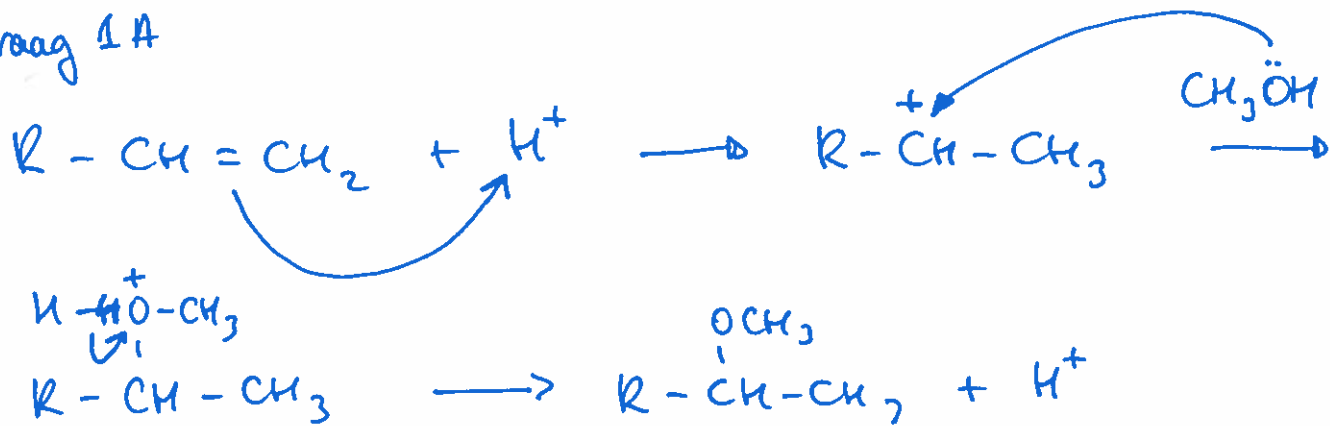


Vraag 1A



* Schema + goede pijlen 5 pt.

- protonering van alkeen; aanval alkeen π -binding op proton
- vorming stabielste carbocation (Markovnikov)
- aanval van nucleofiel (methanol, lone-pair op zuurstof) op carbocation
- geeft nieuw cation met positieve lading op zuurstof
- deprotonering (mogelijk m.b.v. ander methanol molecuul)

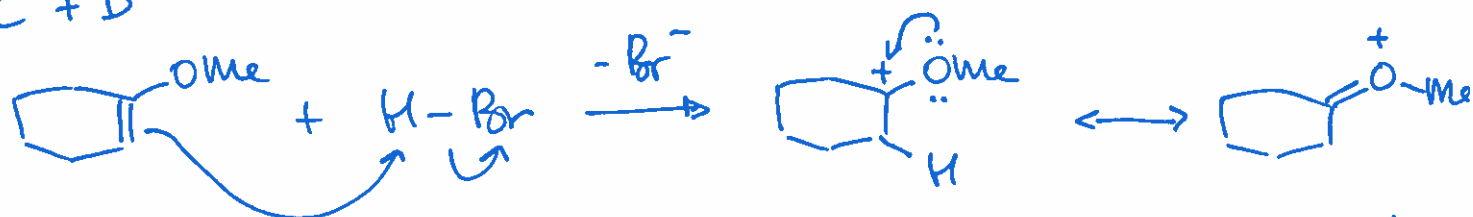
* beschrijving stappen 5 pt

1B



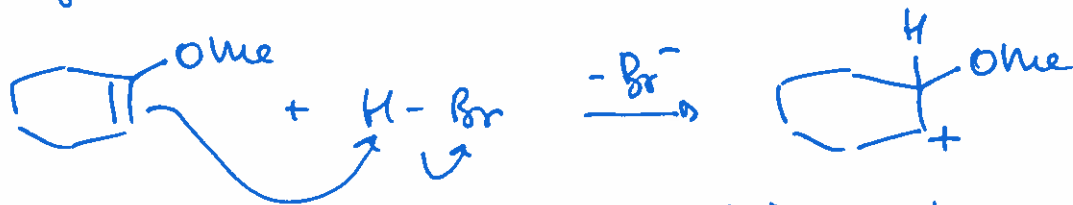
hierbij wordt een vinylic carbocation gevormd, deze is niet bijzonder stabiel (te vergelijken met primair carbocation)

