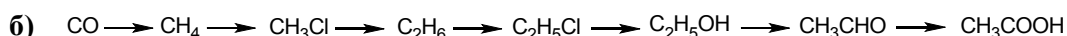
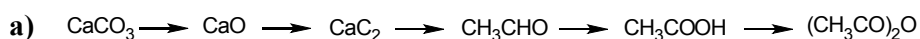
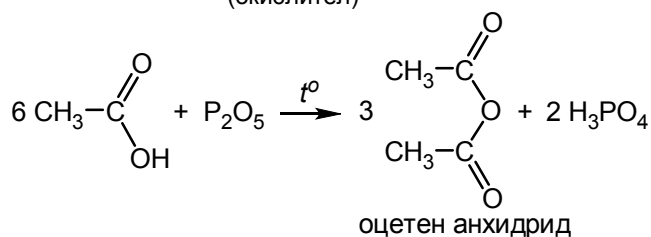
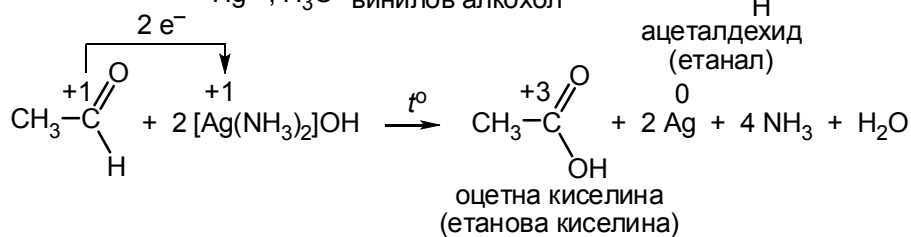
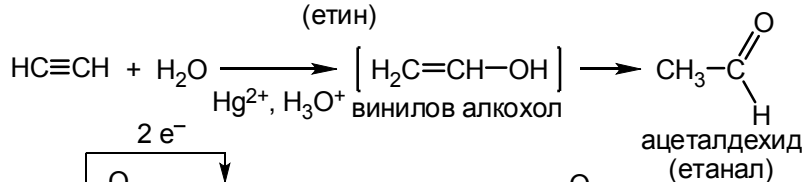
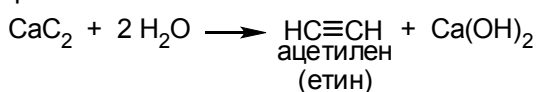
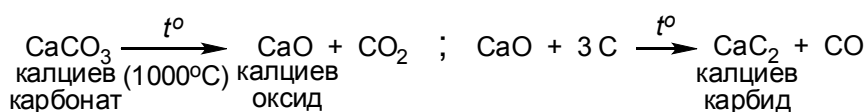
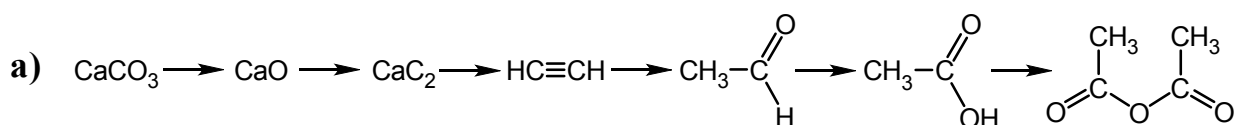


Задача 59 Изразете с химични уравнения реакциите, които протичат съгласно схемите:



Решение:

Синтетичният преход от калциев карбонат до оцетен анхидрид от подточка а) е изразен в схемата и уравненията:



а) Технологичният процес „печене на варовик“ протича при нагряване около 1000°C и чрез него от калциев карбонат се получава калциев оксид (негасена вар) и въглероден диоксид.

Негасената вар, на слоеве редувана с кокс (въглерод) в затворени пещи се подлага на нагряване, което е промишлен метод за получаване на калциев карбид. По реакцията се отделя и въглероден оксид.

