

10-25

# Тетрадь

для.....  
.....  
учени..... класса.....  
..... школы.....  
.....  
.....



ВСЕРОССИЙСКАЯ  
ОЛИМПИАДА  
ШКОЛЬНИКОВ  
2019/2020

БЛАНК №  
10 - 25

Региональный этап ВсОШ 2019/2020 учебного года  
по предмету «ХИМИЯ»

Фамилия, имя, отчество полностью:

Ханипова Асият Рамазановна

Число, месяц, год рождения (ДД.ММ.ГГГГ):

05.06.2003г

Класс учащегося:

10

За какой класс учащийся пишет работу:

10

Полное название образовательной организации по уставу:

ГБОУ РД «РМЛИ ВОД»

Название района или города:

г. Махачкала

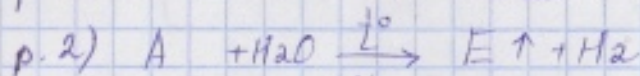
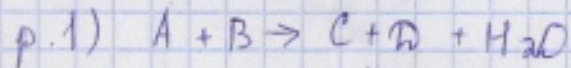
Дата:

30.01.2020г

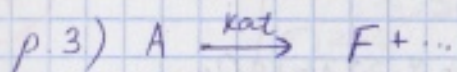
Подпись:

### Задание 10-2

Составили общую схему задачи:



$$D_{H_2}(\text{см.}) \text{ по } p.2 = 4,90$$



$$D_{\text{см.}} = 0,888\% , T = 25^\circ\text{C} , p = 1 \text{ бар}$$

1) Можем найти молярную массу смеси продуктов по реакции 2:  $M(\text{см.}) = D_{H_2} \cdot M(H_2) = 4,90 \cdot 2 = 9,8 \text{ г/моль}$

$$M(E) = M(\text{см.}) - M(H_2) = 9,8 - 2 = 7,8 \text{ г/моль}$$

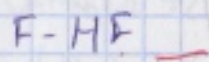
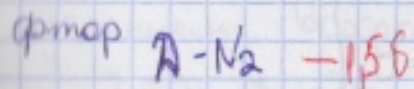
Также известно, что  $p(A) = p(B) = p(C) = p(D)$

$T = 25^\circ\text{C}$  и  $p = 1 \text{ бар}$  говорит нам о ~~стандартных~~ нормальных условиях, так, можем найти  $M(F)$ .

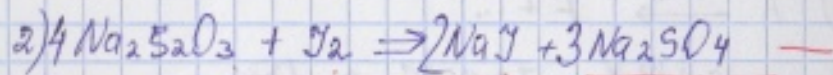
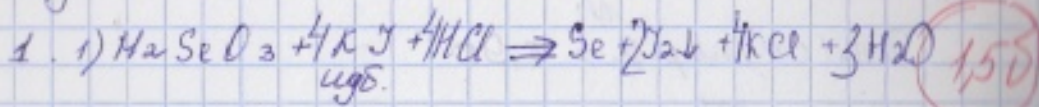
$$M(\text{смеси}) = 0,888\% \cdot 22,4 \text{ г/моль} = 19,89 \text{ г/моль}$$

это приводит нас к мысли об HF (из F)

Предположительно, в осад. A содержится  $\frac{1}{4}$ .



