

Казанский (Приволжский) федеральный университет  
Межрегиональная предметная олимпиада

---



ШИФР	Х9-40
------	-------

(заполняется оргкомитетом)

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА**  
**участника Олимпиады**

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 9 классов,  
заключительный этап, 2024-2025 учебный год

---

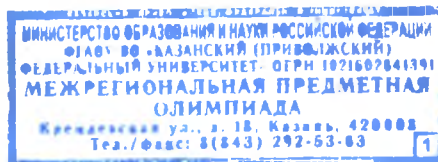
(наименование дисциплины)

**Данные участника**

ID номер участника

1012945

Дата "24" 01 2025 г.



Шифр

19-80

(заполняется оргкомитетом)

### Оценка работы

(таблица заполняется по итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

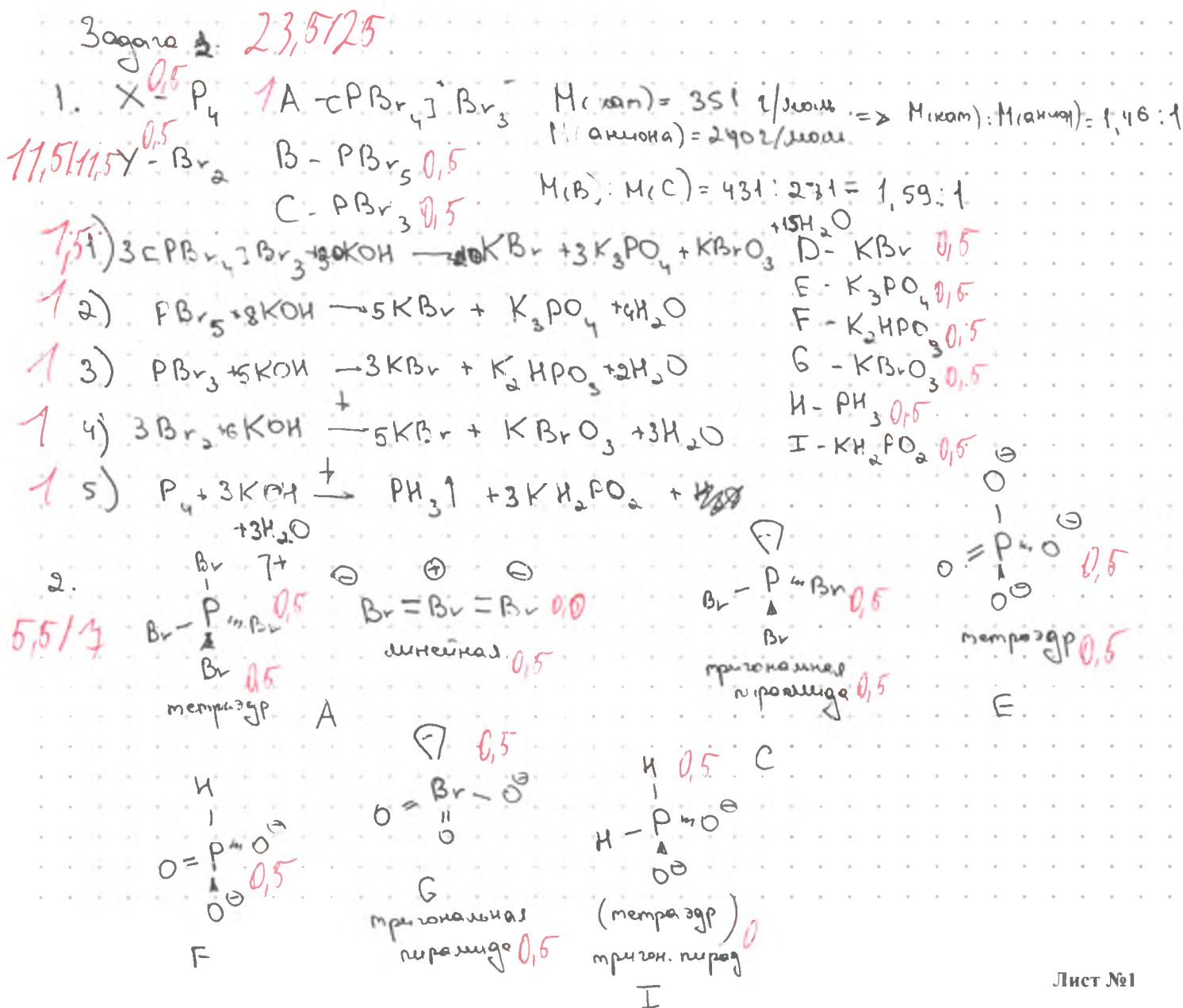
№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого (итоговый балл, подпись председателя жюри)
Балл	23	23,5	27,5	12												71,25
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																<i>Син</i>

