

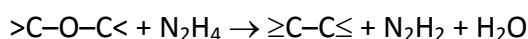


Химия для школьников 7 – 11 класса (заочный тур) Решение задачи 1. Отделение воды от нефти

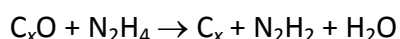
1. sp^2 гибридизацию сохраняют атомы углерода, не связанные с кислородом. Как видно на рисунке 1, каждый атом кислорода связан с двумя атомами углерода. По условию задачи, на каждый атом кислорода приходится шесть атомов углерода, следовательно, четыре из шести атомов углерода (67%) сохраняют гибридизацию.

2.

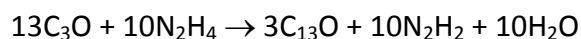
а) Реакция с гидразином:



или



б) Уравнение реакции:



$M_{C_3O} = 52$ г/моль; $M_{N_2H_4} = 32$ г/моль. Для восстановления 50 мг ОГр требуется $50/13 \cdot 10 \cdot 32/52 = 23.7$ мг N_2H_4 . С учетом избытка, $m(N_2H_4) = 23.7 \cdot 1.15 = 27.2$ мг.

3.

а) «ОГр, приготовленный окислением исходного материала, **графита**, растворяют в **воде**. Стальную сетку **погружают** в получившийся раствор на 24 часа, а затем **сушат** на воздухе при температуре 40 °С. После этого сетку обрабатывают снизу кислородной плазмой для восстановления **отверстий** в сетке. Затем сетку обрабатывают гидразином. После этого поверхность сетки становится **супергидрофобной**.» (0.25 балла за каждое слово)

б) После восстановления поверхность ОГр становится гидрофобной. Только нефть, но не вода способна попасть на сетку с верхней стороны. Поэтому нефть проходит и на другую сторону, а вода остается в пространстве над сеткой.

в) Сам *исходный материал*, графит не растворяется ни в воде, ни в других растворителях. Нет простого способа нанести его на поверхность сетки! Наличие эпоксидных групп делает ОГр гидрофильным. При $x = 2-3$ C_xO растворяется в воде, и его легко нанести на поверхность сетки ровным слоем. При изготовлении устройства гидрофильность материала является плюсом. Однако, при работе устройства гидрофильность поверхности – минус, капли воды могут садиться на поверхность и проникать сквозь сетку вниз. Восстановление снижает гидрофильность, и устройство начинает работать правильно. Чем больше x , тем лучше!