

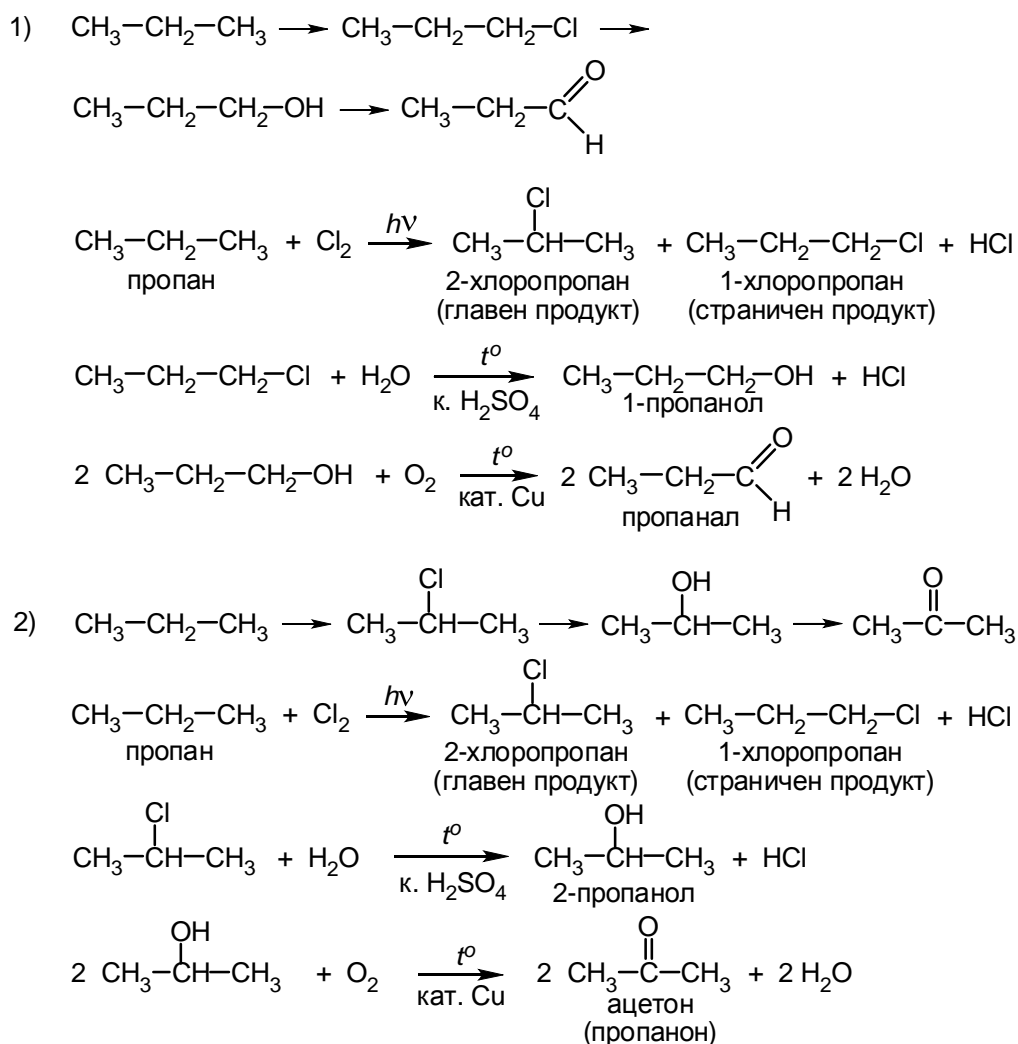
Задача 53 Изразете с химични уравнения получаването на изомерните карбонилни производни C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O от алкановия въглеродород **Б**.

**Решение:**

Определението и класификацията на карбонилни съединения виж в решението на Задача ОХ 019.

Карбонилните производни с молекулна формула C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O са пропанал (алдехид) и пропанон (кетон). Тъй като в условието на задачата не е уточнен алкановият въглеродород **Б**, е целесъобразно да се избере алканът с три въглеродни атома – пропан.

Един възможен начин да се получи пропанал от пропан е показан в реакционната схема **1**), а получаването на пропанон от пропан – в схема **2**).



