

Рабочий лист №1

Дата "01" марта 2026 г.

Шифр

(заполняется оргкомитетом)

9
(класс участия)

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	11	9.5	13.5	12.5	8											54.5
																55.5

Задача 8-2.

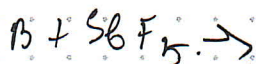
$M_A = 4,82 \cdot 10^{-24} \cdot 6,022 \cdot 10^{23}$, $4,077 = 126,88$ г/моль \rightarrow димерное и редкое
 $A \rightarrow X_4, Y_4 \rightarrow (XY)_4$ \rightarrow ругает со ~~разными~~ разными пример. \rightarrow X - Ag, Y - F

$\Delta + ClF_3 \rightarrow B$. \rightarrow скорее всего продукт A_4ClF_2

пусть X - M(X) и Y - M(Y)

~~$x + y = 126,88$~~ $x + y = 126,88$ г/моль

~~$x + 4y = 35,45 + 18 \cdot 3$~~ $x + 4y = 118,02$

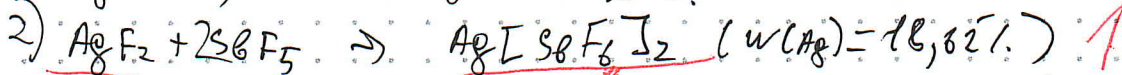
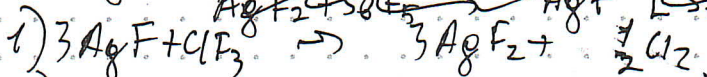
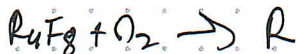


как $[SbF_6]$

$x = 110,84$ г/моль
 $y = 96$ г/моль

По отношению $G - RuF_6$

попробуем, что

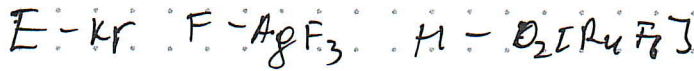
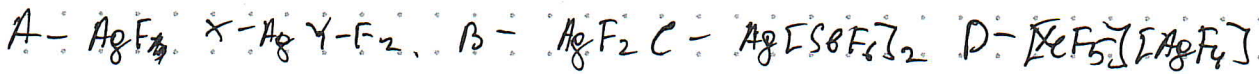
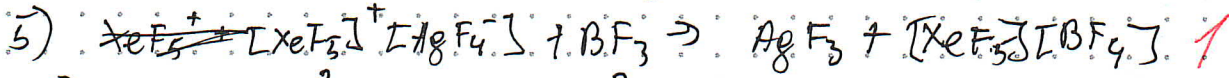
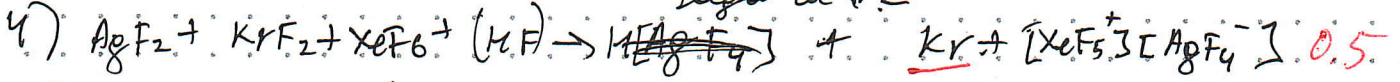


Дополнительный рабочий лист
(без рабочего листа №1 недействителен)

Дата "01" марта 2026 г.

Шифр 9-1
(заполняется оргкомитетом)

Задача №2



4.5

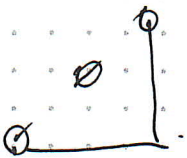
Найде r_{Ag^+} и r_{F^-} используя в верном Ag^+ .

