

Межрегиональная олимпиада школьников
«Будущие исследователи – будущее науки»
2017-2018уч.г.

г.Саров, Нижегородская область

Химия
Отборочный тур

10 класс

Решения и ответы необходимо набрать в редакторе Word, затем распечатать, подписать каждую страницу, после чего отсканировать в ОДИН файл формата PDF и прислать полученный PDF-файл вместе с заявкой и тезисами исследовательской работы по электронной почте kh.read@expd.vniief.ru до 15 ноября 2017 года

1. Хлорирование на свету углеводорода **A** приводит только к одному монохлорпроизводному **B**, содержащему 22.98% хлора по массе. При нитровании углеводорода **A** концентрированной азотной кислотой образуется только одно мононитропроизводное углеводорода **C**. Запишите структурные формулы веществ **A**, **B**, **C** и уравнения указанных реакций.
(20 баллов)
2. Монету из медно-серебряного сплава растворили в избытке концентрированной азотной кислоты. Полученный раствор упарили досуха, твердый продукт прокалили при температуре 500°C до постоянного веса. Масса полученного в результате этого остатка на 15% больше массы исходной монеты. Рассчитать содержание металлов в монете. Записать уравнения реакций.
(30 баллов)
3. Допустим, что при термическом разложении тротила (2,4,6-тринитротолуола), который имеет химическую формулу $C_6H_2CH_3(NO_2)_3$, образуется азот, угарный газ, водород и уголь. Рассчитайте максимальную массу тротила, взрыв которого не разрушит реактор объемом $5 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3$, если температура после взрыва достигает 2000°C. Реактор выдерживает давление 500 атм.
(20 баллов)
4. Среди изомеров C_5H_{10} выберите такие, которые одновременно удовлетворяют всем нижеперечисленным условиям:
 - а) реагируют с раствором брома;
 - б) обесцвечивают раствор перманганата калия на холоде;
 - в) единственным продуктом гидрирования на платиновом катализаторе является углеводород нормального строения;
 - г) при нагревании с кислым раствором перманганата калия образуют смесь двух кислот – уксусной и пропионовой.
 1. Приведите все возможные структурные формулы изомеров и их названия.
 2. Запишите все указанные реакции и назовите продукты.
(30 баллов)