**1)** Алканите участват в заместителни реакции с халогени по верижно-радикалов механизъм. Хлорирането на пропана в присъствие на разсеяна слънчева

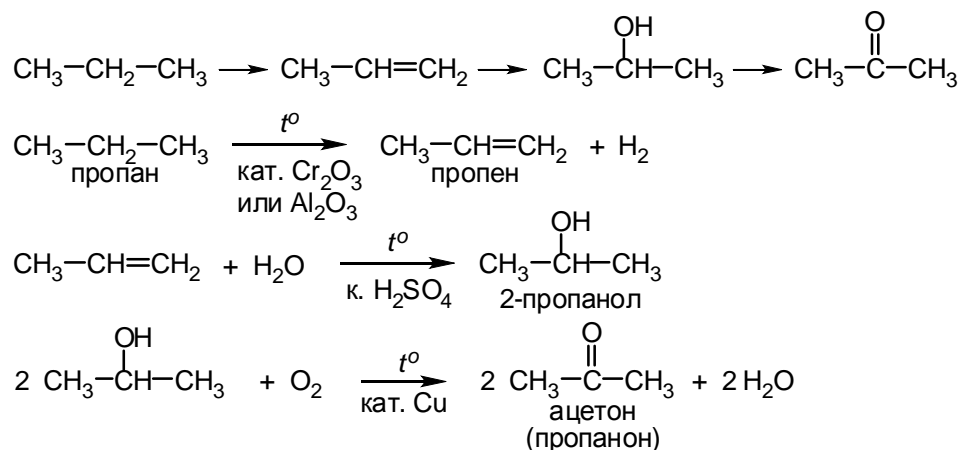
светлина дава два позиционни изомера. Главният продукт е 2-хлоропропан, а 1-хлоропропанът е страничен продукт. Причина за образуване на повече 2-хлоропропан е по-голямата стабилност на междинния вторичен пропилов радикал в сравнение с първичния. Определението за заместителни реакции и верижно-радикаловия механизъм са описани в решението на Задача ОХ 044.

Халогенопроизводните на алканите участват лесно в заместителни реакции поради голямата полярност на връзката въглерод-халоген. От 1-хлоропропан се получава 1-пропанол чрез взаимодействие с вода, което протича при нагряване.

Умереното окисление на първични алкохоли води до алдехиди. Получаването на пропанал изисква окисление на 1-пропанол с кислород от въздуха в присъствие на нагрят медна спирала.

2) Полученият в по-голямо количество 2-хлоропропан от верижно-радикаловото хлориране на пропан се превръща в 2-пропанол чрез заместителна реакция с вода при загряване и в присъствие на сярна киселина. Окислението на 2-пропанола до ацетон (пропанон) се извършва умерено с кислород от въздуха в присъствие на катализатор нагрят мед или енергично с разтвор на калиев перманганат.

За да се избегне разделянето на сместа от 1-хлоропропан и 2-хлоропропан, получена в резултат на верижно-радикаловото хлориране на пропан, схема 2) може да се измени като се получи междинно пропен от пропан, съгласно реакционната схема:

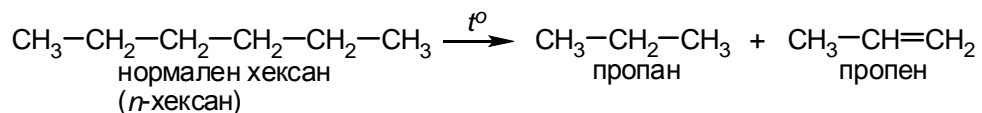


Алканите, при нагряване в отсъствие на кислород и в присъствие на катализатор дихромен триоксид или диалуминиев триоксид, се дехидрират до съответния алкен. Реакцията е елиминиране, в която от изходното вещество се отделят атоми или атомни групи и се получават съединения със сложна връзка или затворена верига.

Хидратирането (взаимодействие с вода) на пропен е присъединителна реакция. Това присъединяване протича при нагряване, в присъствие на сярна киселина по електрофилен механизъм. Той води главно до продукта 2-пропанол, образуващ се съгласно правилото на Марковников. Механизмът на електрофилното присъединяване към алкени е показан в решението на Задача ОХ 034.

Окислението на вторични алкохоли, какъвто е 2-пропанолът, до кетони може да се извърши умерено с кислород от въздуха или енергично с разтвор на калиев перманганат.

Алканът **Б** е възможно да бъде и с по-дълга верига, например с шест въглеродни атома (хексан), която да се скъси чрез термичен крекинг, съгласно уравнението:



Термичният крекинг е промишлен метод за получаване на въглеводороди с по-къси въглеродни вериги от по-висши въглеводороди. Нагряването на наситени въглеводороди (алкани) при температура над 350°C дава смес от алкани с по-къси вериги и алкени, вследствие на разкъсване на въглерод-въглеродни връзки. Един от възможните резултати от термичния крекинг на хексан са въглеводородите пропан и пропен. От тях се синтезират пропанал и ацетон съгласно показаните по-горе схеми.