реакт. $q\sqrt{2} = 4r_{Ag^+}$

$$r_{Ag^+} = \frac{q\sqrt{2}}{4} = 1,74 \text{ \AA}$$

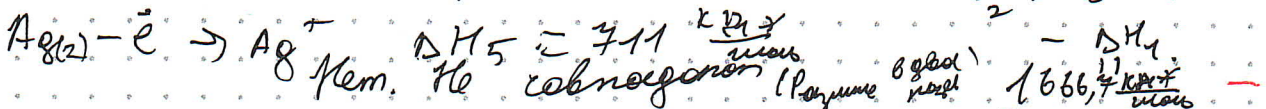
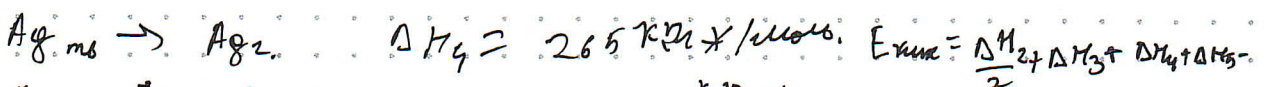
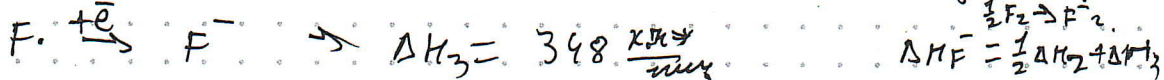
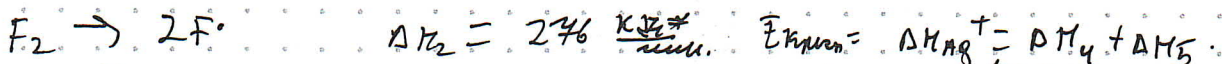
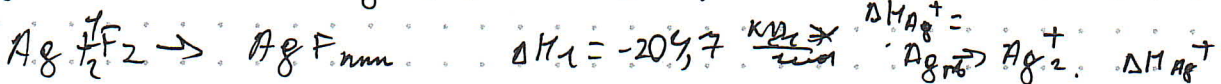
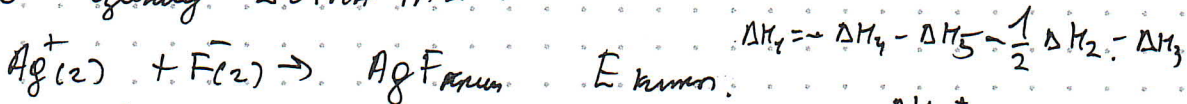
$$2r_{Ag^+} + 2r_{F^-} = q$$

$$r_{F^-} = \frac{q - 2r_{Ag^+}}{2} = 0,72 \text{ \AA}$$



$$U_L = 1,202 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{2 \cdot [-1]}{(0,727 + 1,74) \cdot 10^{-10}} \left(\frac{1}{2} - \frac{45 \cdot 10^{-11}}{(0,727 + 1,74) \cdot 10^{-10}} \right) = 840 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$$

по Циклу Борна-Ланде.





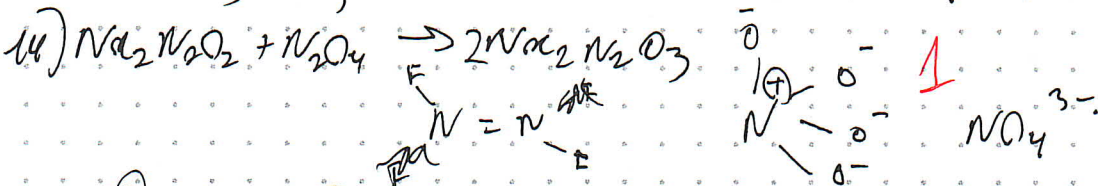
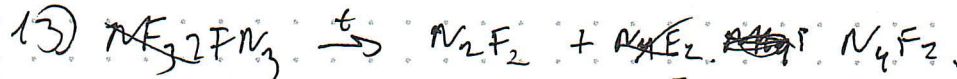
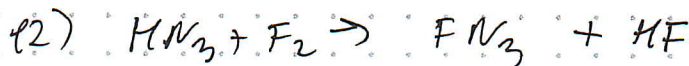
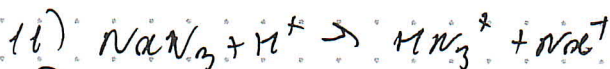
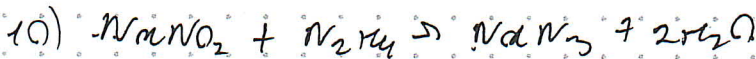
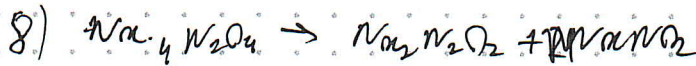
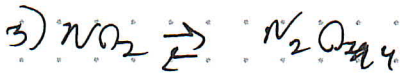
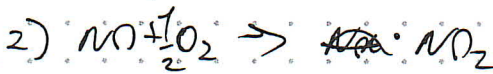
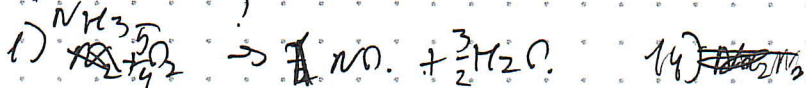
Дополнительный рабочий лист
(без рабочего листа №1 недействителен)