1C + D



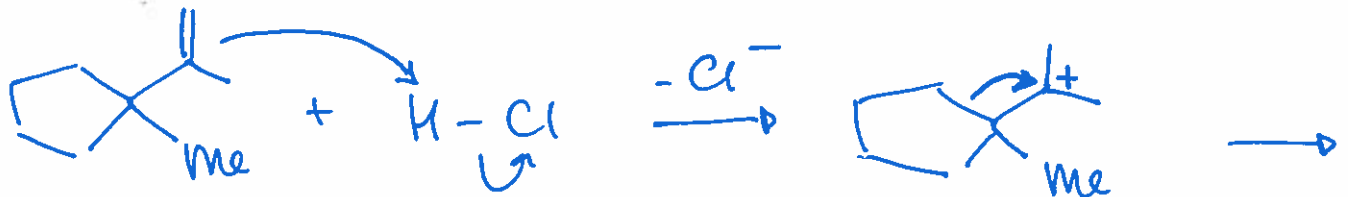
- OMe gesubstitueerd carbocation lijkt instabiel vanwege δ -negativiteit van O 5 pt
- er een tweede resonantieform die voor stabilisatie zorgt 5 pt

vetuolg 1C + D



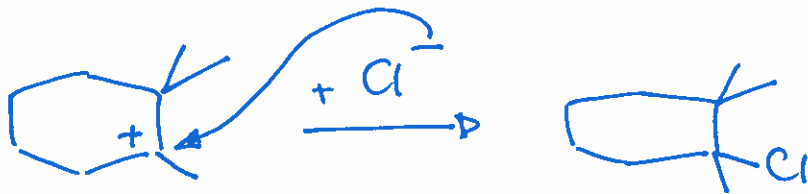
Secundair carbocation is dus minder stabiel dan tertiair, OMe gesubstitueerd carbocation

1E



electrofilie additie

secundair carbocation kan omleggen via een alkylshift tot een stabielere tertiair carbocation



nuc. aanval van Cl^- geeft vervolgens het cyclohexaan product

* alkyl shift 5 pt

* goed mechanisme + gebruik van pijlen 5 pt

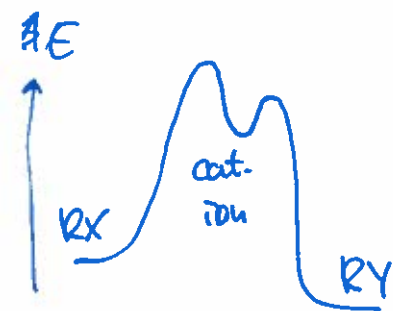
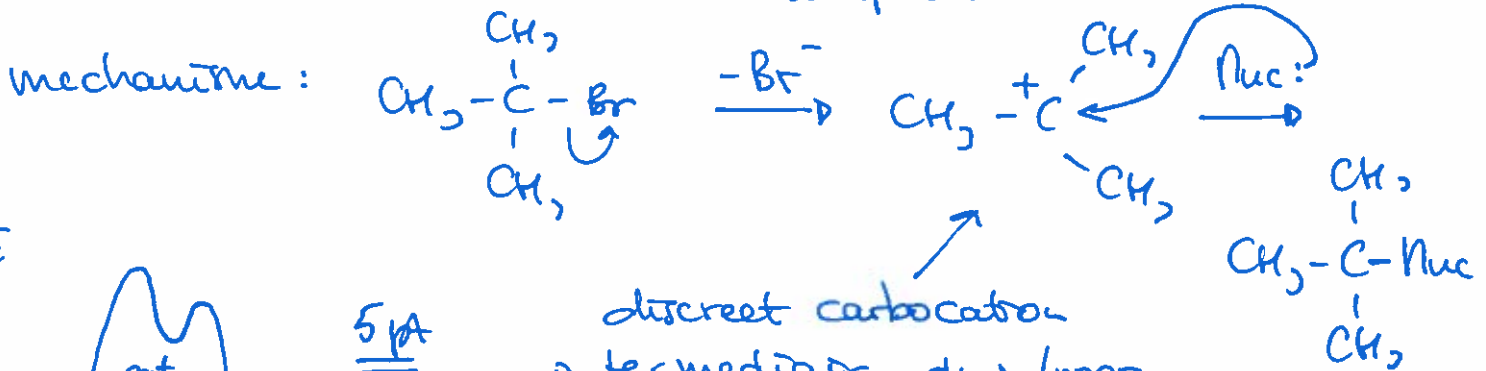
Vraag 2A