### Задача 10-3



соль А —  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  —

2. известно, что

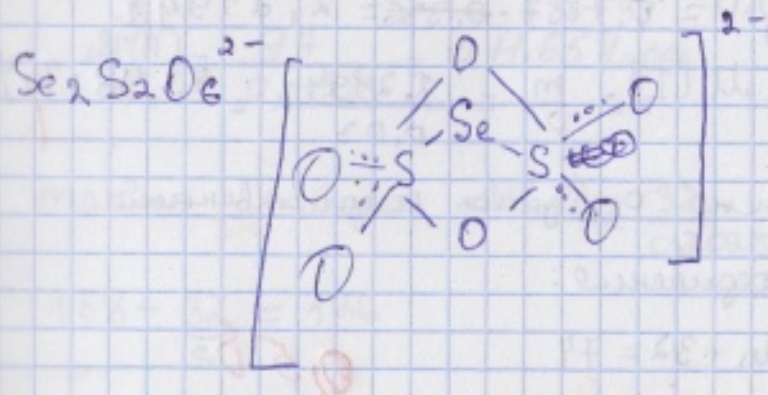
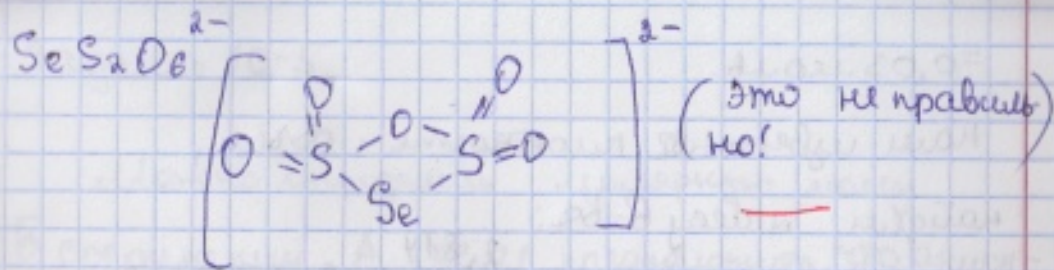
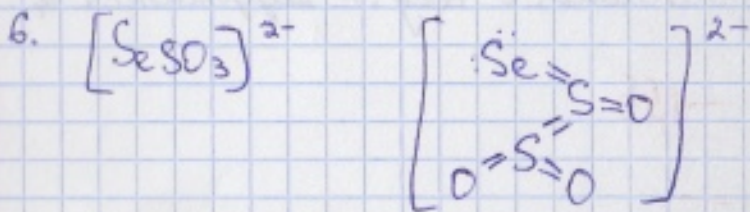
$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$

$$C_{\text{Na}_2\text{SeO}_3} \cdot V_{\text{Na}_2\text{SeO}_3} = C_{\text{H}_2\text{SeO}_3} \cdot V_{\text{H}_2\text{SeO}_3}$$

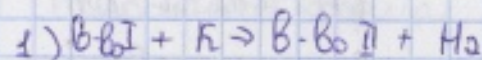
$$C_{\text{H}_2\text{SeO}_3} = \frac{C_{\text{Na}_2\text{SeO}_3} \cdot V_{\text{Na}_2\text{SeO}_3}}{V_{\text{H}_2\text{SeO}_3}}$$

$$C_{\text{H}_2\text{SeO}_3} = \frac{0,1310\text{M} \cdot 0,01005\text{л}}{0,01\text{л}} = 0,13165\text{M}$$

$$V_{\text{H}_2\text{SeO}_3} = C \cdot V = 0,13165 \cdot 0,01 = 0,0013165\text{мл}$$



### задача 10-4



$$V(\text{H}_2) = 336,0\text{мл} = 0,336\text{л}$$

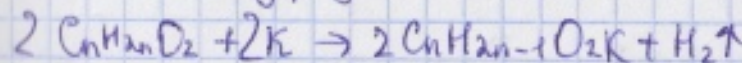
$$\rho(\text{I}) = 0,7887\text{г/см}^3$$

$$V(\text{I}) = 2,814\text{мл}$$

V-VO I — это карбоновая кислота,

потому что x-тя p-от с активной ле<sup>o</sup> в-

группой водорода. Общая схема уравнения



$$V(\text{H}_2) = 2V(\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2) \Rightarrow V(\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2) = \frac{2 \cdot 0,336}{22,4}$$

$$= 0,03 \text{ моль}$$

нам известна плотность и объем,  
найдем массу в-ва:

