

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ХИМИИ 2025–2026 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 КЛАСС.**

БЛАНК ЗАДАНИЙ

Время выполнения 180 минут. Максимальное кол-во баллов – 100.

Задача 9-1.

Вещество **A** – природный источник металлического элемента **X** и весовая форма для определения содержания этого элемента в водных растворах. Вещество **A** практически нерастворимо в кислотах и щелочах, и для перевода, содержащегося в нем элемента **X** в раствор используют два способа. Первый из них, применяемый в аналитической химии, предполагает длительное кипячение осадка **A** в растворе соды, после чего раствор с осадка сливается, добавляется новая порция раствора соды, и этот процесс повторяется несколько раз. Обработанный таким образом осадок далее растворяется в азотной кислоте с образованием раствора вещества **B**. Согласно второму способу, применяемому в химической технологии, вещество **A** смешивают с избытком угля и прокаливают при температуре 1200 °С. Полученную смесь после охлаждения растворяют в соляной кислоте и после фильтрования получают раствор соли **C**. Вещества **B** и **C** используются в фейерверках для окрашивания пламени в желто-зеленый цвет.

1. Напишите химические формулы веществ **A**, **B** и **C** и химического элемента **X**.
2. Напишите уравнения описанных реакций.
3. Объясните, почему способ перевода вещества **A** в растворимую форму действием раствора соды не применяют в химической промышленности. (25 баллов)

Задача 9-2.

При полном термическом разложении 1.0000 г безводного нитрата празеодима $\text{Pr}(\text{NO}_3)_3$ было получено 0.5208 г некоторого оксида празеодима.

1. Установите формулу полученного оксида празеодима.
2. Рассчитайте плотность по водороду полученной газовой смеси. (25 баллов)

Задача 9-3.

Смешали два водных раствора нитрата серебра: первый из них, насыщенный при 20 °С, массой 100 г и второй, насыщенный при 100 °С. Полученный при этом раствор охладили до 40 °С, и при этом выпал осадок безводной соли массой 50 г.

Растворимость нитрата серебра в воде при 20 °С составляет 223 г на 100 г воды, при 40 °С равна 373 г, а при 100 °С достигает 912 г.

1. Рассчитайте массу раствора нитрата серебра, насыщенного при 100 °С, используемого в опыте.
2. Вычислите массу воды, необходимую для приготовления 100 г раствора нитрата серебра, насыщенного при 20 °С. (25 баллов)

Задача 9-4.

Термитную смесь, представляющую собой смесь металлического алюминия и оксида железа (III), подожгли при помощи магниевой ленты. В результате реакции был получен железоалюминиевый сплав, содержащий 13 % алюминия по массе.

1. Запишите уравнение реакции, протекающей при горении термита.
2. Рассчитайте массовые доли компонентов в термитной смеси. (25 баллов)