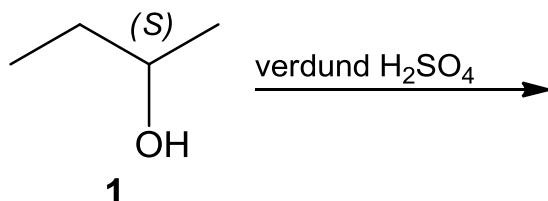


**SK-BORSP, Organische Chemie en Spectroscopie:  
onderdeel Organische Chemie (studiejaar 2013-2014).**

**Toets 3** X+Y stroom: woensdag 6 november 2013, **Plaats**  
RUPERT 040/WIT/ROOD en **Tijdstip** 09.00-12.00 uur.

- *Toets 3* (1.0 ECTS) van het onderdeel Organische Chemie 2013-2014 (P. Y. Bruice, Organic Chemistry, 7<sup>e</sup> edition, 2014: Hfdst. 9 (*minus* § 5 en § 9) en Hfdst. 10 (*minus* § 4, § 10 en § 11)).
- Zet je naam, studentnummer en het tentamenonderdeel op elk folio-vel dat je inlevert.
- Voor elke opgave staat tussen haakjes het maximum aantal punten dat daarvoor kan worden behaald. In totaal kun je **420** punten verdienen.
- *LEES DE VRAGEN AANDACHTIG ALVORENS TE ANTWOORDEN:*
- **Succes!**

1. Enantiomeer zuiver **(S)-butaan-2-ol (1)** racemiseert volledig in een *waterige*  $H_2SO_4$  oplossing.



- a. (10): *Teken/Schets* (perspectief structuurformule) van enantiomeer zuiver **(S)-butaan-2-ol (1)**. Geef duidelijk aan hoe je tot de toekenning van de S-configuratie komt volgens de Cahn-Ingold-Prelog regels.

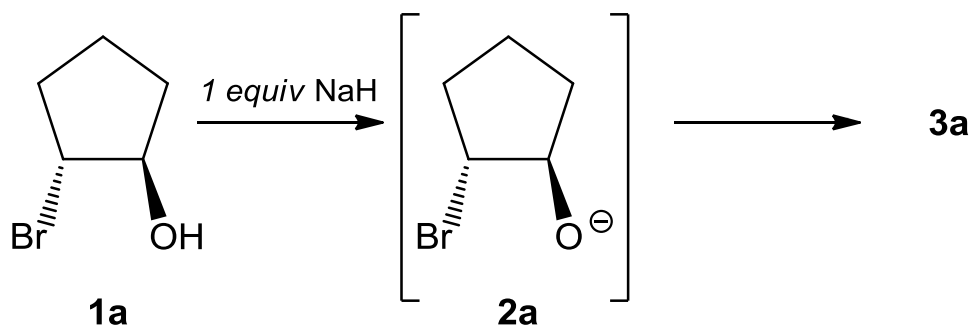
- b. (30): *Volgens* welk reactie-mechanisme racemiseert **(S)-butaan-2-ol (1)**? Geef een korte en bondige uitleg.

*Vermeld* (structuur)formules van reactanten, (mogelijke) reactieve intermediaren en producten.

- c. (20): *Met* welke reactie-snelheids vergelijking zal de racemisatie van **(S)-butaan-2-ol (1)** in een *waterige*  $H_2SO_4$  oplossing (zie **b.**) beschreven kunnen worden? Geef een korte en bondige uitleg.

- d. (20): *Beschrijf* een experiment, waarmee je vast kunt stellen of het voorgestelde reactie-mechanisme (zie **b.**) en de daarbij behorende reactie-snelheids vergelijking (zie **c.**) correct is. Geef een korte en bondige uitleg.

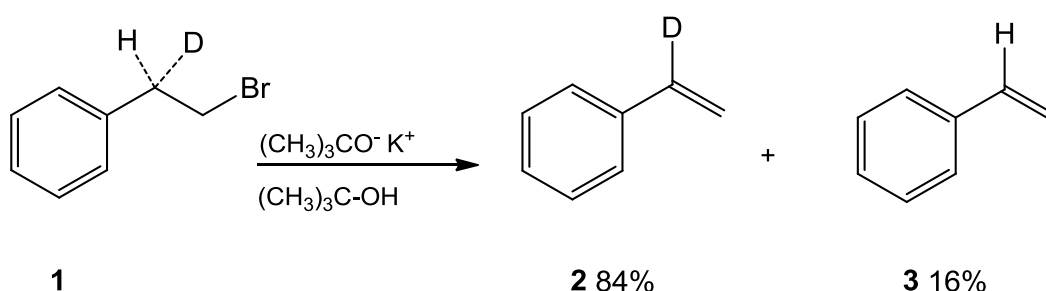
2. *Behandeling van racemisch trans-2-broomcyclopentanol (1a) met 1 equiv. NaH (Hint: H<sup>-</sup> is een sterke base) geeft het reactieve intermediair 2a dat verder reageert tot slechts één intramoleculair reactie-product 3a.*