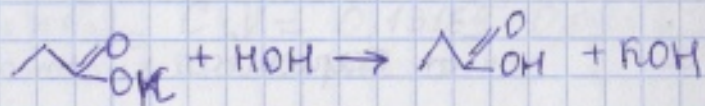
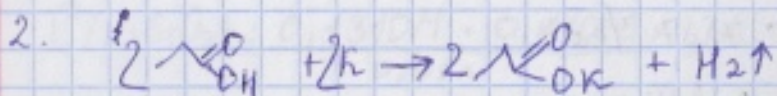
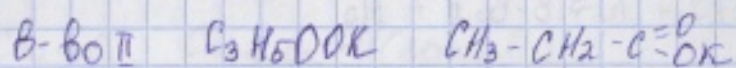
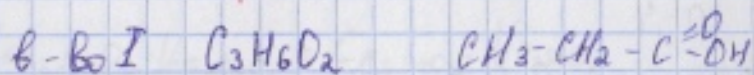
$$m(I) = \rho \cdot V = 0,7887 \cdot \frac{2,814}{0,556} = 2,21942$$

$$\text{тогда } M(I) = \frac{m}{V} = \frac{2,21942}{0,03} = 73,98 = 74 \text{ г/моль}$$

Теперь можно определить количественный  
состав соединения:

$$12n + 2n + 32 = 74$$

$$n = 3$$



### Задача 10-5

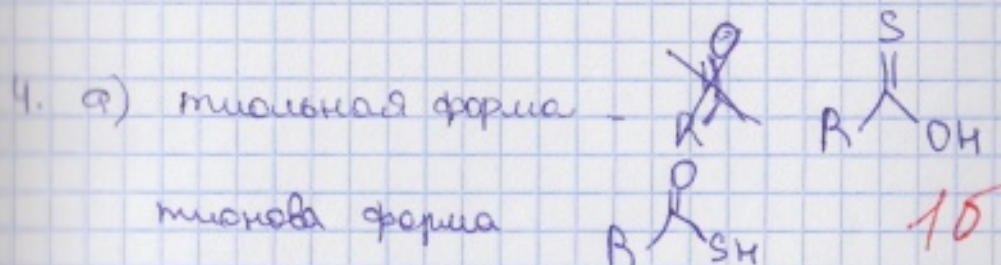
Можно определить молярную массу

в соединении А, если предположить, что анион-И

$$M(A) = \frac{97}{0,4583} = 211,65 \text{ г/моль}$$

$$\text{также найдем } M(C) = \frac{32}{0,2025} = 158 \text{ г/моль}$$

$$158 - \frac{32}{5} = 126$$



$$\begin{aligned} \delta) \Delta G &= E_{cb}(C-S) + E_{cb}(C=O) + E_{cb}(H-S) - \\ &- E_{cb}(C=S) - E_{cb}(C-O) - E_{cb}(H-O) = 273 + 799 + \\ &+ 363 - 573 - 358 - 459 = 45 \text{ кДж/моль} \end{aligned}$$

$$b) K = e^{\frac{-\Delta G^\circ}{RT}} = e^{\frac{-45}{8,314 \cdot 298}} = 1,4 \cdot 10^{-16}$$

$$pK = -\lg 1,4 \cdot 10^{-16} = 1,46 \cdot 10^{15}$$

- 1 - 0,5
- 2 - 1,55
- 3 - 1,55
- 4 - 0,55
- 5 - 15

---

Numero: 4,55

10-06 II

# ТЕТРАДЬ

для \_\_\_\_\_

учени \_\_\_\_\_ класса \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ школы \_\_\_\_\_



18  
ЛИСТОВ

	ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2019/2020	БЛАНК №	1	0	-	0	6	
	Региональный этап ВсОШ 2019/2020 учебного года по предмету «ХИМИЯ»							
Фамилия, имя, отчество полностью: ХАНИПОВА АСИЯТ РАМАЗАНОВНА								
Число, месяц, год рождения (ДД.ММ.ГГГГ): 05.06.2003 г								
Класс учащегося: 10								
За какой класс учащийся пишет работу: 10								
Полное название образовательной организации по уставу: ГБОУ РД „РМЛ и ДОД“								
Название района или города: г. Махачкала								
Дата: 31.01.2020 г					Подпись: 			

исход 175  
р10

24 уауа

Задача N 24

У нас имеются 4 кислые соли:

$\text{NaHSO}_3$ ,  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ,  $\text{KHSO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$

