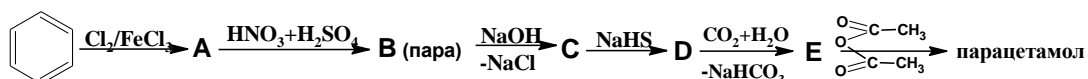


1. Концентрированную серную кислоту добавили к кристаллическому хлориду калия, в результате чего образовалась кислая соль и выделился газ. Полученный газ ввели в реакцию порошком оксида марганца (IV) и получили новый газ, одна часть которого провзаимодействовала с горячим раствором гидроксида калия, а другая часть с холодным раствором гидроксида калия.

Запишите четыре уравнения указанных превращений.

Окислительно-восстановительные реакции уравнивайте методом электронного баланса.

2. Человеческий организм не обладает способностью биохимически синтезировать бензольное кольцо. Однако бензольное кольцо может быть совместимо с биологическими субстратами за счет функциональных групп, придающих соответствующей молекуле фармакологические свойства. Такие группы называются фармфакторами. К ним относятся карбамидные, сложноэфирные и эфирные группы. Примером такой системы является парацетамол, который можно получить по схеме:



Осуществите приведенную цепочку превращений.

3. Атомно-молекулярные системы обладают свойством поглощать кванты электромагнитной энергии. Поглотив квант энергии ($h\nu$) система переходит из основного ($E_{\text{осн}}$) в возбужденное ($E_{\text{возб}}$) состояние. При этом величина поглощенной энергии равна разности энергии атомно-молекулярной системы в возбужденном и основном состоянии:

$$h\nu = E_{\text{возб}} - E_{\text{осн}} \quad (1)$$

С учетом корпускулярно-волнового дуализма выражение (1) можно преобразовать:

$$hc/\lambda = E_{\text{возб}} - E_{\text{осн}} = \Delta E \quad (2)$$

где c – скорость света; λ – длина электромагнитной волны, ΔE – разность значений уровней энергии.

Очевидно, что чем больше длина волны, тем меньше может быть разность уровней энергии. Электромагнитные волны определенного диапазона воспринимаются нами как видимый свет, а также воспринимается как световая гамма.

Для органических молекул появление окраски связано с наличием развитой сопряженной системы двойных связей. В этих условиях величина ΔE мала. Чем более развита система сопряжения, тем меньше величина разности и тем более вероятно, что система будет поглощать электромагнитное излучение видимого диапазона. Такое вещество будет выглядеть как окрашенное.

Реакции циклоприсоединения (реакция диенового синтеза, реакция 1,3-диполярного циклоприсоединения) с участием тетрацианоэтилена обычно протекают с участием двойной углерод-углеродной связи, при этом образуются бесцветные аддукты.

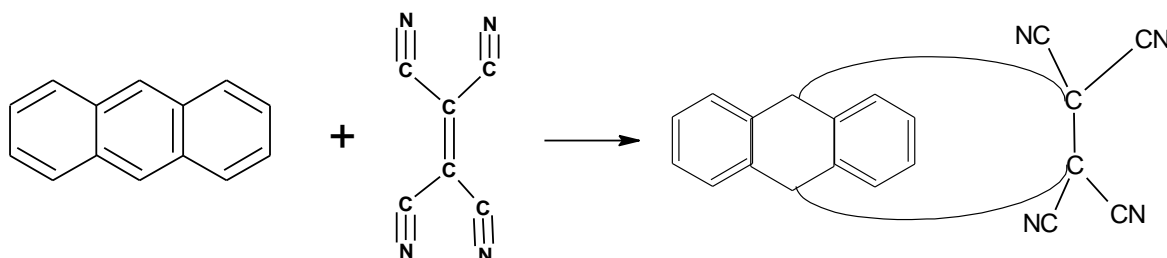
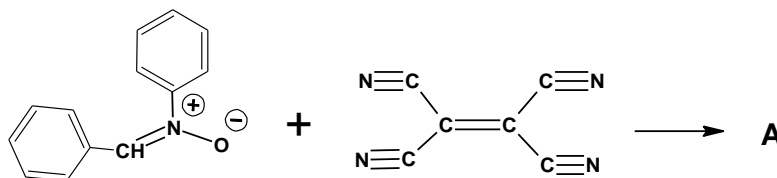
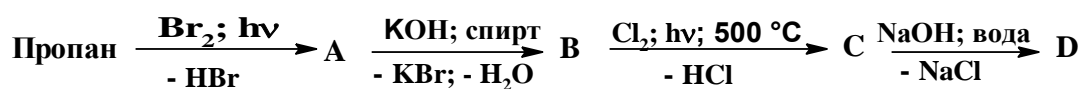


Схема реакции диенового синтеза антрацена с тетрацианоэтиленом

Однако в реакции 1,3-диполярного циклоприсоединения тетрацианоэтилена к С,N-дифенилнитрону был получен окрашенный аддукт (А). Установите строение аддукта, если его состав, полностью соответствует составу исходных реагентов, и дайте объяснение причине появления окраски.



4. Осуществите цепь превращений:



Дайте названия продуктам по номенклатуре IUPAC

5. Приведите структурные формулы алканов состава: а) $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$; б) $\text{C}_{14}\text{H}_{30}$; в) $\text{C}_{17}\text{H}_{36}$ с самой короткой углеродной цепью.

6. При хлорировании алканов при 20°C относительные скорости замещения атома водорода при третичном, вторичном и первичном атомах углерода составляют 5:3.8:1. Рассчитайте состав смеси, которая образуется при монохлорировании изопентана.