Дата "01" марта 2026 г.

Шифр 9-1
(заполняется оргкомитетом)

Задача 9-3

Заданным параметрами для азота (плотность (сост) и он входит в 10 самых частот. во величине $x_1 = NH_3$



- + $x_1 = NH_3$
- + $x_2 = NO$
- + $x_3 = NO_2$ $8 \cdot 0.5 =$
- + $x_4 = N_2O_4$ $= 45$
- + $x_5 = NaNO_2$
- + $x_6 = NaNO_3$
- + $x_7 = Na_3NO_4$
- ✓ $x_8 = NH_3$
- ✓ $x_9 = FN_3$
- + $0.5 x_{10} = N_2F_2$ $8 \cdot 1 = 8$
- $x_{11} = N_2F_2$
- ✓ $x_{12} = Na_4N_2O_4$
- ✓ $x_{13} = Na_2N_2O_2$
- ✓ $x_{14} = Na_2N_2O_3$
- ✓ $x_{15} = NF_3$
- ✓ $x_{16} = N_2F_4$
- ✓ $x_{17} = N_2H_4$

$x = N \Rightarrow 0.55$

Дипольный момент меньше в NF_3 т.к. центр азота более электроотрицателен, чем водород и стабилизирует на себя всю электронную плотность, что и приводит к уменьшению дипольного момента.

~~не увеличивается~~
разнонаправленность

19.5

Дополнительный рабочий лист
(без рабочего листа №1 недействителен)

Дата "01" марта 2026 г.

