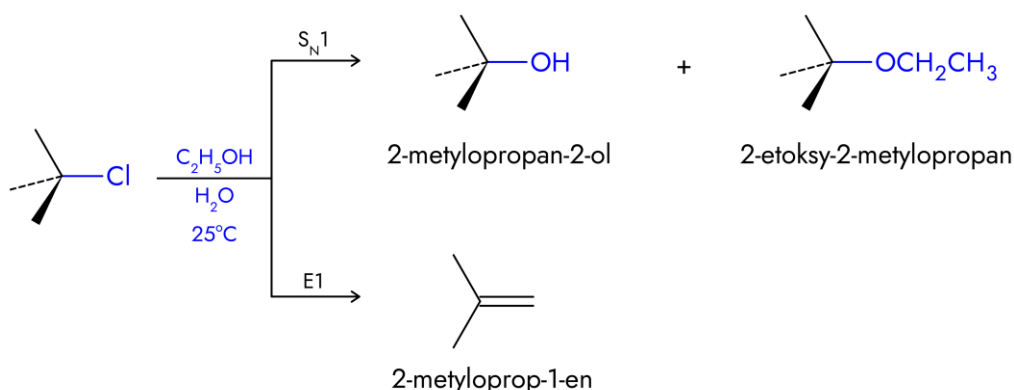
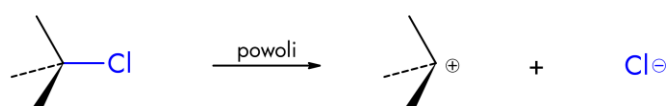


Eliminacja jednocząsteczkowa dwuetapowa E1

Reakcja eliminacji może również przebiegać zgodnie z dwustopniowym mechanizmem jednocząsteczkowym, oznaczanym symbolem E1. Tego rodzaju eliminacja często zachodzi równoległe z reakcją substytucji nukleofilowej (S_N1). W obu przypadkach pierwszy etap polega na wytworzeniu karbokationu, który może następnie albo ulec reakcji z nukleofilem (mechanizm S_N1), albo stracić proton (mechanizm E1).



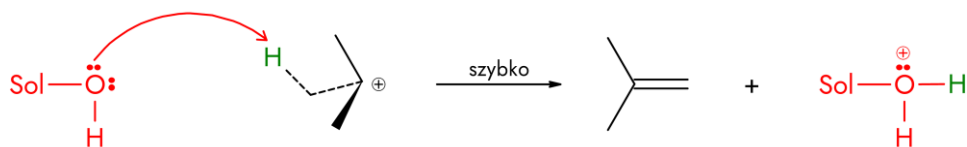
Zarówno w eliminacji E1, jak i substytucji S_N1 , etapem inicjującym jest powstanie karbokationu *tert*-butylowego jako produktu pośredniego. Ten etap jest najwolniejszy w całym przebiegu reakcji i dlatego to on decyduje o szybkości - obie reakcje są jednocząsteczkowe i wykazują kinetykę pierwszego rzędu.



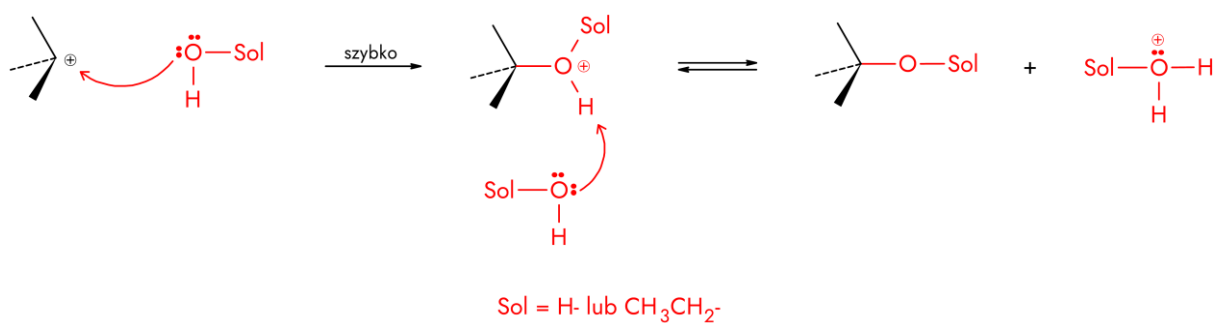
To, czy reakcja będzie przebiegała jako E1 czy S_N1 , zależy od szybkiego etapu następującego po utworzeniu karbokationu.

- Gdy rozpuszczalnik działa jako **zasada**, odłącza proton od węgla sąsiadującego z dodatnio naładowanym centrum - w efekcie powstaje 2-metylopropen, a reakcja ma charakter eliminacji E1.

Halogenopochodne

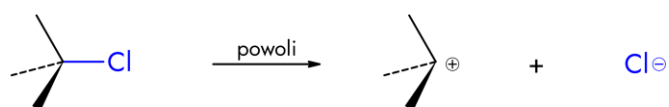


- Jeśli natomiast cząsteczka rozpuszczalnika działa jako **nukleofil**, atakuje kationowy atom węgla i wytwarza się alkohol *tert*-butylowy lub eter *tert*-butylowo-etylowy (stara nomenklatura ale lepsza obrazowo w tym przypadku) - wówczas zachodzi reakcja S_N1 .



Mechanizm E1:

Etap 1: W obecności polarnego rozpuszczalnika, anion chlorkowy odłącza się, zabierając ze sobą parę elektronową wiążącą go z atomem węgla. Powstaje karbokation trzeciorzędowy (3°) oraz jon chlorkowy. Oba jony zostają ustabilizowane dzięki solwatacji przez cząsteczki wody.



Etap 2: Cząsteczka wody, działając jako zasada, odrywa proton z karbokationu. W wyniku tego, para elektronów przemieszcza się, prowadząc do utworzenia wiązania podwójnego między atomami węgla.



Chociaż możliwe jest wytworzenie alkenu drogą E1, reakcja E2 jest zazwyczaj preferowana do celowej syntezy alkenów. Mechanizm E1 niesie bowiem ryzyko powstawania niepożądanych produktów - np. przez przegrupowanie szkieletu węglowego lub przez konkurencyjną reakcję S_N1,

Podsumowanie:

- Eliminacja E1 to mechanizm dwustopniowy i jednocząsteczkowy, oparty na tworzeniu karbokationu.
- E1 i S_N1 mają wspólny pierwszy etap (powstanie karbokationu), ale różnią się dalszym przebiegiem: w E1 dochodzi do eliminacji protonu, a w S_N1 do ataku nukleofila.
- Produkty mogą się mieszać, reakcja E1 często prowadzi do nieprzewidywalnych efektów, dlatego w syntezie preferuje się mechanizm E2.
- E1 może prowadzić do przegrupowań i konkurencyjnej substytucji, co ogranicza jej zastosowanie w kontrolowanej syntezie alkenów.