химия

(профиль олимпиады)

9

(класс участия)



3. Z - Cl <sup>2,5/2,5</sup>

$$Q_{\text{на 1 Br}}: M = \frac{80}{0,1194} = 670,2 / \text{моль}$$

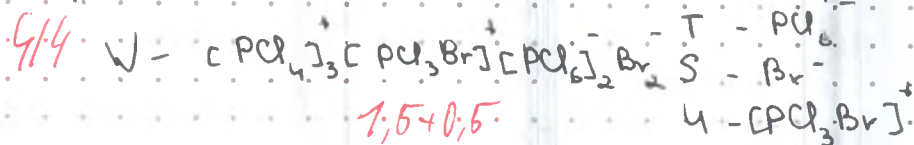
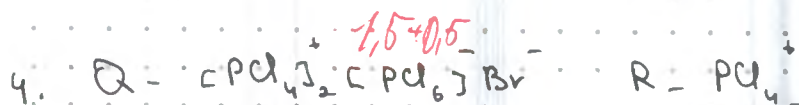
$$M(P) = 670 \cdot 0,1389 = 93,2 / \text{моль} \Rightarrow P_3$$

$$M(Z) = 670 - 80 - 93 = 497,2 / \text{моль} \Rightarrow Cl_{14}$$

$$W_{\text{на 1 Br}}: M = \frac{80}{0,1734} = 461,36 / \text{моль}$$

$$M(P) = 461,36 \cdot 0,1344 = 62,2 / \text{моль} \Rightarrow P_2$$

$$M(Z) = 461,36 - 80 - 62 = 319,36 = Cl_9$$



Задача 4.



~~$E_{\text{св}}(Xe-F)$~~   $\Delta H_r = -\Delta H_f - \Delta H_2 = -53,5 + 108 = 54,5 \text{ кДж/моль}$

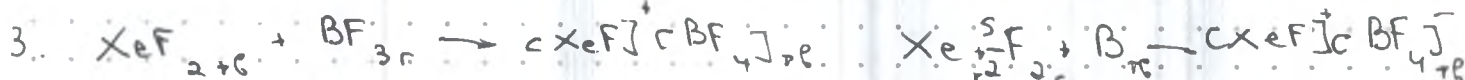
$\Delta H_r = 2E_{\text{св}}(Xe-F) - E_{\text{св}}(F-F) \Rightarrow$

$E_{\text{св}}(Xe-F) = \frac{\Delta H_r + E_{\text{св}}(F-F)}{2} = \frac{54,5 + 159}{2} = 106,75 \text{ кДж/моль} \quad +4$

2. ~~KBr~~



$\Delta H_r = E_{\text{св}}(F-F) = 2E_{\text{св}}(Kr-F) = 159 - 2 \cdot 46 = 67 \text{ кДж/моль} \quad +4$



$\Delta H_{\text{св}} = \cancel{E_{\text{св}}(F-F)} - \Delta H_6 - \Delta H_1 + \Delta H_5 + \Delta H_2 + \Delta H_3 + E_{\text{св}}(F-F)$

$F_2 \rightarrow 2F \quad \Delta H_f = E_{\text{св}}(F-F)$

$XeF \rightarrow Xe + F \quad \Delta H = E_{\text{св}}(Xe-F)$

$(\Delta H_{\text{св}}(BF_3))$  ← не дано, не  
 знаем, где  
 посчитать

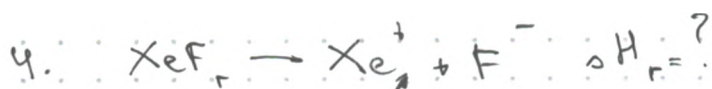
$\Delta H_r = -\Delta H_6 + \Delta H_2 + \Delta H_{\text{св}} + \Delta H_1 + E_{\text{св}}(Xe-F) + \Delta H_5 + \Delta H_3 + \Delta H_4 =$

