

325

2 - 11 кл.

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО Химии
 МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
 В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ
 2025-2026 УЧЕБНЫЙ ГОД

Класс:	11	БЛАНК ОТВЕТА	Шифр:	X-24
Задание:	1		Страница:	1

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка. Обратную сторону можно использовать как черновик. При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.

Задача 1.

Дано:

Растворимость SnCl_2 при 100°C .

$$S = 100 \text{ г } 100 \text{ г } 0,2 \text{ на } 100 \text{ г } \text{ воды}$$

Растворимость SnCl_2 при 20°C

$$= 89,32 \text{ на } 100 \text{ г } \text{ воды}$$

при 40°C =

$$63,42 \text{ на } 100 \text{ г } \text{ воды}$$

М (первого осадка $\text{r}(\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O})$)

$$\text{при } 20^\circ\text{C} \cdot m_1 = 20,912$$

М (второго осадка) =

$$m_2 = 29,05$$

Решение:

$$y_1 = 20,91 - x_1$$

$$\frac{(102,0 - x_1)}{100 - (20,91 - x_1)} = 0,893$$

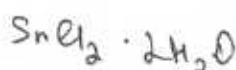
$$102,0 - x_1 = 0,893x_1(20,91 + x_1)$$

$$102,0 - x_1 = 20 \cdot 0,62232 + 0,893x_1$$

$$102 \cdot x_1 = \frac{(31,322663)}{1,893} \approx 16,5232$$

(SnCl_2 в осадке).

$$\begin{aligned} y_1 &= 20,91 - x_1 = 20,91 - 16,523 \\ &= 4,3322 \text{ (H}_2\text{O в осадке)} \end{aligned}$$



Находим соотношение:

$$\frac{y}{M}(\text{H}_2\text{O}) = 4,34$$

$$\frac{x}{M}(\text{SnCl}_2) = \frac{18,015}{16,52} \approx 1,089$$

$$\frac{18,015}{158,52}$$

$$\approx \frac{0,2409}{0,1045}$$

$\approx 2,3 \rightarrow 2$. Первый кристаллогидрат.
 $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Макс. баллов:

Кол-во баллов:

Подпись членов жюри

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО Химии
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ
2025-2026 УЧЕБНЫЙ ГОД

Класс:	<u>11</u>	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ БЛАНК ОТВЕТА	Шифр:	<u>X-24</u>
Задание:	<u>1.</u>	<i>(заполните все необходимые графы)</i>	Страница:	<u>2</u>

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка. Обратную сторону можно использовать как черновик. При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.

Задача 1.

Остаток 2 раствора.

$$102.0 - 14.57 = 87.43 \text{ г SnCl}_4$$

$$\text{и } 100 - 4.34 = 95.66 \text{ г H}_2\text{O}$$

$$(87.43 - x') \text{ г SnCl}_4 \text{ и } (95.66 - y') \text{ г H}_2\text{O}$$

$$\approx \frac{634}{100}$$

$$x' \approx 45.83 \text{ г SnCl}_4 \text{ и}$$

$$y' \approx 33.22 \text{ г H}_2\text{O}$$

Мольное соотношение

$$= \frac{33.22}{18.015}$$

$$\frac{45.83}{158.52} \approx \frac{1.844}{9.1881}$$

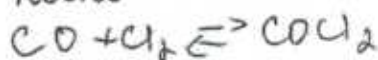
$$\approx 6.38 \rightarrow 6$$

второй кристаллогидрат
SnCl₄ · 6H₂O

65

Задача 2.

