1. При озонолизе (с последующим восстановительным гидролизом) образца некоторого полимера в качестве единственного продукта был получен 4-оксопентаналь. Какой это полимер? Где он используется? (изопреновый каучук)
2. Сложный эфир массой 2,1 г был гидролизован в присутствии каталитических количеств серной кислоты. Полученная смесь органических продуктов имела плотность паров по воздуху Dвозд = 1,759. При добавлении к этой смеси избытка аммиачного раствора оксида серебра выпал осадок массой 9,475 г. Определите строение сложного эфира. (пропаргилформиат)
3. 7,8 г смеси этанола и его гомолога (массовая доля этанола в смеси составляет 59 %) окислили над раскаленной медной сеткой. Продукты окисления были обработаны избытком аммиачного раствора оксида серебра, при этом выпал осадок массой 64,8 г. Определить строение гомолога этанола. (СН3ОН)
4. Смесь газов после высокотемпературного (1500 оС) пиролиза метана имеет плотность по водороду 5. Определите выход реакции пиролиза. (60 %)
5. Продукты высокотемпературного (1500 оС) пиролиза метана были пропущены через избыток бромной воды. Непоглощенная газовая смесь имеет плотность по воздуху 0,100. Определите выход реакции пиролиза. (90,6 %)
6. После гидролиза сложного эфира в присутствии концентрированной серной кислоты получилась газовая смесь с относительной плотностью по гелию *D*He = 7. Определите строение сложного эфира. Предложите метод его синтеза из метана, если в Вашем распоряжении имеются любые неорганические вещества и катализаторы, а также органические вещества, полученные на предыдущих стадиях.
7. 7,48 г алкана пробромировали с получением смеси дибромпроизводных. Образовавшийся при этом бромоводород пропустили через избыток раствора нитрата серебра, осадок отфильтровали, высушили и прокалили до постоянной массы, равной 36,72 г. Определите, какой алкан был взят для бромирования. (С3Н8)
8. В Вашем распоряжении имеется углекислый газ, меченный углеродом‑11 (*Т*1/2= 20 мин). Напишите уравнения реакций, позволяющих синтезировать из этого соединения ацетат СН311СООNa, содержащий углерод‑11 в отмеченном положении. Можно использовать любые органические и неорганические реактивы. Нежелательна потеря активности на побочные реакции и разбавление другими изотопами углерода, а также использование медленных реакций. (синтез Гриньяра, или метиллитий)
9. В Вашем распоряжении имеется углекислый газ 11СО2 (*Т*1/2= 20 мин), меченный углеродом‑11. Напишите уравнения реакций, позволяющих синтезировать из этого соединения метилйодид 11СН3I- один из основных предшественников в синтезе [11C]радиофармпрепаратов. Можно использовать любые органические и неорганические реактивы. Нежелательна потеря активности на побочные реакции и разбавление другими изотопами углерода, а также использование медленных реакций. (через метиловый спирт или метан)
10. Навеску сложного эфира, образованного предельной одноосновной карбоновой кислотой и метанолом, гидролизовали водным раствором щелочи (степень гидролиза 80 %). Реакционную смеси обработали минеральной кислотой и выделили карбоновую кислоты (выход 70 %), из которой в дальнейшем получили сложный эфир с этанолом (выход эфира составил 75 %). В результате масса первоначального сложного эфира превысила массу полученного эфира в 2,094 раза. Какой карбоновой кислотой образованы эфиры? (пропионовой)
11. При окислении 15,0 г углеводорода холодным нейтральным раствором перманганата калия было получено 9,07 г бурого осадка. Выход реакции окисления составил 73 %. Определите строение углеводорода, если известно, что он образует цис- и транс-изомеры. Написать уравнение реакции жесткого окисления этого соединения в растворе. (пентен-2)
12. При взаимодействии смеси двух альдегидов избытком аммиачного раствора оксида серебра образуется 60,5 г осадка. При дальнейшей обработке отфильтрованного раствора серной кислотой выделяется 1,792 л газа (н.у.) и получается предельная одноосновная карбоновая кислота в количестве, достаточном для образования с избытком этанола 12,25 г сложного эфира. Найти массовые доли альдегидов в исходной смеси. (СН2О - 17,2 %; СН3СН2СНО - 82,8 %)
13. При сжигании смеси метана и неизвестного алкана, содержащей 0,1 моль метана и имеющей плотность по воздуху 1,035, получено 12,36 л углекислого газа (объем измерен при 40 оС и давлении 150 кПа). Установите формулу алкана и состав исходной газовой смеси в мольных процентах. (пропан, 50%)
14. Навеска ацетилена и алкилацетилена, содержащая 0,10 моль ацетилена, при взаимодействии с избытком аммиачного раствора оксида серебра образует 38,7 г осадка. Сжигание того же количества исходной смеси позволяет получить 8,67 л углекислого газа (объем измерен при 25 оС и давлении 80,0 кПа). Установите формулу алкилацетилена и состав исходной газовой смеси в мольных процентах. (пропин, 50%)
15. Смесь двух изомерных предельных одноатомных спиртов подвергли совместной дегидратации. При этом образовалось 3 изомерных простых эфира с массовой долей кислорода больше 13,8 %. Установить строение исходных спиртов и продуктов реакции. Написать уравнения реакций, позволяющих превратить (без изомеризации) один изомер спирта в другой и наоборот. (пропанолы)
16. 8,80 г алкана пробромировали с получением смеси дибромпроизводных. Образовавшийся при этом бромоводород пропустили через избыток раствора нитрата серебра, осадок отфильтровали, высушили и прокалили до постоянной массы, равной 43,2 г. Определите, какой алкан был взят для бромирования. (С3Н8)
17. Сухой перегонкой кальциевой соли одной из предельных одноосновных карбоновых кислот, имеющей плотность паров по водороду 30, получено органическое вещество. напишите уравнения реакций, позволяющих получить это вещество из метана, используя только неорганические реагенты и полученные в предыдущих стадиях органические вещества. Укажите условия проведения процессов. (ацетон)