

ОЛИМПИАДА ПО ХИМИИ

районный/муниципальный этап, 14 февраля 2026, X-ый класс

Время работы: 240 минут

Желаем успехов!

Не забывайте расставлять стехиометрические коэффициенты в уравнениях реакций!

Тест (40 б.) (В пунктах 2, 3, 5, 7 и 9 выберите правильный ответ)

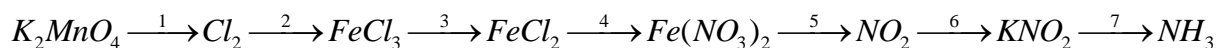
1. Приведите формулы и названия пяти разных соединений, каждое из которых состоит из трех элементов с порядковыми номерами из Периодической таблицы 1, 8, 16.	5 б.
2. Смесь, состоящая из 8 кг кислорода и 7 кг азота, занимает при нормальных условиях объем (м ³): а) 5,6; б) 11,2; в) 22,4; д) 11,0.	2 б.
3. Электронная конфигурация атома хрома в основном состоянии: а) [18Ar]3d ⁶ ; б) [18Ar]4s ² 4p ⁴ ; в) [18Ar]3d ⁴ 4s ² ; д) [18Ar]3d ⁵ 4s ¹ .	1 б.
4. Одно и то же количество вещества некоторого металла реагирует с 0,8 г кислорода и 8,0 г галогена. Назовите этот галоген.	3 б.
5. Какой объем (мл) раствора азотной кислоты с массовой долей растворенного вещества 50% (ρ = 1310 кг/м ³) необходимо добавить к 2·10 ⁻³ м ³ воды для получения раствора с массовой долей азотной кислоты 10%? а) 400; б) 307,9; в) 500; д) 381,7.	3 б.
6. Предложите по одному варианту для каждого из веществ X ¹ -X ⁴ , чтобы все реакции (1–8) на приведенных ниже схемах были окислительно-восстановительными. Напишите все уравнения реакций. H ₂ SO ₄ $\xrightarrow{1}$ X ¹ $\xrightarrow{2}$ H ₂ SO ₄ ; NO ₂ $\xrightarrow{3}$ X ² $\xrightarrow{4}$ NO ₂ ; O ₂ $\xrightarrow{5}$ X ³ $\xrightarrow{6}$ O ₂ ; H ₂ $\xrightarrow{7}$ X ⁴ $\xrightarrow{8}$ H ₂ .	12 б.
7. Сумма стехиометрических коэффициентов в левой части окислительно-восстановительной реакции KMnO ₄ + H ₂ N ₂ O ₂ + H ₂ SO ₄ → K ₂ SO ₄ + MnSO ₄ + HNO ₃ + ... равна: а) 8; б) 10; в) 25; д) 34.	2 б.
8. Укажите исходные вещества в следующих схемах реакций (указаны все продукты реакций без стехиометрических коэффициентов): I) ... + ... → NH ₄ Cl + CO ₂ + H ₂ O; II) ... + ... → K ₂ CO ₃ + O ₂ ; III) ... + ... → K ₂ Cr ₂ O ₇ + K ₂ SO ₄ + H ₂ O; IV) ... + ... → Cu ₂ S + NH ₄ HS + H ₂ O Напишите уравнения соответствующих реакций.	6 б.
9. Выберите координационное соединение, из водного раствора которого нитратом серебра осаждается только одна треть всего содержащегося в комплексе хлора: а) хлорид гексаамминкобальта(III); б) хлорид хлоропентаамминкобальта(III); в) хлорид дихлоротетраамминкобальта(III); д) трихлоротриамминкобальт.	2 б.
10. В 5,6 л (н. у.) газообразного соединения А, полученного при взаимодействии фтора с неизвестным простым веществом, содержится 10,535·10 ²³ атомов и 10,535·10 ²⁴ электронов. Приведите формулу газа А.	4 б.

Задача 1. (12 б.)

При взаимодействии известковой воды с раствором соли X^1 образуется осадок X^2 . Этот же осадок образуется при взаимодействии хлорида кальция с раствором соли X^1 . Сильные кислоты растворяют вещество X^2 с выделением газа X^3 , который обесцвечивает подкисленный раствор перманганата калия. Приведите по одной формуле для каждого из веществ X^1 - X^3 . Напишите уравнения всех реакций, о которых идет речь в задании в молекулярной и сокращенной ионной формах.

Задача 2. (13 б.)

Напишите уравнения химических реакций, соответствующих следующей цепочке превращений:

**Задача 3. (9 б.)**

Какую массу кристаллогидрата $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ необходимо добавить к 100 мл раствора сульфата магния с массовой долей растворенного вещества 5,0% ($\rho = 1,03$ г/мл), чтобы получить раствор с массовой долей 10%?

Задача 4. (26 б.)

Смесь, содержащая порошок алюминия и эквимольные количества белого фосфора (P_4) и простого вещества X , была обработана горячим концентрированным раствором гидроксида калия. При этом выделилось 13,44 л газа (н. у.) с плотностью по воздуху 0,6207. Масса твердого остатка после реакции составила 3,6 г. Определите вещество X и массы каждого из веществ в исходной смеси. Какой минимальный объем раствора гидроксида натрия с массовой долей растворенного вещества 20% и плотностью 1,220 г/мл, понадобится для поглощения газов, выделившихся при обработке такого же количества исходной смеси избытком горячей концентрированной азотной кислоты? Напишите уравнения всех реакций.