

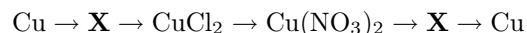
Конкурс по химии

Участникам 8 классов (и младше) предлагается решить 1–2 задачи, участникам 9–11 классов — 2–3 задачи. После номера каждой задачи в скобках указано, каким классам она рекомендуется. Также можно решать задачи старших классов. Решённые задачи класса младше своего не влияют на оценку.

1. (8) Железные опилки смешали с такой же массой серы. Полученную смесь нагрели в тигле без доступа воздуха. Получили тёмно-коричневую массу и охладили её до комнатной температуры. Будет ли эта масса притягиваться магнитом? Ответ объясните.

2. (8–9) В двух баллонах находятся оксид углерода(II) и оксид углерода(IV). Предложите несколько способов определения, в каком баллоне какой газ находится. Приведите, если нужно, уравнения реакций.

3. (8–9) Приведите уравнения реакций, позволяющие осуществить следующие превращения. Определите вещество **X**. Каждая стрелка соответствует одной реакции.



4. (8–11) В раствор, содержащий 4 г сульфата меди, погрузили кадмиевую пластинку. После полного вытеснения меди из раствора масса пластинки уменьшилась на 3%. Определите первоначальную массу пластинки.

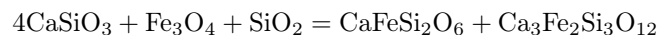
5. (8–10) При действии избытка щёлочи на 23 г твёрдого вещества было получено 4,48 л аммиака (н. у.). При прокаливании такого же количества этого вещества образовалось 14,2 г твёрдого остатка, представляющего собой оксид, содержащий 56,34% кислорода. Определите формулу вещества. Приведите уравнения упомянутых реакций.

6. (9–10) Чтобы понять сущность процессов превращения минералов, часто бывает удобно (хотя и не всегда обоснованно) представить их формулы в виде сочетания оксидов (например, $\text{CaO} \cdot \text{CO}_2$ вместо CaCO_3 , $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ вместо Fe_3O_4). Выразите в таком виде, более привычном для химика, следующие превращения.

Переход данбурита в датолит на границе с известняком:



Превращение волластонита, магнетита и кварца в геденбергит и андрадит:

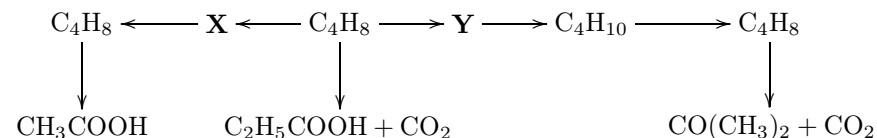


7. (9–11) В закрытый сосуд неизвестного объёма ввели 560 г азота и 16 г водорода. После нагревания до 500 °С в присутствии катализатора в реакцию вступило 75% водорода, и установилось равновесие при давлении 15 атм. Определите объём сосуда.

8. (10–11) Причиной трагедий в угольных шахтах чаще всего являются взрывы смесей метана с воздухом, в которых объёмная доля метана составляет 5–15%. Представляет ли опасность смесь с плотностью 1,225 г/л? (н.у.). При расчёте молярную массу воздуха считать равной 29,0.

Почему взрывоопасны смеси именно такого состава? Предложите объяснение.

9. (11) Расшифруйте приведённую схему превращений: изобразите структурные формулы всех упомянутых в схеме веществ, напишите уравнения реакций и укажите условия их протекания.



Не забудьте **подписать** свою работу (указать номер регистрационной карточки, фамилию, имя, школу, класс) и **сдать** её. Сдавать листок с условиями не нужно. Закрытие Турнира в Москве и Московском регионе, вручение грамот и призов состоится в воскресенье 27 декабря 2009 года во втором гуманитарном корпусе МГУ на Воробьёвых горах. Условия задач, результаты участников (после 20 ноября) и решения будут опубликованы в Internet по адресу <http://www.mccme.ru/olympiads/turlom/2009/> Телефон для справок (499)241–12–37.