$= -535 - 384 + 53,5 + 184,1 + 106,75 + 1170 - 328 - 191 =$

$= 76,35 \text{ кДж/моль} \quad -$



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ  
по «химии», 9 класс,



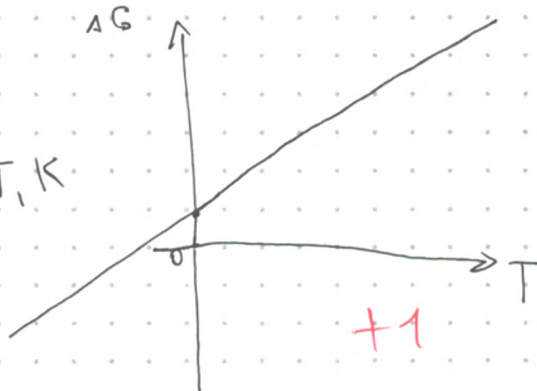
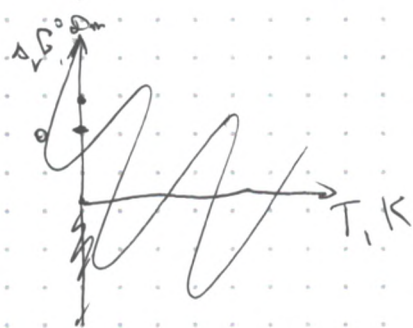
$$\Delta H_r = -\Delta H_1 + \Delta H_3 + \Delta H_5 + \Delta H_{\text{ср}}(\text{XeF}_2) \Delta H_{\text{ср}}(\text{F}_2) - \Delta H_{\text{ср}}(\text{XeF}_4) + E_{\text{св}}(\text{F}-\text{F})$$

$$= -184,1 - 328 + 1170 - 53,5 + 108 + 159 = 1239,6 \text{ кДж/моль}$$

5. По принципу Ле-Шателье р-ция должна ускориться.

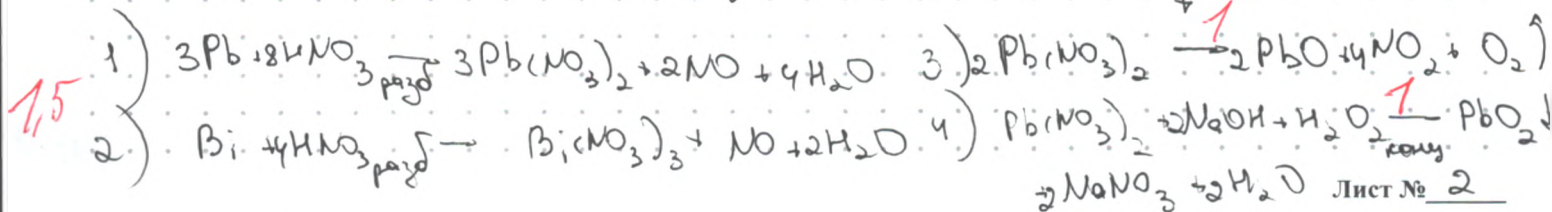
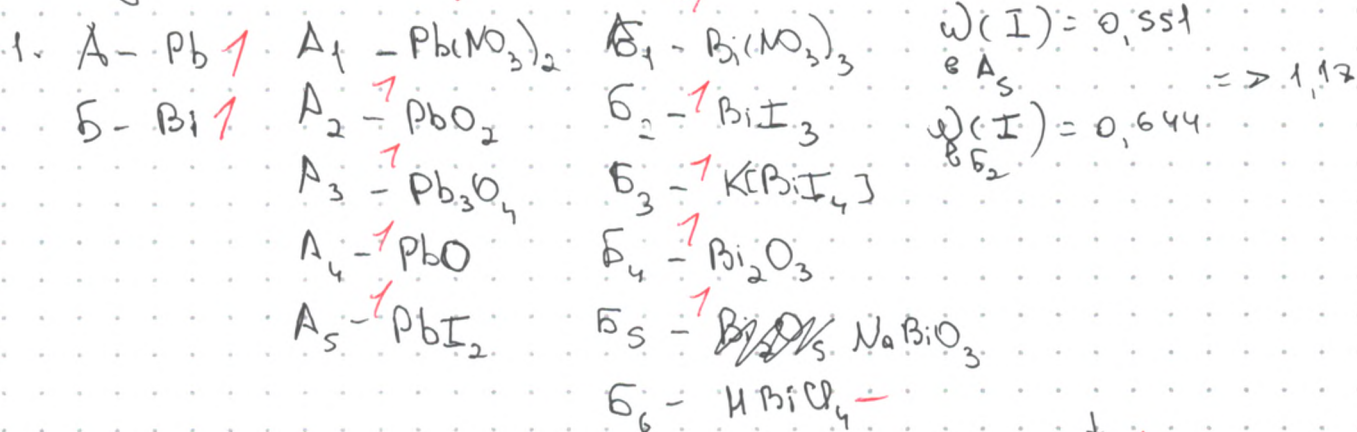
$K = \frac{1}{p(\text{BF}_3)}$  константа прямой р-ции будет уменьшаться при увеличении давления р-ция замедлится.

