

Пермский край
2025-2026 учебный год
ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
7–8 КЛАСС

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

Каждая из задач оценивается в 10 баллов. Время на выполнение 180 минут.

Задача 1

Для реакции $2\text{Si}_2\text{H}_6(\text{г}) + 7\text{O}_2(\text{г}) \rightarrow 4\text{SiO}_2(\text{тв}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{г})$ заполните пропуски в соотношениях:

- а) количества вещества: $3.5 \text{ моль} + \dots \rightarrow \dots + \dots$;
- б) массы: $\dots + 18.60 \text{ г} \rightarrow \dots + \dots$;
- в) количества молекул: $\dots + \dots \rightarrow \dots + 1.81 \cdot 10^{24} \text{ молекул}$;
- г) количество электронов: $\dots + 6.022 \cdot 10^{23} \text{ электронов} \rightarrow \dots + \dots$

Задача 2

В растворе гидроксида бария ($\text{Ba}(\text{OH})_2$) число атомов водорода равно $5.67 \cdot 10^{24}$, а число атомов кислорода $2.90 \cdot 10^{24}$.

- 1) Определите массовую долю (в процентах) гидроксида бария в этом растворе с точностью до десятых.
- 2) Определите массу начального раствора гидроксида бария.
- 3) Сколько раствора соляной кислоты в граммах с массовой долей 28.5% нужно добавить к начальному раствору, чтобы полностью нейтрализовать щелочь.
- 4) Определите массовую долю хлорида бария в полученном растворе.

Задача 3

При исследовании некоторого металла **М** и его оксида получены следующие данные:

- а) при взаимодействии 0.691 г металла с водой выделяется 113.0 мл H_2 (при н.у.).
- б) выдерживание 0.459 г оксида металла в атмосфере сухого углекислого газа приводит к увеличению массы твердого вещества **А** на 0.132 г.
- в) выдерживание 0.274 г металла в атмосфере влажного углекислого газа приводит к увеличению массы твердого вещества **Б** до 0.518 г.

Назовите металл **М** и вещества **А**, **Б** (подтвердите расчетами). Составьте уравнения описанных в тексте реакций.

Задача 4

Насыщенный при 100°C раствор бромата калия (KBrO_3) охладили до 60°C. При этом выпало в осадок 21.24 г безводной соли. В случае, если исходный раствор (при 100°C) охладить до 30°C, то в осадок выпадает 30.97 г бромата калия. Определите растворимость KBrO_3 в воде (в расчёте на 100 г H_2O) при 100°C и массу исходного раствора, если растворимость соли при 60°C и 30°C составляет 22.3 г и 9.6 г на 100 г воды соответственно. Ответ подтвердите расчетами.

Задача 5

Минерал **X** – алюминиево-вольфрамовый оксидный минерал. Содержит в своем составе четыре элемента.

Элементный анализ (в массовых процентах) данного минерала показал следующий результат: 59.35% вольфрама, 8.71% алюминия и 0.97% водорода. Также в состав минерала входит элемент, имеющий электронную конфигурацию внешнего электронного уровня $2s^2p^4$. Определите брутто-формулу минерала **X**.