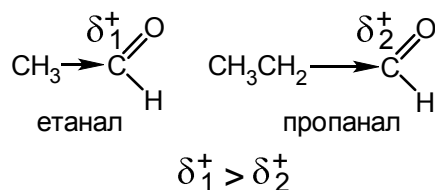


Задача 47 Кое от двете съединения етанал или пропанал, встъпва по-лесно в присъединителни реакции? Обяснете защо? Изразете с химични уравнения получаването им от етин.

Решение:

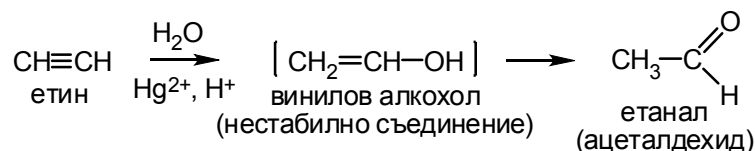
Определение и класификация на карбонилни производни на въглеродородите виж в решението на Задача ОХ 019, а за строежа им – в ОХ 027.

Реактивоспособността на един алдехид в нуклеофилна присъединителна реакция се определя от големината на частичния положителен заряд върху карбонилния въглероден атом. Колкото този заряд е по-голям, толкова по-реактивоспособен е алдехидът. Заместителят на този въглероден атом в етанала е метилова група, а в пропанала – етилова група. Етиловата група има по-голям положителен индукционен ефект (+I) отколкото метиловата група. Следователно, последната намалява по-малко δ^+ заряда на карбонилния въглероден атом в сравнение с намалението, предизвикано от етиловата група.

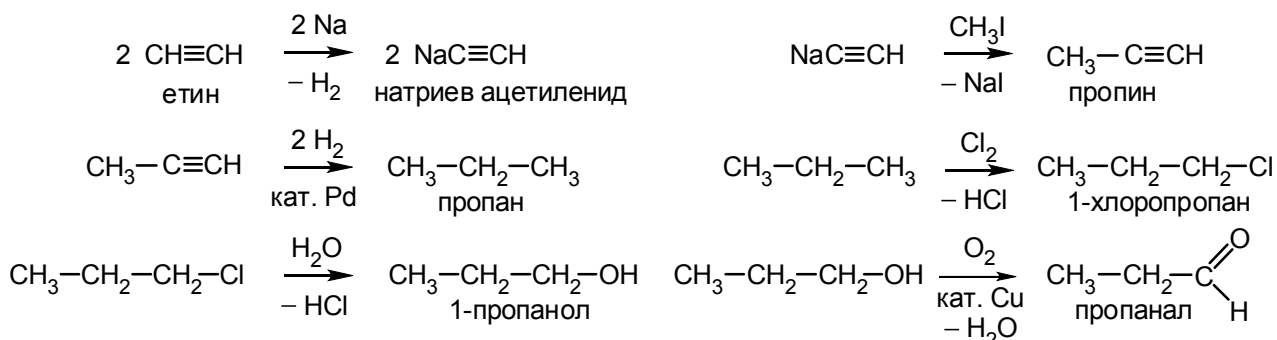


Поради това, етаналът е по-реактивоспособен и встъпва по-лесно в присъединителни реакции от пропанала. Влияние оказва и големината на заместителя при алдехидната функционална група. По-обемист заместител затруднява присъединяването по нуклеофилен механизъм. Метиловата група е по-малка от етиловата. Следователно, и по този фактор, етаналът се преценява като по-реакционноспособен от пропанала.

Етанал се получава от етин по реакцията на Кучеров. Тя е присъединителна реакция на вода към тройната връзка в присъствие на живачни (II) йони в кисела среда:



Пропанал се получава от етин чрез синтетичен преход, който цели най-напред удължаване на веригата с един въглероден атом. В следващите реакции се въвеждат функционалните групи халоген и хидроксилна група, която може да се окисли до алдехидна група:



Етинът проявява слабо изразени киселинни свойства, поради значителната полярност на връзката $\equiv\text{C}-\text{H}$. По тази причина той може да участва в заместителни реакции с активни метали, като натрий. Получената сол се нарича натриев етинид (етинилид) или натриев ацетиленид.

Пропин се получава от натриев етинид чрез заместителна реакция с халогенопроизводно на метан, например йодометан. Това е пример за метод за удължаване на въглеродната верига. Йодометанът може да се получи по заместителна реакция между метан и йод, която протича в присъствие на разсеяна слънчева светлина по верижно-радикалов механизъм. Описанието на верижно-радикаловия механизъм на халогениране на метан е дадено в решението на Задача ОХ 044.

Пълното каталитично хидриране (хидрогениране) на пропина при нагряване, под налягане и в присъствие на катализатор паладий или никел води до получаване на алкана пропан. Реакцията е присъединителна.

Пропанът участва в заместителни реакции с халогени, например с хлор. Получава се смес от позиционните изомери 1-хлоропропан и 2-хлоропропан, като последният е в по-голямо количество. Хлорирането на пропан протича по верижно-радикалов механизъм. За следващия преход е необходим позиционният изомер, получен в по-малко количество – 1-хлоропропан.

Халогенопроизводните участват лесно в заместителни реакции. Когато 1-хлоропропан взаимодейства с вода се получава първичният алканол 1-пропанол.

Умереното окисление на първични алкохоли с кислород от въздуха, в присъствие на нагрят мед като катализатор води до получаване на алдехиди. Тази реакция, проведена с 1-пропанол дава необходимия пропанал.

В заместителните реакции атоми или атомни групи в едно от изходните вещества се заместват с атоми или атомни групи от други вещества, участващи в реакцията.

Присъединителни са реакциите, в които изходните вещества се свързват помежду си, образувайки само един реакционен продукт.