Решо:



$$1) \Delta_r H^\circ 298 \text{ и } \Delta_r S^\circ 298$$

$$298 = (-220.1) - (-110.5 + 0) = -109.6$$

$$298 = (283.8) - (192.7 + 225.1)$$

кДж/моль

$$= 283.8 - 417.8 = -134.0 \text{ Дж/моль}$$

36

Макс. баллов:			Подписи членов жюри	
Кол-во баллов:				

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ
2025-2026 УЧЕБНЫЙ ГОД

Класс:	11	БЛАНК ОТВЕТА	Шифр:	X-24
Задание:	2,5		Страница:	3

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка. Обратную сторону можно использовать как черновик. При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.

Задание 2

2) k_p при 510 К

$$\begin{aligned}
 & -109.6 - (510) \times (-0.832 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}) \cdot \text{к.} \\
 & -109.6 + 69.872 = -39.73 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} \cdot \text{к.} \\
 & \frac{-39.73 \cdot 1000}{8.314 \cdot 510} \approx 9.320
 \end{aligned}$$

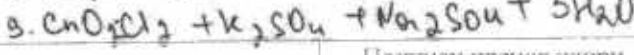
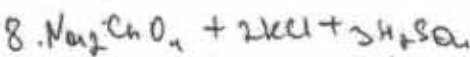
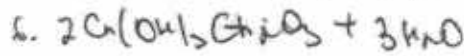
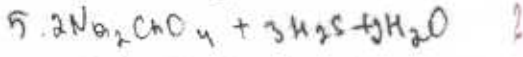
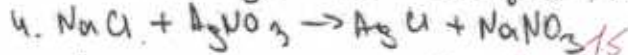
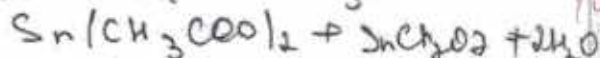
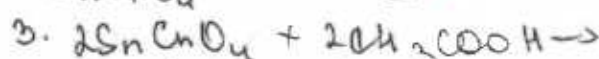
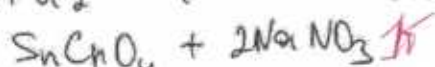
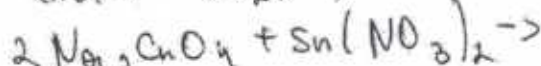
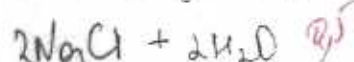
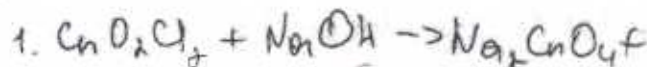
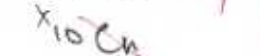
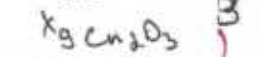
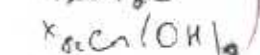
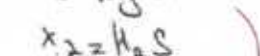
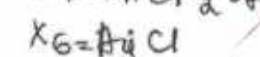
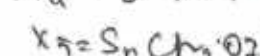
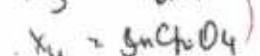
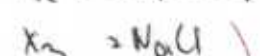
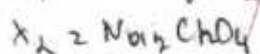
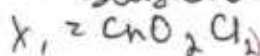
$$k_p = (9.320) \approx 11732, \quad 25$$

$$2) \quad k_p = \frac{p(\text{COCl}_2)}{p(\text{CO})} = \frac{3.4}{11732 \cdot 15} \approx 0.000263 \text{ бар.} \quad 25$$

4) Правое направление, т.к. $Q_r (6286 < k_p(11732))$.

Задание 5.

Вещества:



Макс. баллов:		Подпись членов жюри
Кол-во баллов:		

315

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ
2025-2026 УЧЕБНЫЙ ГОД

Класс:	11	БЛАНК ОТВЕТА	Шифр:	X-24
Задание:			Страница:	4

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка. Обратную сторону можно использовать как черновик. При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.

Задача 5.

Решения

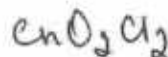
$$M(Na_2CO_3) \approx 106,9762 \text{ г/моль}$$

$$M(CuO_2Cl_2) \approx 154,8362 \text{ г/моль}$$

$$(1,552)$$

$$161,9762$$

$$154,8362 \text{ г/моль} \approx 1,4822$$



Задача 6.