S_N1 reactie
 ↑
 substitutie
 nucleofiel

5 pt

unimolecuair

snellheid v. reactie is afhankelijk van de concentratie van slechts 1 reactant, nl. het alkylhalide



5 pt

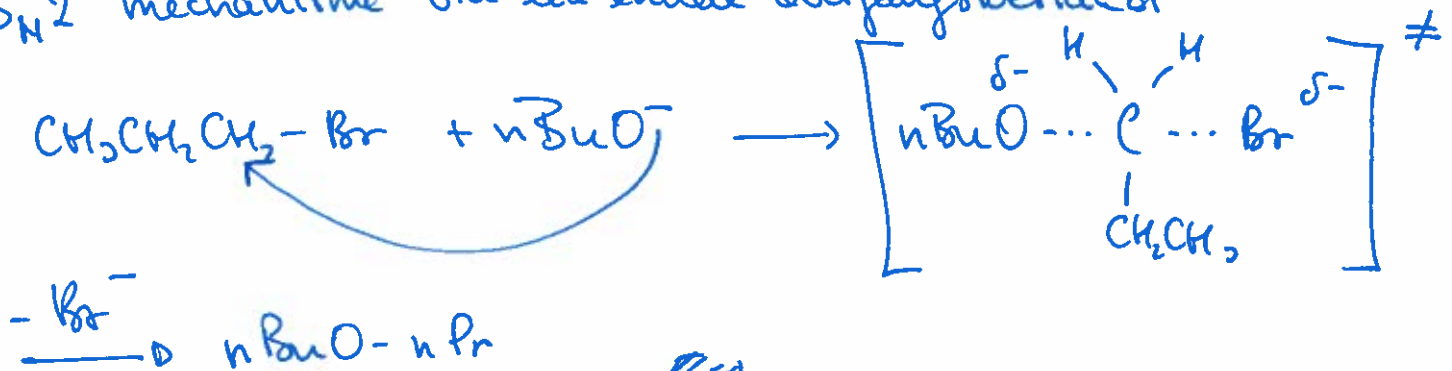
discreet carbocation
 intermediair, dus (voor
 groot deel) verschil van stereo-
 chemische informatie

(3 pt. schema; 2 pt diagram)