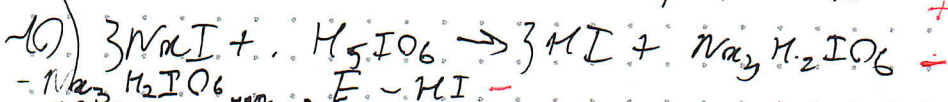
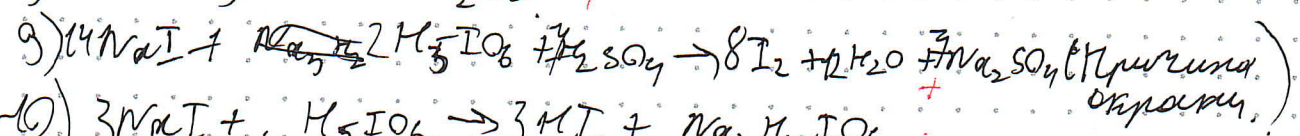
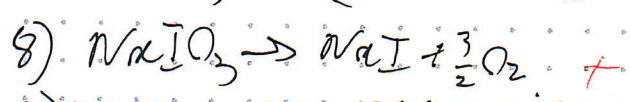
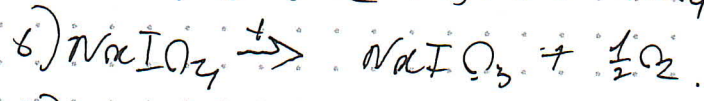
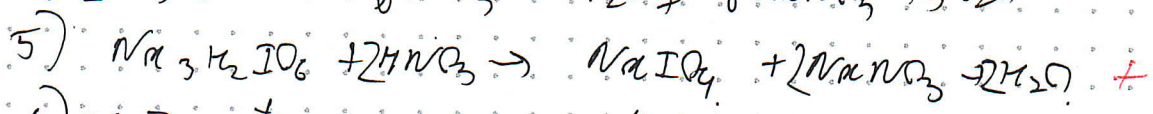
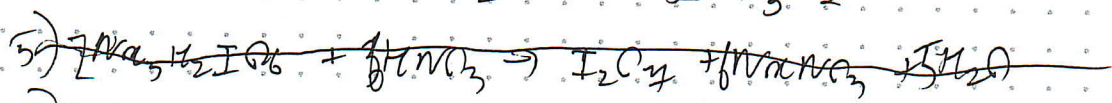
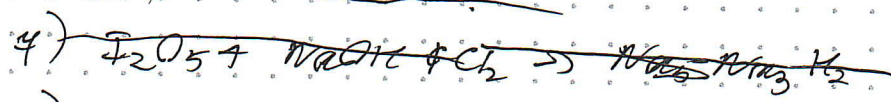
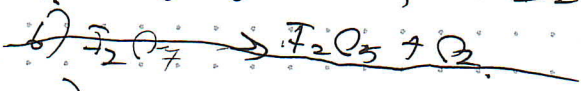
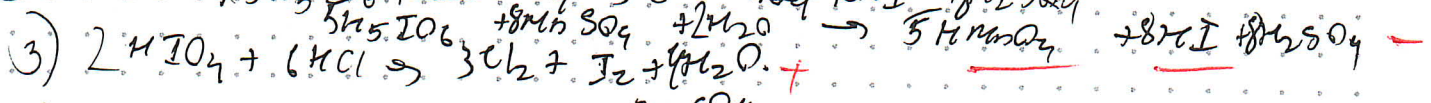
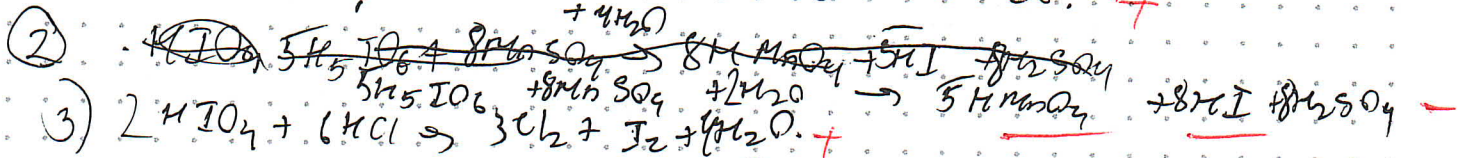
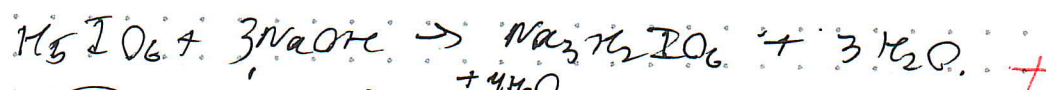
Шифр 9-1
(заполняется оргкомитетом)

Задача 9-1.

Продукт 1 HIO_4 periodic acid → периодат к-та ↑

В условии спрашивают про образование бурой окраски

HIO_4 ; на воздухе встает воду и растворяется с образованием H_5IO_6 (с.м.м.к. = 23,47%)



- A - $\text{Na}_3\text{H}_2\text{IO}_6$
 - B - NaIO_4 (Копия HNO_3 H_2SO_4)
 - C - NaIO_3
 - D - NaI
- E - HI
X - H_5IO_6 3

Дополнительный рабочий лист
(без рабочего листа №1 недействителен)

Дата " " 20 г.

