

**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 для 11 класса

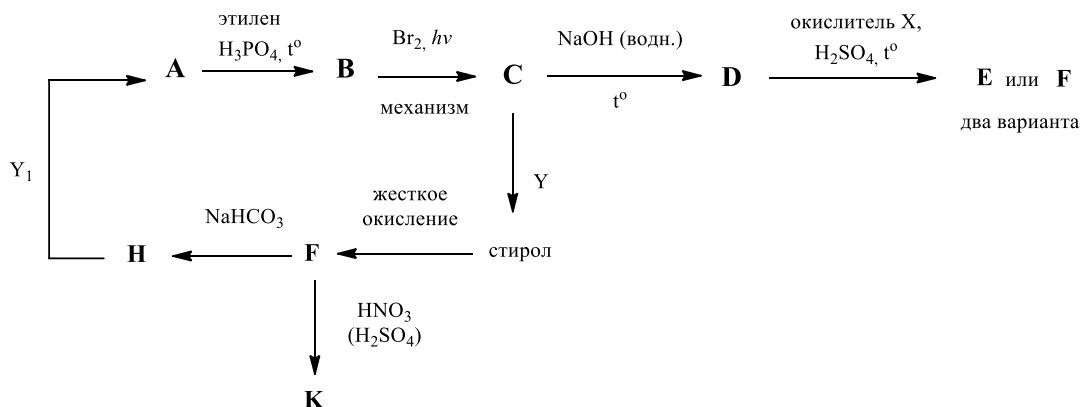
1. Магнитный материал содержит в своем составе вещество, состоящее из 30,14 % кислорода, 43,96 % железа и 25,90 % некоторого элемента X. Известно, что в своих соединениях X может проявлять степени окисления +2, +3, +4, +6 и +7. Определите элемент X и установите формулу этого вещества.

2. Навеску 10 г смеси алюминия, марганца и серебра обработали концентрированной соляной кислотой. При этом выделилось 7,44 л (при н.у.) газа. Точно такую же навеску смеси этих металлов обработали концентрированной азотной кислотой при нагревании. При этом выделилось 2,85 л (при н.у.) бурого газа. Вычислите массовые доли металлов в смеси.

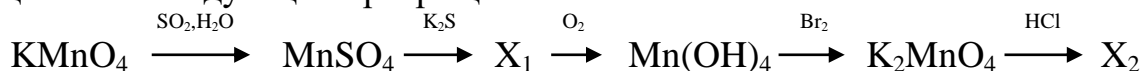
3. К 100 мл 10 %-ной хлорноватистой кислоты ( $\rho = 1,0594 \text{ г/см}^3$ ) добавили 3 г гипохлорита натрия. Определите pH раствора хлорноватистой кислоты до и после добавления гипохлорита натрия. ( $K_{\text{дис}}(\text{HClO})=2,95 \cdot 10^{-8}$ ).

4. При сжигании в избытке кислорода порошка марганца выделилось 600,0 кДж теплоты. Продукт реакции растворили в 500 мл 20 %-ного раствора серной кислоты ( $\rho = 1,14 \text{ г/см}^3$ ). Рассчитайте массовую долю образовавшегося вещества в полученном растворе и объем выделившегося газа (при н.у.). Теплота образования оксида марганца (IV) равна 521,5 кДж/моль.

5. Впервые смеси, содержащие углеводород A, образующиеся в результате перегонки каменноугольной смолы, описал немецкий химик Иоганн Глаубер в 1653 году. Этот углеводород содержит 92,31% углерода. Осуществите следующие превращения с ним, назовите все промежуточные соединения. Где указано, приведите механизм реакции и определите вещества X, Y, Y<sub>1</sub>.



6. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



7. Некоторую кислоту, которая участвует в биосинтезе белка живых организмов, синтезировали из пропилового спирта. Сколько грамм этой кислоты можно получить из 10 г пропилового спирта с выходом 75 %. Напишите все стадии синтеза кислоты, укажите реагенты и условия протекания реакций.