2B

S_N2 mechanisme via een enkele overgangstoestand

2 pt



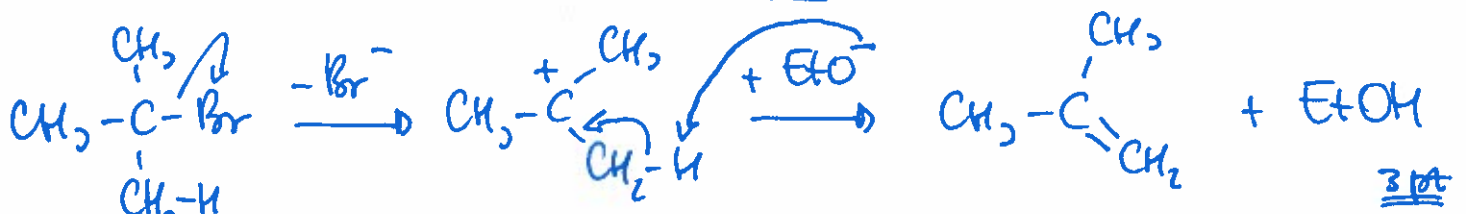
~~5 pt~~

3 pt

(alleen mechanisme 5 pt) ~~(in principe is S_N2 voldoende)~~

2C E1 eliminatie reactie

2 pt

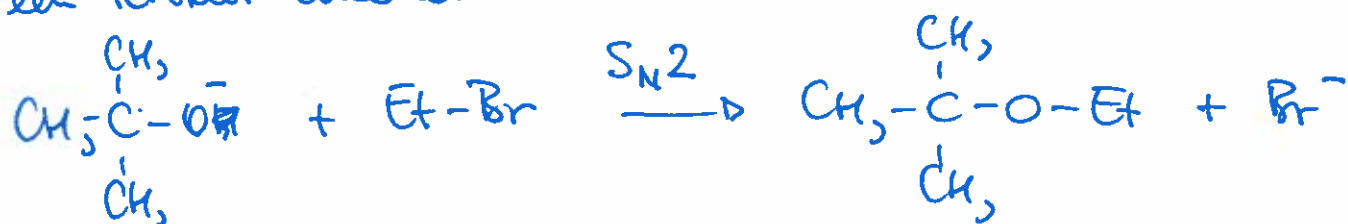


3 pt

(alleen mechanisme 5 pt)

2D

substitutie reactie verloopt wel met een primair alkyl halide en een tertiair alcohol



5 pt (of schema, of beschrijving)

2E

- $\text{S}_{\text{N}}1$ reactie zou via een tertiair carbocation moeten verlopen dat niet vlak kan zijn (bruggehoofd), en dus erg instabiel is

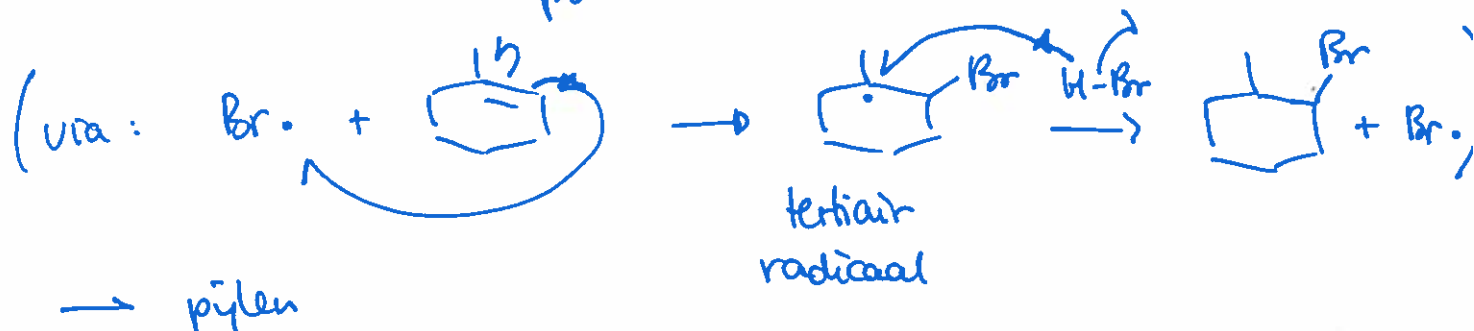
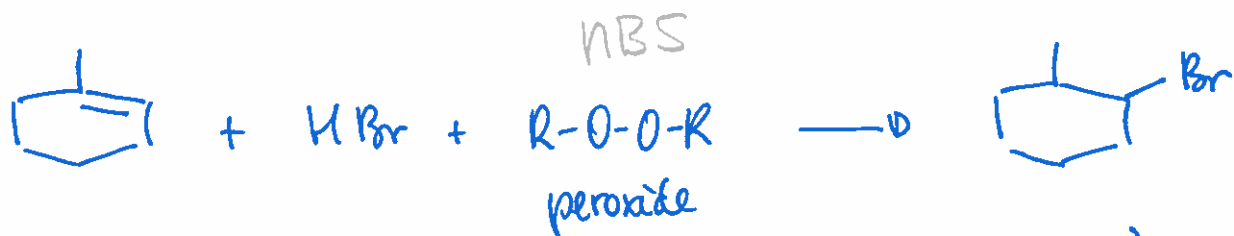
5 pt

