

Всероссийская олимпиада школьников по химии

Муниципальный этап 2015-2016 учебного года

Решения - 10 класс

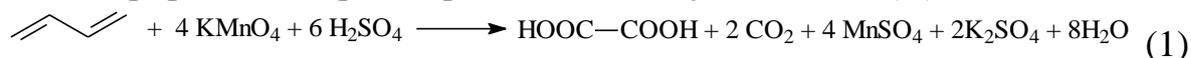
Задание 10-1. За два уравнения разложения карбонатов – 2 балла. Пусть количество моль карбоната кальция x моль, количество моль карбоната магния – y моль. Тогда масса смеси $(100x + 84y)$ – 2 балла. Масса полученных оксидов $(56x + 84y)$ – 2 балла. По условию задачи: $(100x + 84y) = 2(56x + 84y)$ – 2 балла. Решение : $x : y = 1 : 3$ – 4 балла. Всего – 10 баллов.

Задание 10-2. Масса смеси увеличилась на величину массы воды, которая прореагировала с оксидом кальция – 2 балла. За уравнение химической реакции – 2 балла. Пусть количество моль оксида кальция – x моль. Масса воды будет равна: $56x \cdot 0,195 = 10,92x$ (г). Количество моль воды, вошедшей в реакцию равна: $0,607x$, моль, столько же в реакции вошло оксида кальция и образовалось гидроксида кальция – 2 балла. За расчет масс этих веществ – 1 балл. Масса оставшегося оксида кальция равна: $(56x - 56x \cdot 0,607) = 22,01 \cdot x$ (г) - 1 балл. Масса гидроксида кальция : $44,92x$ (г). Масса твердой смеси равна : $66,93x$ (г) - 1 балл. За расчет массовой доли оксида меди в смеси (32,89%) и гидроксида кальция – 1 балл. Всего – 10 баллов.

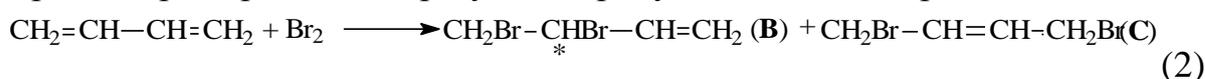
Задание 10-3. За счет понижения давления в 4 раза скорость реакции уменьшается в 4 раза – 3 балла. За определение понятия «температурный коэффициент» - 2 балла. За счет повышения температуры скорость реакции увеличивается в 64 раза – 3 балла. За счет обоих факторов скорость реакции увеличивается в 4 раза – 2 балла.

Задание 10-4. За уравнение реакции – 2 балла. За расчет количество моль метана – 1 моль. Столько же моль ацетата натрия и гидроксида натрия вошли в реакцию – 1 балл. За расчет массы соответствующих веществ: 2 – балла. За расчет массы натронной извести – 1 балл. За правильное массовое соотношение ацетата натрия и натронной извести – 1 балл. За указание функции оксида кальция в составе натронной извести – 2 балла. Всего -10 баллов.

Задание 10-5. Углеводород, образующий щавелевую кислоту при окислении концентрированным раствором KMnO_4 – бутадиен-1,3 (А):

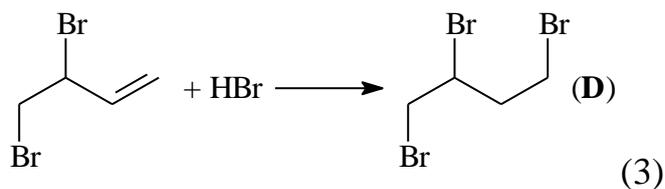


При его бромировании образуются продукты 1,2- и 1,4-присоединения:



Продукт В имеет асимметрический центр, продукт С существует в виде цис- и транс-изомеров.

Гидробромирование углеводорода В в присутствии пероксидов протекает формально против правила Марковникова (перекисный эффект Хараша):



Бромирование при более низких температурах способствует повышению выхода продукта 1,2-присоединения, при более высоких – 1,4-присоединения.

Разбалловка:

- по 1 баллу за каждую структурную формулу А-Д;
- за уравнение реакции окисления – 2 балла;
- за уравнения реакций бромирования и гидробромирования – по 1 баллу;
- за объяснение условий бромирования с целью повышения выхода продукта **В** или **С** – 1 балл;
- пространственные формулы изомеров соединения **С** с правильными названиями – по 0,5 балла. Итого 10 баллов.

