

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

Класс:	7	БЛАНК ОТВЕТА	Шифр:	X-02
Задание:			Страница:	1

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

а) $2,5 \text{ моль} + 3,125 \text{ моль} = 2,5 \text{ моль} + 1,25 \text{ моль} + 1,25 \text{ моль}$

б) $13,02 + 10,02 \text{ } ^{02} = 13,8 \text{ г } \text{CO}_2 + 4,4 \text{ г } \text{N}_2 + 2,8 \text{ г } \text{H}_2\text{O}$

в) $24 \text{ л } \text{HCN} + 160 \text{ л } \text{O}_2 = 24 \text{ л } \text{CO}_2 + 12 \text{ л } \text{N}_2 + 12 \text{ л } \text{H}_2\text{O}$

г) $3,62 \cdot 10^{24}$ молекул $\text{HCN} + 4,531 \cdot 10^{24}$ молекул

Дано:

$n(\text{H}) = 1,63 \cdot 10^{25}$

$n(\text{O}) = 8,85 \cdot 10^{24}$

$-n(\text{KOH}) = 56,1 \text{ г / моль}$

$-M(\text{HCl}) = 36,5 \text{ г / моль}$

$-M(\text{KCl}) = 74,6 \text{ г / моль}$

$\text{KOH} + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

$n(\text{HCl}) = n(\text{KOH}) = 14,7 \text{ моль}$

$m(\text{HCl}) = \frac{536,55}{6,305} = 1460 \text{ г раствора}$

Решение

$n(\text{H}) = \frac{1,63 \cdot 10^{25}}{6,02 \cdot 10^{23}}$

$n(\text{O}) = \frac{8,85 \cdot 10^{24}}{6,02 \cdot 10^{23}}$

$n(\text{KOH}) = 14,7 \text{ моль}$

$m(\text{O}) = 14,7 \cdot 56,1 = 824,47 \text{ г}$

S3

кол-во вода

$n(\text{H}_2\text{O}) = n(\text{H}) - n(\text{KOH}) = 27,07 - 14,7 = 1233 \text{ моль}$

$m(\text{H}_2\text{O}) = 12,37 \cdot 18 = 222,66 \text{ г}$

Массовая доля KOH

$w(\text{KOH}) = \frac{824,47}{824,47 + 222,66} \cdot 100\% = 78,9\%$

$m(\text{KCl}) = \frac{1097,62}{2807,13} \cdot 100\% = 39,1\%$

ответ:

массовая доля KOH: 78,9%

Нужно добавить 1460 г раствора KOH и HCl

Массовая доля KCl = 39,1%

S1

а) кол-во вещества: $2,5 \text{ моль } \text{HCN} + 3,125 \text{ моль } \text{O}_2 = 2,5 \text{ моль } \text{CO}_2 + 1,25 \text{ моль } \text{N}_2 + 1,25 \text{ моль } \text{H}_2\text{O}$

б) масса: $8,5 \text{ г } \text{HCN} + 10 \text{ г } \text{O}_2 = 110 \text{ г } \text{CO}_2 + 35 \text{ г } \text{N}_2 + 22,5 \text{ г } \text{H}_2\text{O}$

в) объем: $10 \text{ л } \text{HCN} + 12,5 \text{ л } \text{O}_2 = 24 \text{ л } \text{CO}_2 + 10 \text{ л } \text{N}_2 + 10 \text{ л } \text{H}_2\text{O}$

г) кол-во молекул: $1,5 \cdot 10^{24}$ молекул $\text{N}_2 + 1,81 \cdot 10^{24}$ молекул H_2O

г-

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

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

Класс:	7	БЛАНК ОТВЕТА	Шифр:	X-02
Задание:			Страница:	

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

S6

- 1) Водород +
- 2) Гелий +
- 3) Литий +
- 4) Бериллий +
- 5) Хлор -
- 6) Углерод +
- 7) Азот +
- 8) Кислород +
- 9) Арсен Фтор +
- 10) Аргон -
- 11) Сера +
- 12) Титан +

