

**Задания и требования**  
**к конкурсной работе первого тура**  
**по химии**

1. Требования к оформлению работы первого тура:

1) Текст набирается в MS Word шрифтом Times New Roman 14 с полуторным межстрочным интервалом, поля по 2 см со всех сторон. При наборе формул используется стандартное приложение Microsoft Equation. Работа может быть оформлена также в рукописном варианте на листе формата А4 чёрной гелевой ручкой, разборчивым почерком.

2) На первой странице указывается автор работы: (Иванов Александр Николаевич, учащийся 11 «А» класса МБОУ «СОШ № 7» г. Рубцовска)

3) Ниже размещается работа: формулировка задания и текст ответа.

4) Работа сохраняется одним файлом. **Файл с работой необходимо назвать фамилией и именем (в именительном падеже) участника олимпиады и указанием номинации: *Иванов\_Александр\_химия*.**

5) Файл с выполненной работой прикрепляется в специальном поле формы регистрации.

2. Критерии оценки работы:

- правильно понято задание;  
- задача считается решенной, если дан ответ и приведено объяснение решения.

Особо оценивается оригинальность решения.

## Задания по химии для 11 класса

1. Сильный окислитель красного цвета является бинарным соединением и содержит в своем составе 72,73 % металла X. Установите металл X и формулу этого окислителя. Напишите реакцию его разложения при 75 °С.

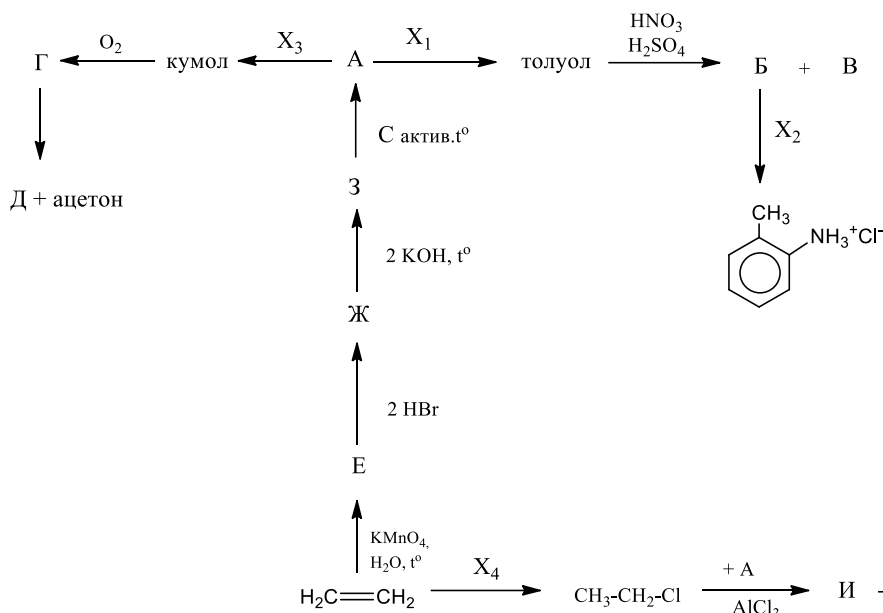
2. При нагревании до 250 °С красного порошка А массой 10 г с газообразным аммиаком, получено 9,54 г темно-зеленых кристаллов Б. Если такую же массу красного порошка прокалить на воздухе при 500 °С, то он почернеет (вещество С). При нагревании порошка С с газообразным аммиаком при 500 °С, получают 8,89 г твердого простого вещества красного цвета (D) и смесь газов. Определите вещества А-D и составьте уравнения реакций. Сколько литров водорода (измеренных при 25 °С и давлении 103 кПа) потребуется для полного взаимодействия с 10 г вещества А.

3. Для борьбы с вредителями было приготовлено 200 мл 15 % - ного раствора сульфата меди ( $\rho=1,17 \text{ г/см}^3$ ). Определите массу медного купороса и массу воды, необходимые для этого. Рассчитайте рН полученного раствора. За счет чего изменяется реакция среды раствора при растворении в воде медного купороса? Изменится ли рН раствора, если разбавить этот раствор водой до объема 1 л. Если изменится, то каким он станет?

4. В 2021 году отмечают 230 лет со дня рождения английского физика и химика М. Фарадея. В 1833-1834 годах он открыл законы электролиза, которые мы применяем и сейчас.

Напишите уравнение электролиза раствора хлорида меди (II) и определите продукты коррозии. Рассчитайте массы продуктов, выделившихся на электродах, если электролиз проводили в течение 3 часов, при силе тока 5 А. Определите массовые доли веществ, оставшихся в растворе после электролиза, если начальный объем раствора был 2 л, а его начальная концентрация составляла 0,5 моль/л ( $\rho=1,06 \text{ г/см}^3$ ). Выход по току равен 90 %.

5. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Назовите промежуточные соединения. Предложите механизм реакции И  $\xrightarrow[\text{т}]{\text{HNO}_3 \text{ (разб.)}}$  К. Соединение К назовите по рациональной номенклатуре.

6. Профессор Чудаков проводил в лаборатории 2 реакции с углеводородом X, содержащим тройную связь. В первой реакции из 60г углеводорода X он синтезировал 30г бензола. Какой практический выход бензола получил профессор? Во второй реакции он сжигал 1 литр углеводорода X с 5 литрами метана. Какой объем воздуха (н.у.) потребовалось для этой реакции? Какой углеводород использовал профессор?

7. Студент химического факультета проводил научную работу по органической химии. Он взял бесцветную жидкость ( $M = 106,12 \text{ г/моль}$ ) с характерным запахом горького миндаля и налил в чашку Петри. Отвлечшись на телефонный звонок, через некоторое время, он заметил, что его жидкость превратилась в бесцветные кристаллы. Что произошло? Какую он взял жидкость и что за кристаллы образовались? Опишите этот процесс. Как из этих кристаллов с помощью глицина получить гипсуровую кислоту? Напишите уравнение реакции.