Шифр 9-1
(заполняется оргкомитетом)

Задача 9.4

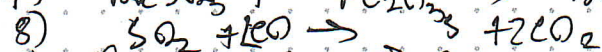
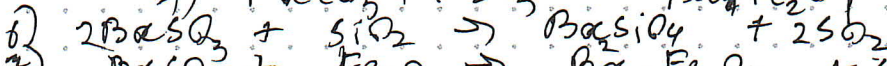
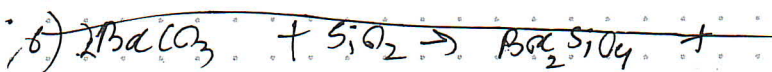
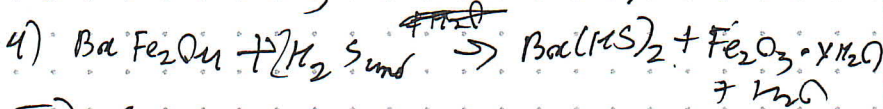
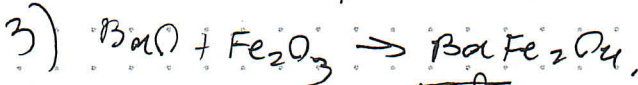
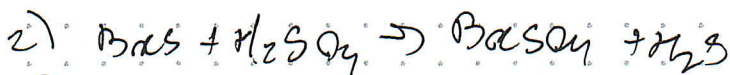
А-С → восстановитель / окислитель (а также отщепление С в уксусе)
пожар. Задача: производство сернистого бария (сульфид) 0,5
↓ Сгорел всего сернистый сульфид → сульфат
васон вызывает гит его поимого окисления
Т.к. пропускай Г ацетатиди ацетид соль, мо
Г - р-моду - $\begin{matrix} MF \\ -H_2S \\ -HCl \end{matrix}$, если итерацион расширять (что принцип итерацион) мо
Г - H_2S .

Если Г - H_2S , то:

Е - $X(HS)_n \cdot nH_2O$ (барий сернистый порошок и в условии
 $M(E) = \frac{16m}{0,2325} = 6,8, 87m$, при $m=4$ и $n=1$ порошок $Ba(HS)_2 \cdot 4H_2O$

А-С

Тогда X - $BaSO_4$



- A - ~~BaC~~ 0,5
- B - ~~BaS~~ 0,5
- B - H_2SO_4 0,5
- Г - H_2S 0,5
- Д - $Ba(OH)(HS) \cdot 5H_2O$ 0,5
- ~~Ж - $BaSO_3$ 0,5~~
- З - Ba_2SiO_4 0,5
- И - $BaFe_2O_4$ ($n=2, 4, 8$) 0,5
- К - SO_2 0,5
- Л - CO 0,5
- М - CO_2 0,5
- Н - ~~H_2S~~ 0,5
- Е - $Ba(HS)_2 \cdot 4H_2O$ 0,5
- X - $BaSO_4$ 0,5

Дополнительный рабочий лист
(без рабочего листа №1 недействителен)

Дата "01" марта 2026 г.

Шифр 9-1
(заполняется оргкомитетом)

Задача 3.4

мат. х = 72,58 г. ¹⁵ $\Rightarrow n_{\text{BaSO}_4} = 311 \text{ моль}$

↓

всего 72,58 г. "чистого" х.

↓

H_2SO_4 взвешана в виде $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (458 моль)

Ток. ме. взвешан 311 моль H_2S $\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{S}} = 10,574 \text{ моль}$

Ид. Fe_2O_3 12,5 моль пошло пошло 95,8 моль BaSO_4
и SiO_2 41,67 моль

$n_{\text{H}_2\text{S}} = 311 - 12,5 - 41,67 \cdot \frac{10000}{34}$

↓

$n_{\text{BaSO}_4} = 215,167 \text{ моль}$

$n_{\text{H}_2\text{S}_{\text{взвеш}}} = 55 \text{ моль} \Rightarrow$

↓

$n_{\text{BaSO}_4 \text{ вкв}} = 50,133 \text{ моль}$

$m_{\text{H}_2\text{S}} = 18,732 \text{ г}$ ²⁵

$n_{\text{CO}} \text{ с } \text{BaCO}_3 = 95,8 \text{ моль}$

$n_{\text{CO}} \text{ с } \text{BaSO}_4 = 880,668$

$M_{\text{CO}} = ?$

$n_{\text{C}} = 1666,87 \text{ моль}$

$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{BaSO}_4} \Rightarrow m_{\text{C}} = 300 \text{ г}$ ²⁵

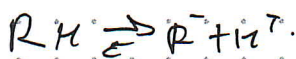
$\Sigma = 7 + 0,5 + 5 = 12,5 \cdot 5$

Дополнительный рабочий лист
(без рабочего листа №1 недействителен)

Дата "01" марта 2025 г.