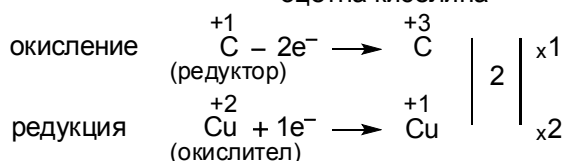
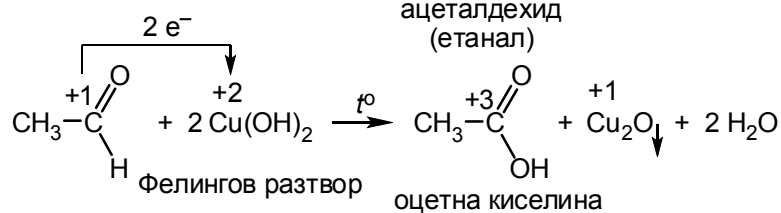
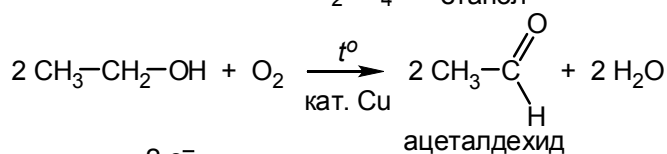
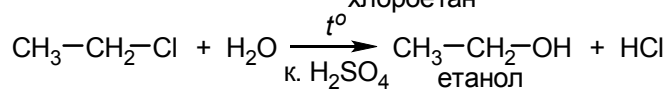
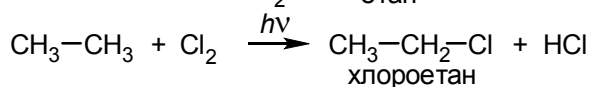
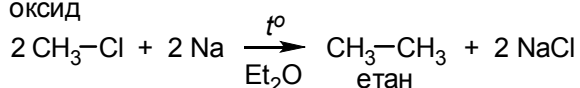
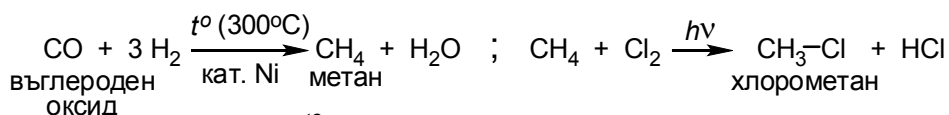
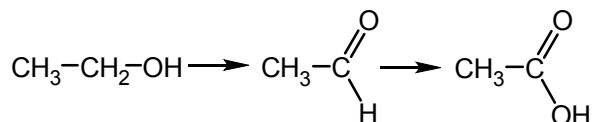
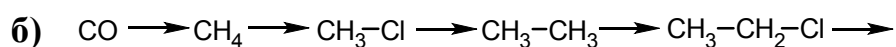
Технически и лабораторен метод за получаване на ацетилен (етин) е взаимодействието на калциев карбид с малки порции вода при обикновени условия. Другият продукт от реакцията е калциева основа (гасена вар).

Етинът е първият представител на хомоложния ред на алкините. Той присъединява вода в присъствие на живачни (II) соли в кисела среда. Първоначално се получава нетраен енол (винилов алкохол), който изомеризира (тавтомеризира) в алдехида етанал (ацеталдехид). Този синтез на ацеталдехид е познат в органичната химия като „реакция на Кучеров“. Тя е присъединителна реакция, в която от две изходни вещества се получава само един продукт.

Алдехидите се окисляват много лесно дори от слаби окислителни като амонячен разтвор на сребърен (I) оксид, меден дихидроксид, дори при стоене от кислорода във въздуха. Окислението на ацеталдехид (етанал) с диаминосребърен (I) хидроксид дава оцетна киселина, амоняк, вода и елементно сребро. То е качествена окислително-редукционна реакция за доказване на алдехидна група, която се нарича „реакция на сребърното огледало“.

Междумолекулното обезводняване на оцетна киселина се извършва при нагряване в присъствие на силен водоотнемащ реагент какъвто е хигроскопичният дифосфорен пентаоксид. Продуктът на реакцията е оцетен анхидрид.

Синтетичният преход от въглероден оксид до оцетна киселина от подточка б) е изразен в схемата и уравненията:



б) Метан (първият представител на хомоложния ред на алканите) се синтезира по промишлен метод от воден газ, който представлява смес от въглероден оксид и водород, при нагряване 300°C и в присъствие на катализатор никел. По реакцията се получава и вода.

Алканите участват в заместителни реакции с халогени, в които атоми или атомни групи от едно изходно вещество заместват такива в друго изходно вещество. Хлорирането на метан се извършва в присъствие на разсеяна слънчева светлина. Един от продуктите на реакцията е хлорометан. Получават се и ди-, три- и тетрахлорирани метани, както и хлороводород. Реакцията протича по верижно-радикалов механизъм, който е описан в решението на Задача ОХ 044.

Синтезът на Вюрц е основен метод за удължаване на въглеродната верига на алкани. Два мола хлорометан взаимодействат с натрий в среда от кипещ диетил етер, при което се получава по-висшия хомолог етан и натриев хлорид.

Аналогично на метана, етанът също се хлорира в заместителна реакция с хлор в присъствие на разсеяна слънчева светлина. Получава се хлороетан, други хлорозаместени етани и хлороводород.

Хлороетанът участва в заместителни реакции поради голямата полярност на връзката въглерод–хлор. Под действието на вода в кисела среда хлороетанът образува етанол – вторият хомолог от алканолите. Те са наситени мастни едновалентни алкохоли.

Първичните алкохоли, какъвто е етанолът, се окисляват до алдехиди чрез умерено окисление. То се провежда с кислород от въздуха, при нагряване, в присъствие на нагрят меден катализатор. Етанолът се окислява до ацеталдехид (етанал) и вода.

Алдехидите се окисляват много лесно, т.е. те са добри редуциращи агенти. Те могат да редуцират, например прясно утаен меден дихидроксид във Фелингов разтвор при нагряване. Тази окислително-редуцираща реакция е качествена за доказване на алдехидна група, която предизвиква поява на характерна кафяво-червена утайка от меден (I) оксид или дори медно огледало. При окислението на етанала се получава също оцетна киселина и вода.