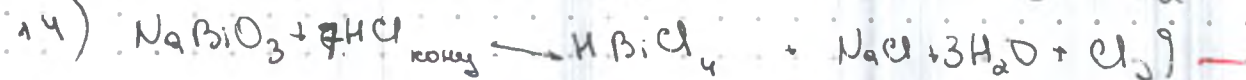
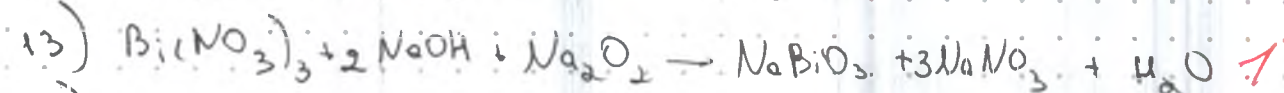
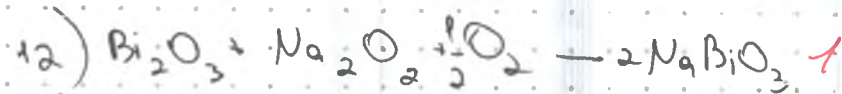
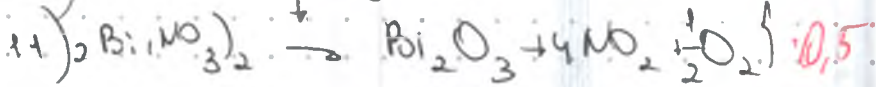
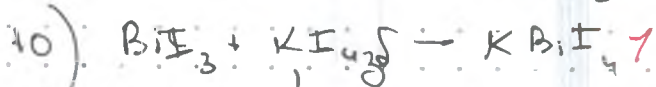
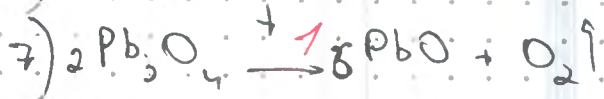
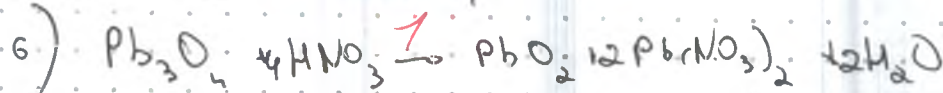
6.  $\Delta S = - \dots$ , т.к. уменьшается кол-во частиц в системе. +2



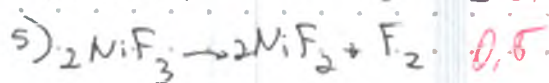
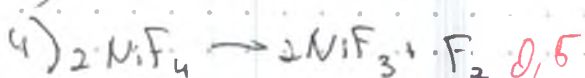
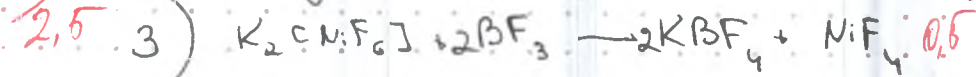
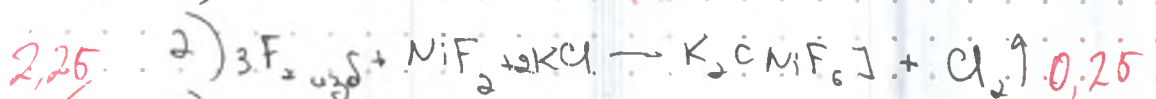
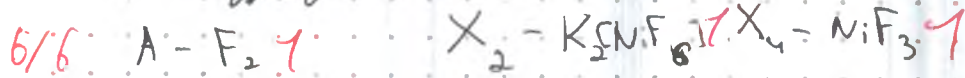
При низких Т лучше проводить синтез, т.к.  $\Delta G$  будет отриц. +1

Задача 1. 23/25



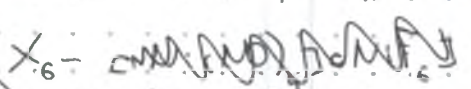


Задача 3: 12,75/25

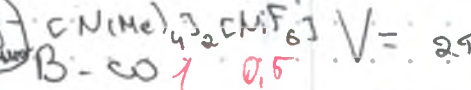


$$3. 12,5 \text{ M}_{\text{свещи}} = 51,23 \text{ г/моль}$$

$$51,23 = 0,375 \cdot 38 + (1 - 0,375) \cdot x$$



$$x = 59,232 \text{ г/моль}$$

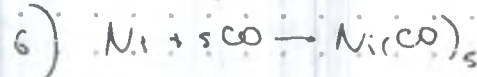


$$V = 291 \cdot 15 \cdot 45 = 4239 \text{ см}^3 = 4,239 \text{ л}$$

$$n(\text{CO}) = 0,069 \text{ моль}$$

$$n(\text{CO}) = 0,0173 \text{ моль}$$

$$n(\text{CO})_{\text{нормал}} = 0,0517 \text{ моль}$$



$$m(\text{Ni}(\text{CO})_5) = \frac{0,0517}{5} \cdot 198,7 = 2,0552$$





SECRET  
This document contains information  
the disclosure of which could result in  
the identification of sources of information  
and the compromise of the national defense.  
It is to be controlled and handled in accordance  
with the provisions of Executive Order 11652  
and the instructions of the Department of Defense.  
Approved for Release by NSA on 08-25-2013 pursuant to E.O. 13526