + 2n(B) + \cancel{2n(C)} = 0, \overset{224}{\cancel{224}} \text{ моль} \cdot 10^3$$

$$n(\text{CH}_3-\text{CH}_3) = \cancel{n(D)} + n(C) + n(F) = 0,408 \text{ моль} \cdot 10^3$$

$$n(\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3) = n(B) = 0,185 \text{ моль} \cdot 10^3$$

$$n(\text{H}_2\text{S}) = n(D) + n(E) + n(F) = 0,434 \text{ моль} \cdot 10^3$$

$$n_{\text{орг.}} = 0,3257 \cdot 10^3 \text{ моль}$$

$$\varphi(\text{CH}_4) = \frac{0,224}{0,3257} = 0,69 \approx 69\%$$

$$\varphi(\text{CH}_3-\text{CH}_3) = 0,125 \approx 12,5\% \approx 12\%$$

$$\varphi(\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3) = 5\%$$

$$\varphi(\text{H}_2\text{S}) = 14\%$$

$$\text{Ответ: } V(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{0,434 \cdot 10^3 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль}}{104,4 \cdot 10^6 \text{ л/м}^3}$$

$$V(\text{CH}_4) = 5,69 \cdot 10^8 \text{ л}$$

состав газовой смеси:

69% метан

12% этан

5% бутан

14% сероводород