- $\text{S}_{\text{N}}2$ reactie verloopt niet omdat een inkomend nucleofiel niet vanaf "de achterkant" kan aanvallen op het Br-gesubstitueerde koolstofatoom

5 pt

(σ^* -orbitaal is niet toegankelijk voor aanval v. Nuc)

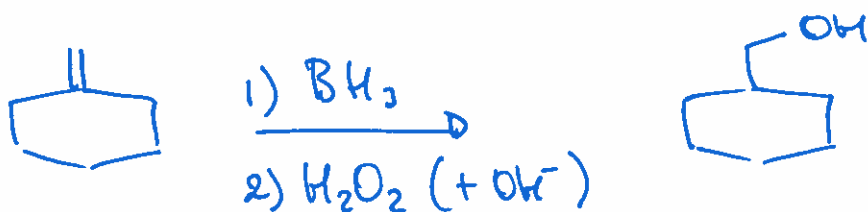
3A



5 pt / ook zonder verklaring

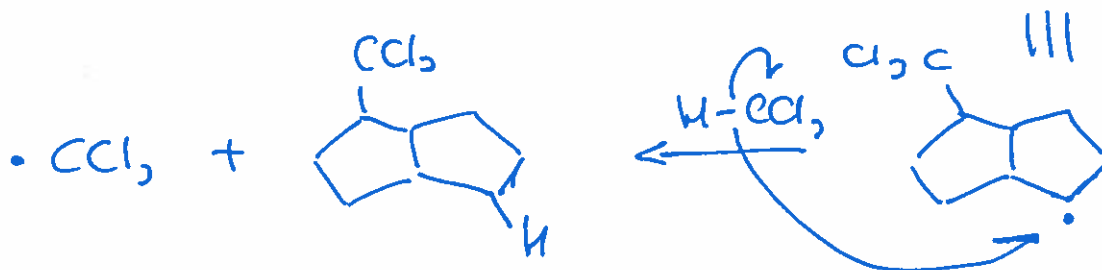
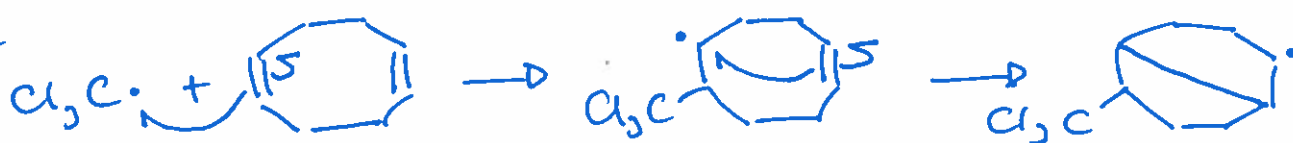
(vanuit CC1=CCCCC1 + HBr is niet goed)

3B

5 pt

(hydroboreermg 3 pt
oxidatie 2 pt)

3C



gebruik van $1e^-$ pijlen!!

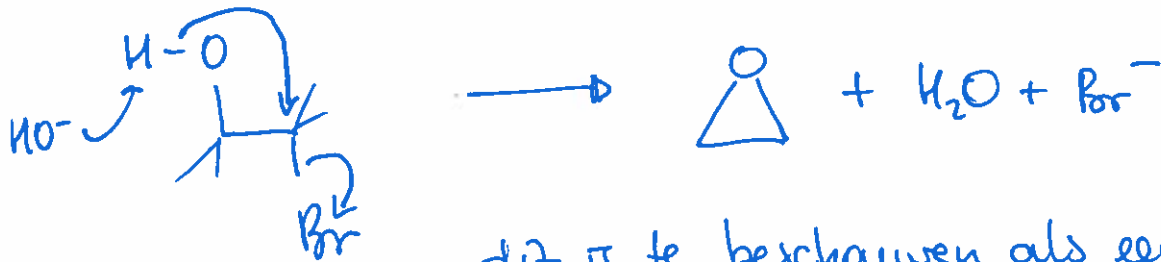
5 pt

3D

vanuit halohydrin wordt een epoxide gevormd



na deprotonering van halohydrin:



5 pt

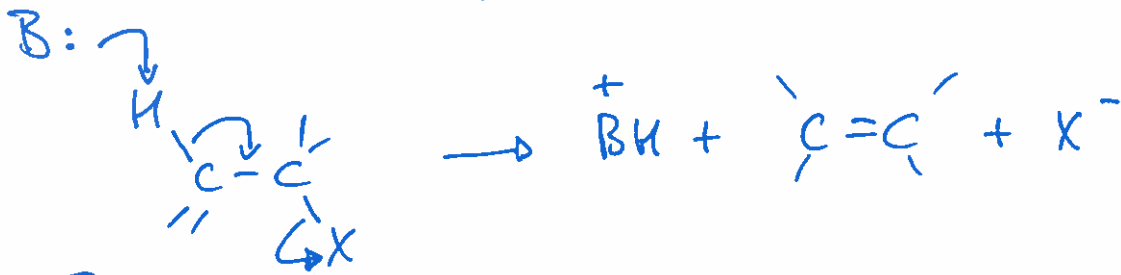
dit is te beschouwen als een 'interne' $\text{S}_{\text{N}}2$ reactie en dus is de staggered conformatie (zoals in vraag getekend) belangrijk

2 pt punten voor de protonering van alcohol

Vraag 4A

E2 mechanisme

5 pt



overgangstoestand is gevoelig voor de 'grootte' van de base B: vanwege sterische hindering ~~na~~ tussen B: en allyl-halide

2 pt

met een sterisch meer gehinderde base wordt daardoor minder van het Zaitsev product gevormd 3 pt