- a. (20): *Identificeer alle asymmetrische centra (\*) in racemisch 1a. Geef van deze centra de mogelijke R-/S-configuraties volgens de Cahn-Ingold-Prelog regels.*
- b. (20): *Wat voor R-/S-configuraties verwacht je voor de mogelijke asymmetrische centra (\*) in het reactieve intermediair 2a? Geef een korte en bondige uitleg.*
- c. (30): *Teken/Schets de structuur van het intramoleculaire reactie-product 3a (perspectief structuurformule). Geef een korte en bondige uitleg voor de vorming van 3a uit 2a.*
- d. (30): *Welke stereo-isomeren van het reactie-product 3a zullen gevormd worden? Identificeer alle asymmetrische centra (\*) en geef van deze centra de mogelijke R-/S-configuraties volgens de Cahn-Ingold-Prelog regels. Geef een korte en bondige uitleg.*

e. (20): Volgens welk reactie-mechanisme (kinetiek) zal de vorming van het intramoleculaire reactie-product **3a** plaats vinden. Geef een korte en bondige uitleg.

3. *Behandeling* van **1-broom-2-deuterio-2-fenylethaan** (**1**) met een sterke base (kalium *tert.*-butoxide in *tert.*-butanol) geeft een tweetal producten **2** (84%) en **3** (16%).



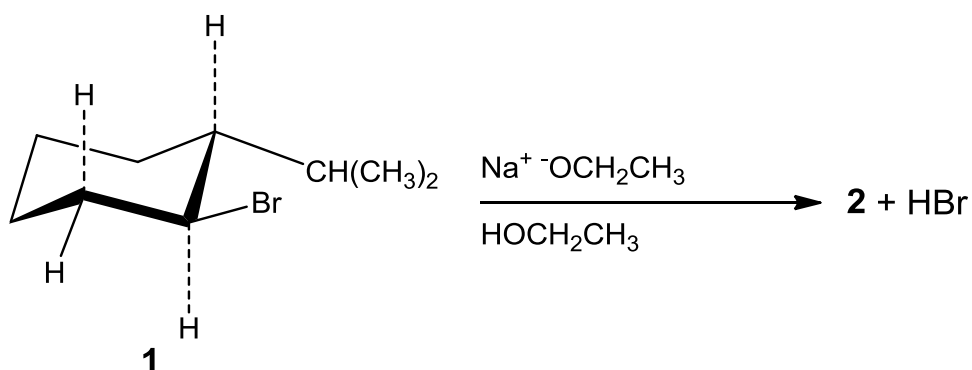
a. (20): Wat voor een type reactie is de omzetting van **1** in **2** (84%) en **3** (16%)? Geef een korte en bondige uitleg.

b. (30): Met wat voor een reactie-mechanisme (kinetiek) kan de omzetting van **1** in **2** (84%) en **3** (16%) beschreven worden? Geef de reactie-snelheids vergelijking. Geef een korte en bondige uitleg.

c. (30): Beschrijf het reactie-mechanisme voor de omzetting van **1** in **2** (84%) en **3** (16%). Gebruik kromme pijlen om aan te geven hoe *elektronen-paren* zich verplaatsen.

d. (20): Waarom is product **2** het *hoofdproduct* in bovengenoemde reactie. Geef een korte en bondige uitleg.

4. Behandeling van **trans-1-broom-2-(2-propyl)cyclohexaan** (**1**) met de base **natrium ethoxide** in **ethanol** geeft slechts één product **2**. Voor de vorming van product **2** moet de temperatuur van het reactie-mengsel verhoogd worden.



- a.** (30): Geef op basis van bovengenoemde waarnemingen een korte en bondige uitleg volgens welk *reactie-mechanisme* de omzetting van **1** naar **2** en **HBr** zal moeten plaatsvinden. Geef een verklaring waarom de *temperatuur* van het reactie-mengsel verhoogd moet worden.
- b.** (30): Doe een structuur-voorstel voor het product **2** (perspectief structuurformule). Geef een korte en bondige uitleg waarom slechts één enkel product (**2**) gevormd wordt.
- c.** (20): Met welke reactie-snelheids vergelijking zal de vorming van product **2** beschreven moeten worden (zie **a.**)? Geef een korte en bondige uitleg.
- d.** (20): Is product **2** het product dat verwacht wordt volgens de regel van Zaitsev? Geef een korte en bondige uitleg.

e. (20): *Welke stereo-isomeer van **trans-1-broom-2-(2-propyl)cyclohexaan (1)** moet als reactant gebruikt worden bij bovengenoemde reactie om het Zaitsev product in handen te krijgen? Geef een korte en bondige uitleg.*