Реакции:

Соединения 1. KI

Соединения 2. $Pb(NO_3)_2$

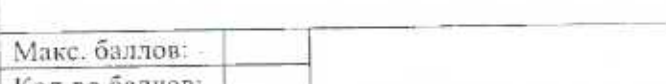
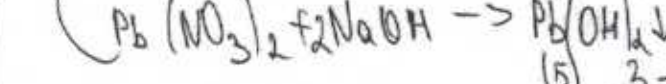
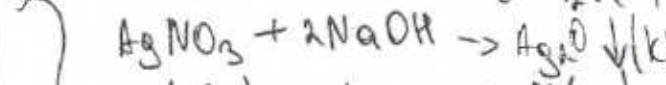
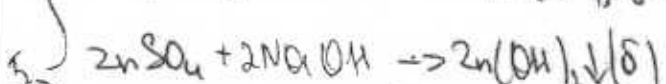
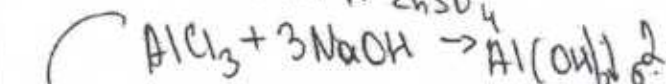
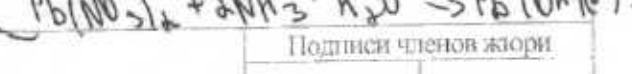
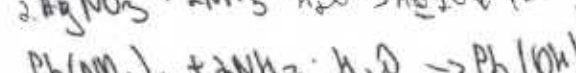
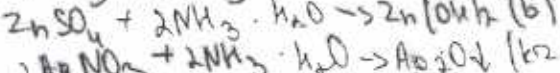
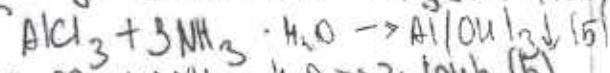
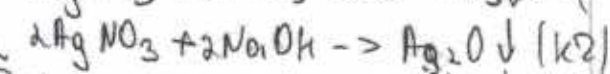
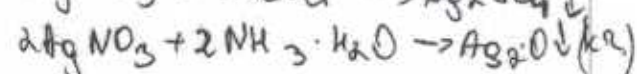
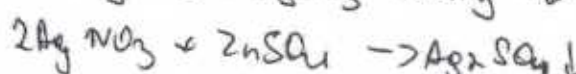
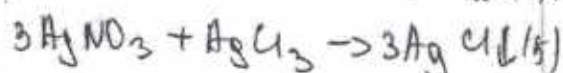
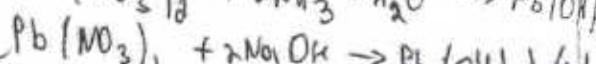
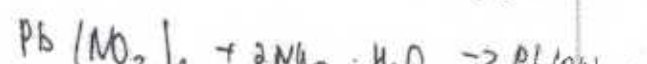
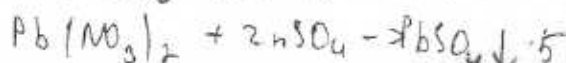
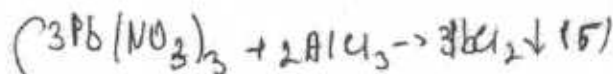
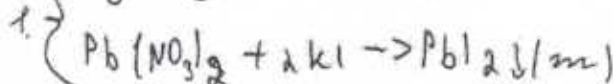
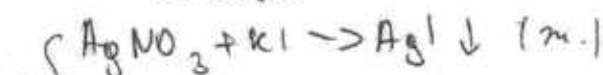
Соединения 3. $AgNO_3$

Соединения 4. $NH_3 \cdot H_2O$

Соединения 5. $NaOH$

Соединения 6. $AlCl_3$

Соединения 7. $ZnSO_4$



Макс. баллов:

Кол-во баллов:

Подпись членов жюри