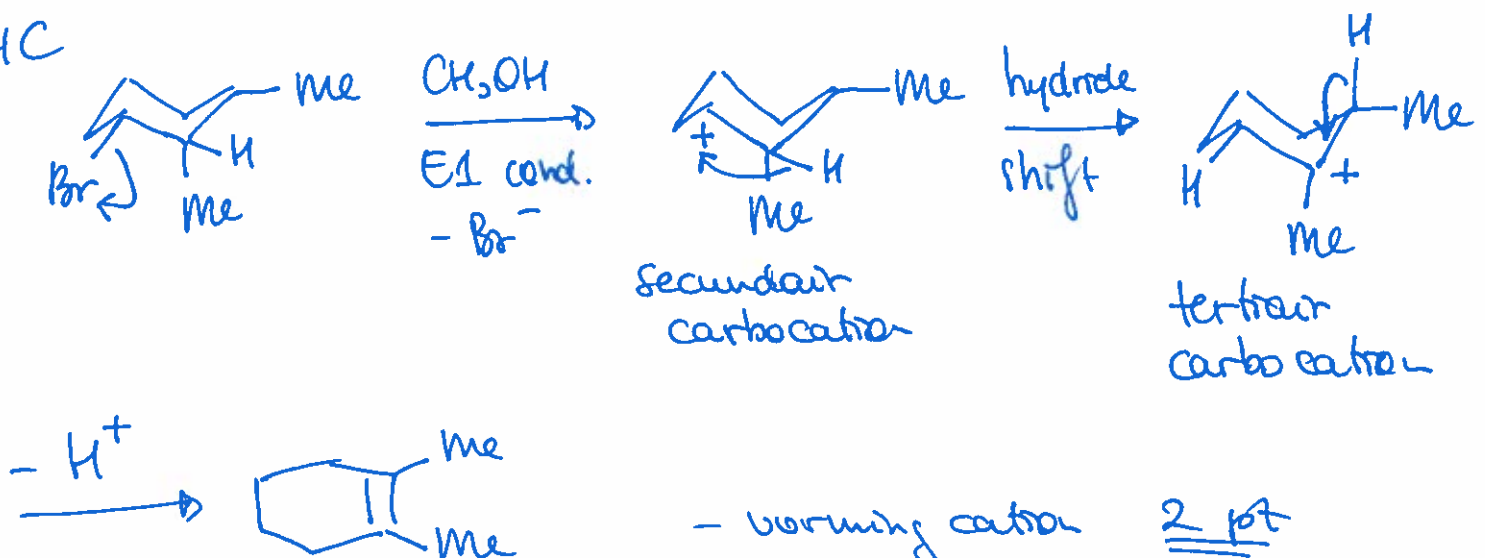
4B

broom-substituent + 1 methyl substituent bezette ~~axiale~~ ^{equatoriale} posities;

in ander stoel conformatie zitten deze axiaal, waardoor grotere 1,3-diaxiale stress ontstaat

5 pt

4C



- vorming carben 2 pt

- hydride shift / carben stabiliteit 3 pt

4D

ja, dit kan via de meest stabiele stoelconformatie

3pt

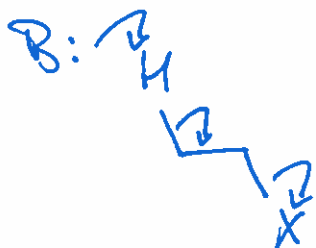
Br en H nu op axiale posities die nodig zijn voor E2 overgangstoestand; dit leidt tot het Zaitsev product

2pt1pt

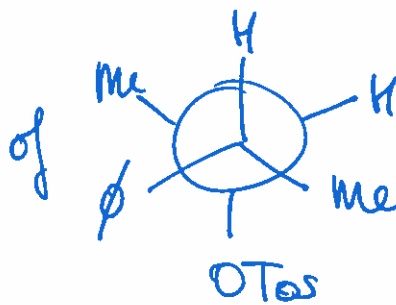
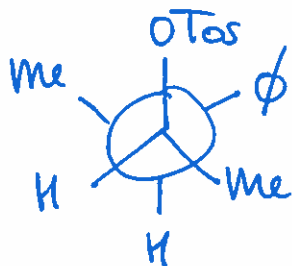
in mindere mate favored)

4E

zoals bij vraag 4A aangeven moet de vertrekkende groep zich trans bevinden t.o.v. een zuur proton in een staggered conformatie om een E2 eliminatie te geven 5pt

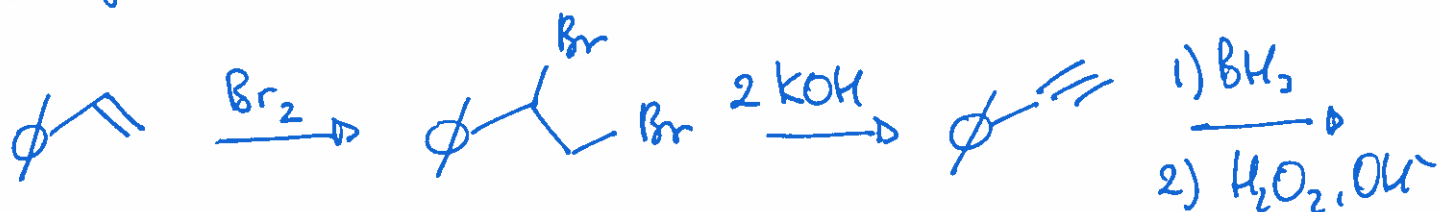


Newman projecties van deze conformaties:

5pt

deze leidt tot het Z-alkeen

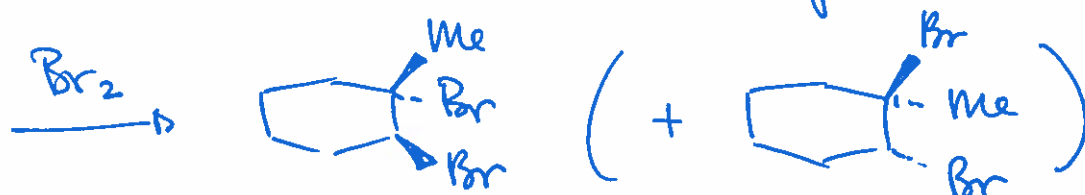
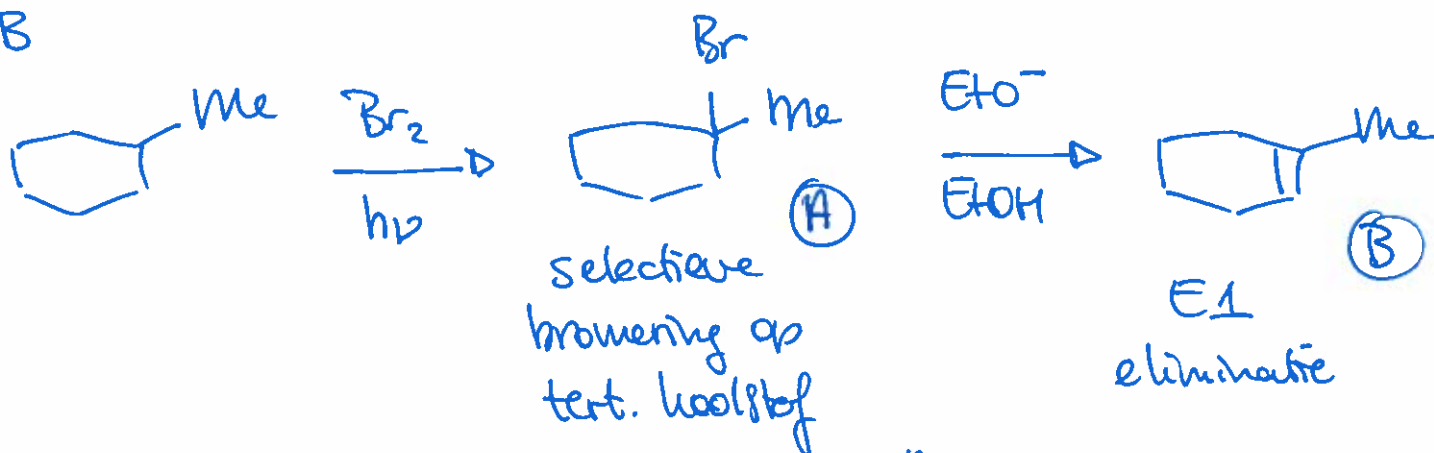
Vraag 5A



2.5 pt

voor elke stap

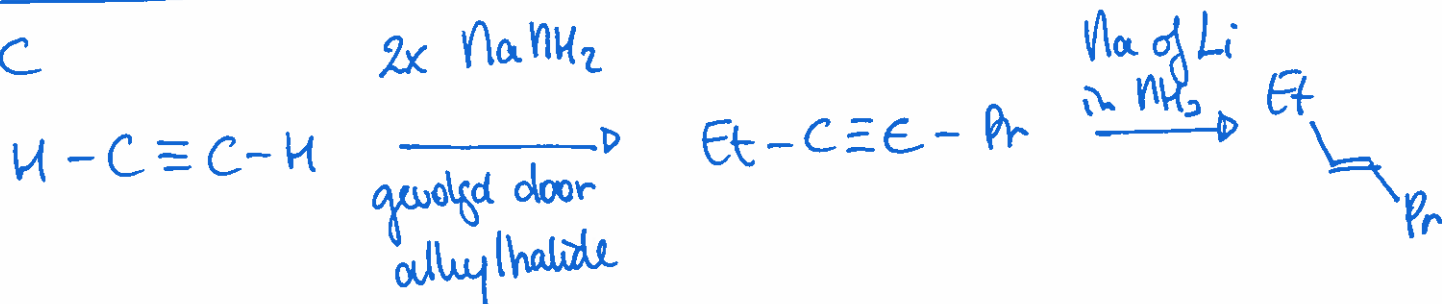
5B



electrofile additie
via bromonium ion

elke stap 5 pt

5C



(stapsgewijze substitutie
via acetylide anion
als nucleofiel)

elke stap

5 pt