1.  $\text{NaHSO}_3$  - гидросульфит натрия, 1б

$\text{NaH}_2\text{PO}_4$  - дигидрофосфат натрия, 1б

$\text{KHSO}_4$  - гидросульфат калия, 1б

$\text{K}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$  - дигидропиррофосфат калия 1б

Формула для нахождения концентрации

в.в:  $C = \frac{\nu}{V}$ . Мы знаем, что  $\nu = \frac{m \cdot \nu_{\text{вв}}}{M \cdot \nu_{\text{вв}}}$ , а

$\rho = \frac{m \cdot \nu_{\text{вв}}}{V}$ , откуда следует  $C = \frac{\rho}{M} \cdot 0,015$

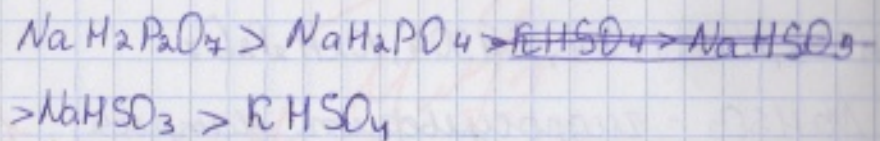
$$1) C_{\text{NaHSO}_3} = \frac{1 \text{ кг} \cdot 1000 \cdot 0,015}{104 \text{ г/моль}} = 0,144 \frac{\text{моль}}{\text{л}} + 1б$$

$$2) C_{\text{NaH}_2\text{PO}_4} = \frac{1 \text{ кг} \cdot 1000 \cdot 0,015}{120 \text{ г/моль}} = 0,125 \frac{\text{моль}}{\text{л}} + 1б$$

$$3) C(\text{KHSO}_4) = \frac{1 \cdot 1000 \cdot 0,015}{136 \text{ г/моль}} = 0,11 \text{ моль} \cdot \text{л}^{-1} + 1б$$

$$4) C_{\text{K}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7} = \frac{1 \cdot 1000 \cdot 0,015}{254 \text{ г/моль}} = 0,059 \text{ моль} \cdot \text{л}^{-1} + 1б$$

2. по возрастанию pH упорядочение будет иметь следующий вид:



Чем больше ступеней диссоциации, тем <sup>меньшей</sup> кислотностью обладает в-во. Самое большое значение pH у  $\text{KH}_2\text{PO}_4$

3. Используя методику, указанную и проведя титрование нашли среднее значение объема, использованного для титрования искомого вещества.

После достижения разницы объемов не больше чем 0,1 мл, получили значения

$$V_1 = 13 \text{ мл}, V_2 = 12,9 \text{ мл}, V_3 = 12,8 \text{ мл}.$$

тогда  $V_{\text{ср}} = \frac{13 + 12,9 + 12,8}{3} = 12,9 \text{ мл}$

Теперь по закону эквивалентности можно сказать, что проведение объема на концентрацию титранта равно

произведению объема на концентрацию анализируемого вещества:

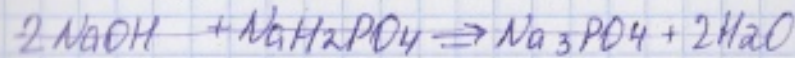
$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$

$$C_{\text{натр}} (V_{\text{ср}}) = C_2 \cdot 0,01 \text{ л}$$

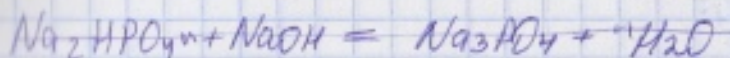
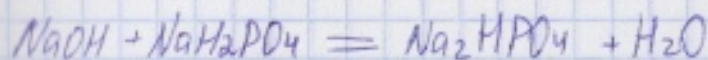
$$C_2 = \frac{C \cdot V_{\text{натр}}}{0,01 \text{ л}} = \frac{0,1 \cdot 12,9 \text{ мл}}{0,01 \cdot 1000} = 0,129 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

концентрация воганного раствора приблизительно сходится с конц-ей  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ . Видовательно, исследуемое вещество - динатрийфосфат натрия.

4. Уравнение реакции:



или



$$\begin{array}{r} \text{Итого: } 175 \\ + 10 \\ \hline 275 \end{array}$$

без вып-а 10