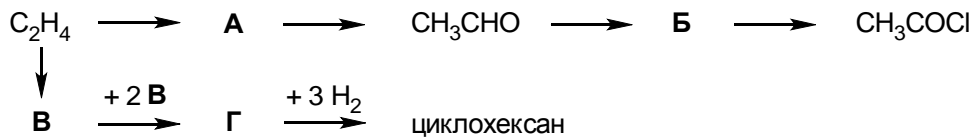


Задача 66

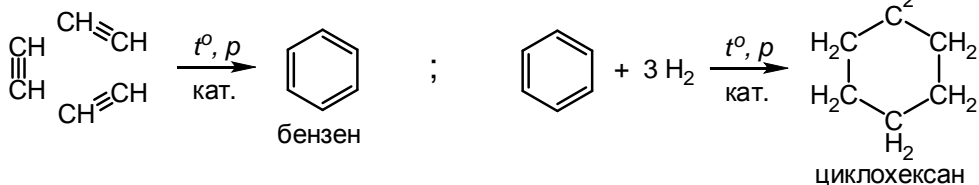
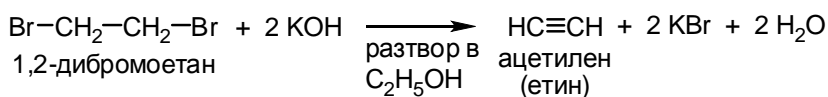
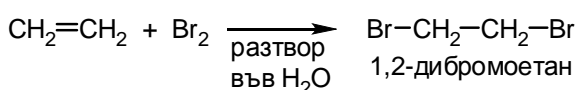
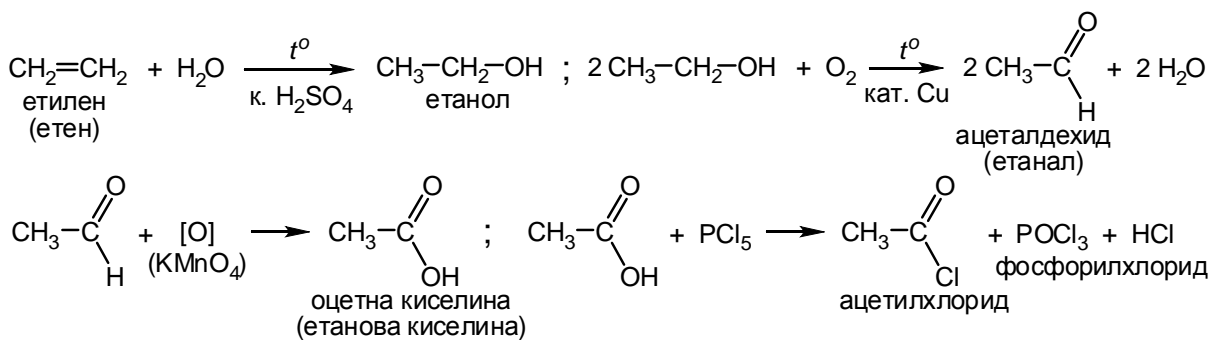
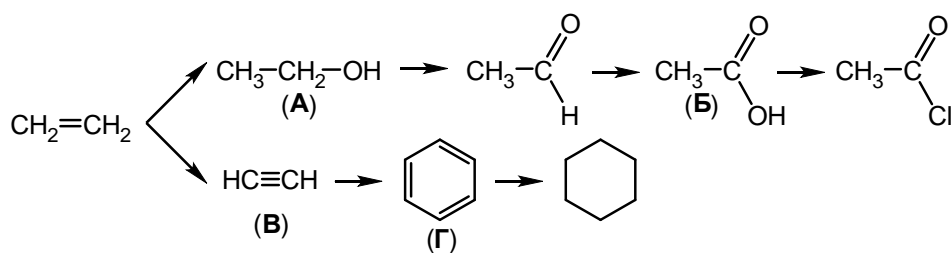
Изразете превръщанията, означени на схемата:



Кои са веществата **A**, **B**, **B** и **Г**. Посочете условията за протичане на процесите.

**Решение:**

Веществото **A** е етанол, **B** е оцетна киселина, **B** е ацетилен, а съединението **Г** е бензен. Химичните превръщания на етилен (етен) в ацетилхлорид и в циклохексан са показани в схемата и уравненията:



Етиленът (етенът) е първият представител в хомоложния ред на алкените. Те са ненаситени въглеводороди, в чиято молекула се съдържа една двойна въглерод-въглеродна връзка. Алкените се характеризират с присъединителни реакции, в които от две или повече изходни вещества се получава само един реакционен продукт.

Хидратирането на етен е реакция на присъединяване на вода към молекулата му. Реакцията протича при нагряване в кисела среда, например в присъствие на сярна или фосфорна киселина. Продуктът е етанол (етилев алкохол), който е представител на алканолите. Следователно съединението **A** е етанол.

Първичните алкохоли, какъвто е етанолът, се окисляват умерено от кислорода на въздуха в присъствие на мед като катализатор. Реакцията протича при нагряване и продукт от нея е алдехидът етанал (ацеталдехид).

Алдехидите проявяват изразени редукиционни свойства и могат да се окисляват както от слаби, така и от силни окислители. Етаналът се окислява под действие на разтвор на калиев перманганат до мастната монокарбоксилна етанова киселина, за предпочитане наричана оцетна киселина. Следователно съединение **B** е оцетна (етанова) киселина.

Киселинните хлориди са производни на карбоксилни киселини, в чиято молекула хидроксилната група е заместена с хлорен атом. Киселинни хлориди се образуват от съответните киселини под действието на фосфорен трихлорид или фосфорен пентахлорид. Реакцията е заместителна, в която атоми или атомни групи от едно изходно вещество заместват такива в друго изходно вещество. Оцетната киселина взаимодейства с фосфорен пентахлорид давайки киселинния хлорид ацетилхлорид, както и неорганичните фосфорилхлорид и хлороводород.

От етилен може да се получи ацетилен чрез двустадийно превръщане. Първоначално етиленът присъединява бром разтворен във вода и се получава дихалогенопроизводното 1,2-дибромоетан. Той реагира с два мола калиева основа в алкохолен разтвор. Осъществява се реакция на елиминиране на два мола бромоводород от изходното съединение, водеща до продукта с тройна въглерод-въглеродна връзка ацетилен. Образуваният бромоводород с калиевата основа дава калиев бромид и вода. В една реакция на елиминиране се отделят молекули съдържащи елиминираните атоми или атомни групи от изходните вещества и се формират молекули със сложни връзки или затворени вериги. Следователно съединението **B** е ацетилен (етин).

Циклична тримеризация на ацетилен при висока температура, високо налягане и присъствие на катализатор води до ароматното съединение бензен, който е най-простият представител на еднородните арени. Един от възможните катализатори на реакцията е комплексното съединение на кобалта  $\text{Co}_2(\text{CO})_8$ , дикобалтов октакарбонил. Следователно съединение **G** е бензен.

Бензенът участва в присъединителни реакции, но те протичат с голяма трудност поради стабилността на ароматното бензеново ядро. При висока температура, високо налягане и в присъствие на катализатор бензенът присъединява три мола водород и се превръща в циклохексан. Той е представител на алкани, в които въглеродната верига е затворена, образува пръстен. Такива съединения се наричат циклоалкани.