

Следователно хлорът, даден в условието не е необходим за превръщането на 1-бутен в 2-бутен.

Присъединяването на хлороводород към 1-бутен протича съгласно правилото на Марковников. Правилото гласи: Присъединяване на полярни молекули, съдържащи водород към несиметрични алкени се осъществява като водородният атом от полярната молекула се присъединява към онзи въглерод при двойната връзка, който е свързан с повече водородни атоми.

Обяснение на правилото на Марковников може да се направи чрез разглеждане на реакционния механизъм, който е електрофилно присъединяване. π -Връзката обуславя област на повишена електронна плътност над и под равнината на σ -връзката и затова тя може да се атакува лесно от електрофилни реагенти – положителни йони или полярни молекули.

Присъединяването на полярни молекули, съдържащи водород и конкретно хлороводород към 1-бутен може да се извърши по две направления, като две успоредни, конкурентни, едновременно протичащи реакции. Тези две реакции имат общо начало, но водят до получаване на различни продукти – 1-хлоробутан и 2-хлоробутан, като последният е в по-голямо количество. Причината за това се изяснява след разглеждане на етапите в механизма на реакцията:

- Първоначално молекулата на хлороводорода атакува с частично положително заредения си водороден атом π -електроните на двойната C=C връзка. Преходно се преминава през π -комплекс, в който взаимодействието между бутена и хлороводорода е слабо, без образуване на нормална σ връзка;
- По-нататък водороден катион се отцепва от молекулата на хлороводорода, което води също до хлориден анион. Водородният катион се свързва ковалентно за сметка на двата π -електрона с един от въглеродните атоми при двойната връзка. Този въглероден атом преминава от sp^2 в sp^3 хибридно състояние. При другия въглероден атом от двойната връзка, поради липса на π -електрон, възниква цял положителен заряд. Образува се положителен йон, наречен карбокатион;
- В следващия етап, който е йонен, карбокатионът се свързва с хлоридния йон, като се получава съответното хлоропроизводно.

В резултат на този механизъм е възможно да се образуват два карбокатиона – първичен и вторичен с вакантна (незаета) p-орбитала. Двата карбокатиона имат различна стабилност. По-стабилен е този йон, в който положителният заряд е компенсиран в по-голяма степен, което понижава енергията на карбокатиона. Вторичните и третични карбокатиони са по-стабилни от първичните поради наслагване на индукционния ефект на алкиловите групи и компенсиране на положителния заряд в по-голяма степен. Например във вторичния бутилов карбокатион положителният заряд е компенсиран от положителния индукционен ефект (+I) на две алкилови групи –

- Заместване на хлора в 2-хлоробутана с хидроксилна група, което води до 2-бутанол – заместителна реакция на хлоробутан с воден разтвор на калиева основа;
- Вътрешномолекулно обезводняване (дехидратиране) на 2-бутанола преимуществено до 2-бутен – реакция на елиминиране по правилото на Зайцев.