Шифр 9-1
(заполняется оргкомитетом)

Задача 9-5



$$1) K_a = \frac{[R^-][H^+]}{[RH]} \quad 15$$

$$2) K_a = \frac{[R^-][H^+]}{[RH]} \quad K_a = \frac{[H^+]^2}{C_0 - [H^+]}$$

$$K_a C_0 - K_a [H^+] = [H^+]^2$$

$$[H^+]^2 + K_a [H^+] - K_a C_0 = 0$$

$$[H^+] = \frac{-K_a + \sqrt{K_a^2 + 4K_a C_0}}{2} \quad 15$$

3) $[R^-]$ и $[RH]$ через $K_a, [H^+]$ и C_0

$$[RH] = C_0 - [H^+] \quad K_a = \frac{[R^-][H^+]}{[RH]}$$

$$[R^-] = [H^+]$$

$$R + [R^-] = [RH] + C_0 - [RH]$$

$\epsilon_{RH}[H^+] \approx K_a$, и
формула по
данным

$$K_a = \frac{[H^+][H^+]}{C_0 - [H^+]} \quad K_a = \frac{[H^+]^2}{C_0 - [H^+]}$$

$$K_a [RH] = C_0 [H^+] - [RH][H^+]$$

$$[RH] \epsilon K_a + [H^+] = C_0 [H^+]$$

$$[RH] = \frac{C_0 [H^+]}{K_a + [H^+]} \quad 15$$

$$[R^-] = C_0 \left(1 - \frac{[H^+]}{K_a + [H^+]} \right) \quad 15$$

4) $A = A_{RH} + A_{R^-}$

$$A_{RH} = \frac{\epsilon_{RH} C_0 [H^+]}{K_a + [H^+]} \quad A_{R^-} = \epsilon_{R^-} C_0 \left(1 - \frac{[H^+]}{K_a + [H^+]} \right)$$

$$A = C_0 \left(\frac{\epsilon_{RH}[H^+]}{K_a + [H^+]} + \epsilon_{R^-} \left(1 - \frac{[H^+]}{K_a + [H^+]} \right) \right) \quad 25$$



Дополнительный рабочий лист
 (без рабочего листа №1 недействителен)

Дата "01" март 2026 г.

Шифр 9-1
 (заполняется оргкомитетом)

Задача 8-5 (продолжение)

3) при $\rho_{\text{H}} = 14$, весь растворенный будет в ~~растворе~~ ^{форме} ~~раствора~~ ^{и его концентрация} ~~равна~~ ^{равна} $9,9 \text{ мкг/л}$

$$A = 0,124 \cdot \epsilon \rho_{\text{H}} \quad A = \epsilon \cdot l \cdot c$$

$$[H^+] = 10^{-14}$$

$$\epsilon \rho_{\text{H}} = \frac{A}{l} = \frac{A}{c} = 12,525 \cdot \frac{\text{см} \cdot \text{ч}}{\text{моль}} \quad 15$$

при $\rho_{\text{H}} = 7 - 8 \rightarrow A \rightarrow \text{const} \Rightarrow$ здесь присутствует только форма $[H^+]$ (диссоциация молекулы)

$$\epsilon \rho_{\text{H}} = \frac{A}{c} = \frac{0,089}{9,5 \cdot 10^{-6}} = 9300 \frac{\text{см} \cdot \text{ч}}{\text{моль}} \quad 15$$

6) :

85