

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

II (заключительный) этап, 2014–2015 учебный год

Олимпиадные задания по химии

9 класс

Часть 1. Разминка (общая оценка 30 баллов).

Вставьте пропущенный текст в следующие фразы.

- 1.1. Ядро самого распространенного изотопа фосфора содержит ... протонов и ... нейтронов.
- 1.2. Среда водного раствора FeCl_3 ..., а водного раствора NH_4NO_3 –
- 1.3. В атоме алюминия в основном состоянии количество неспаренных электронов равно ..., а в ионе Al^{3+} –
- 1.4. В реакции $3\text{S} + 6\text{NaOH} = 2\text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{SO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ окислителем является ..., а восстановителем является
- 1.5. Способность отдавать электроны у атомов элементов второго периода с увеличением порядкового номера ..., а способность отдавать электроны у атомов элементов IIА группы с увеличением порядкового номера
- 1.6. Геометрическая форма молекулы CF_4 ..., а молекулы SF_4 –
- 1.7. Степень окисления серы в сульфате калия ..., а в сульфите калия ...
- 1.8. При электролизе водного раствора RbF на катоде выделяется ..., а на аноде –
- 1.9. Из четырех металлов – медь, цинк, свинец и железо самым активным является ..., а наименее активным
- 1.10. Реакция, в которой из нескольких веществ образуется одно, называется «реакция ...», а реакция, в которой из одного вещества образуется несколько – «реакция ...».

Часть 2. Качественные задания (общая оценка 35 баллов).

- 2.1. Запишите уравнения реакций, которые произойдут при последовательном воздействии на раствор сульфата железа(II) и образующиеся соединения железа растворов следующих веществ: сульфида натрия; соляной кислоты; аммиака; пероксида водорода; серной кислоты; нитрата бария; карбоната натрия. Опишите наблюдаемые признаки реакций (выделение/растворение осадка, его цвет; выделение газа, его запах; растворение осадка, цвет раствора и т.д.).
- 2.2. Напишите уравнения реакций, соответствующих следующей схеме превращений. Назовите все вещества, содержащие натрий.



Часть 3. Расчетные задачи (общая оценка 35 баллов).

- 3.1. В гексагидрате галогенида металла (шестиводной соли) катионы и анионы имеют одинаковую электронную конфигурацию, а массовая доля воды в нем в 2,7 раза больше, чем массовая доля металла. Установите химическую формулу этого соединения.
- 3.2. «Тяжелая вода», полученная в результате реакции кислорода с водородом, обогащенным дейтерием ($\text{D} = {}^2\text{H}$), имеет среднюю молекулярную массу 18,4 а.е.м. Рассчитайте массовые и мольные доли обоих изотопов (${}^1\text{H}$ и ${}^2\text{H}$) в исходном водороде, считая, что кислород состоит только из изотопа ${}^{16}\text{O}$.