S2

Пусть масса $Z = M_z$

Тогда масса $Y = M_z / 3.44$, масса $X = 8.31 \cdot (M_z / 3.44)$

$X - Z = 78 \rightarrow (8.31 / 3.44 - 1) \cdot M_z = 78 \rightarrow M_z \approx 55.1$

Тогда $Y \approx 16$, $Z \approx 55$, $X \approx 133$

Молекулярная масса:

$$A = 4.58 \cdot M_z \approx 252.4$$

IC O O4

Ответ: название соединения: йодат кобальта

S4

Рано:

Сумма протонов (Z), нейтронов (N) и электронов

(Z) = 82

Решение

$$Z + N + Z = 82 \rightarrow 2Z + N = 82$$

$$N = 2 + 4$$

$$2Z + (2 + 4) = 82 \rightarrow 3Z + 4 = 82 \rightarrow 3Z = 78 \rightarrow Z = 26$$

$$N = 26 + 4 = 30$$

Атомный номер $Z = 26 \rightarrow$ железо (Fe)

Атомная масса: железо - 56

Заряд ядра? $Z = +26$

65

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

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

Класс:	7	БЛАНК ОТВЕТА	Шифр:	X-02
Задание:			Страница:	1

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

S4 (продолжение)

Юз пункта 1.

Элемент X - железо (Fe), атомная масса = 56, заряд ядра = +26

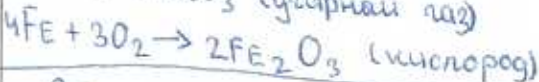
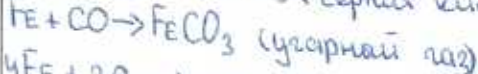
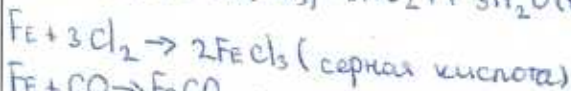
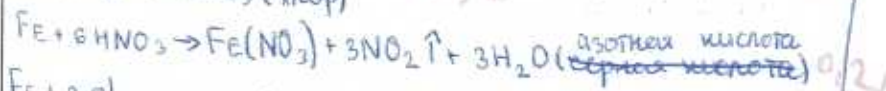
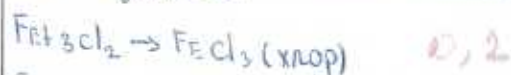
Число протонов, нейтронов и электронов в ионе - 3.

В нейтральном атоме Z=26 (протонов) N=30 (нейтронов) Z=26 (электронов)

Ион = -3 → электрон = 26 + 3 = 29

Электроны в ионе = 29

Юз пункта 2.



S5

Дано:

-w (U) = 50.09%

-w (Ca) = 4.22%

-w (P) = 6.52%

-w (H) = 2.12%

-w (O) = 100% - (50.09 + 4.22 + 6.52 + 2.12) = 34.05%

Решение

-n (U) = $\frac{50.09}{238.03} = 0.2104$

-n (Ca) = $\frac{4.22}{40.08} = 0.1053$

-n (P) = $\frac{6.52}{30.97} = 0.2105$

-n (H) = $\frac{2.12}{1.01} = 2.099$

-n (O) = $\frac{34.05}{16.00} = 2.128$

С1 кол-во молей каждого вещества 3

-U: $\frac{0.2104}{0.1053} = 2.00$

-Ca: $\frac{0.1053}{0.1053} = 1.00$

-P: $\frac{0.2105}{0.1053} = 2.00$

-H: $\frac{2.099}{0.1053} = 19.93 \approx 20$

-O: $\frac{2.128}{0.1053} = 20.20 \approx 20$

Ответ: брутто-формула минерала X: $Ca_2U_2P_2O_{20}H_{20}$

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