

# Organische Chemie

29 januari, 2010

tijd: 3 uur

Vermeld op elk antwoordblad  
naam, studie, studentnummer

*(Bij elke vraag is het maximaal aantal te verkrijgen punten  
vermeld)*

H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt									

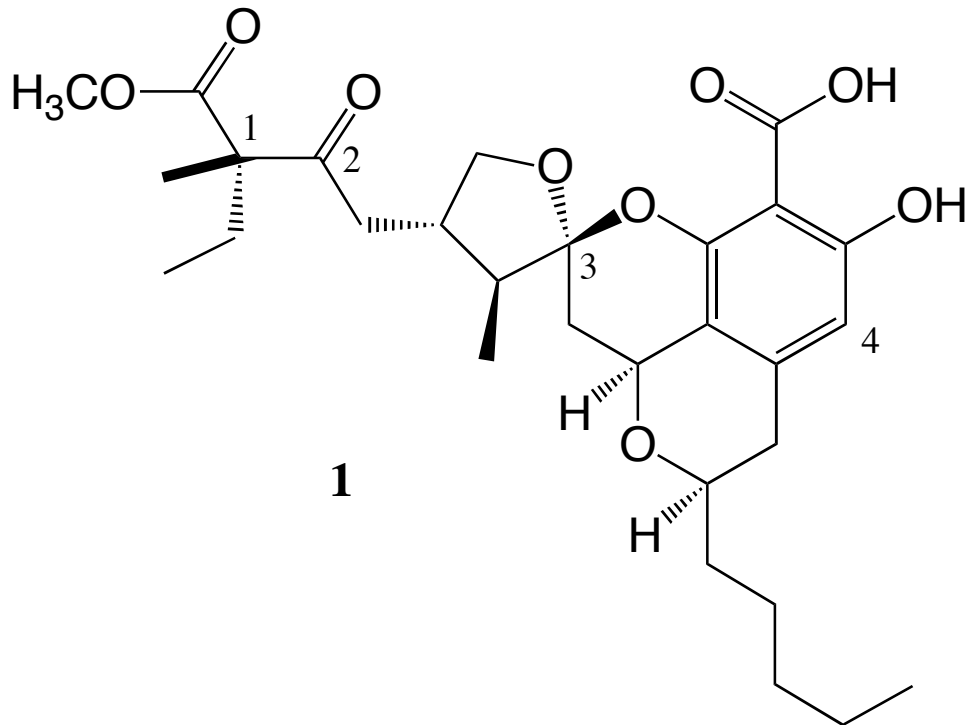
WWW.ALJEVRAGEN.NL

Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

*Gebruik geen roodschrijvende pen of potlood*

**vraag 1.**(24 punten)

Berkelic acid (**1**) is een uit een schimmel geïsoleerde verbinding met veelbelovende activiteit tegen het ovariumcarcinoom.



-(a) Geef de structuur van **1**, waarbij alle betreffende atomen voorzien zijn van de nodige vrije elektronenparen. Markeer in deze structuur de  $\pi$ -bindingen.

-(b) Geef de hybridisatie van de koolstofatomen 1 tot en met 4.

Verbinding **1** bevat zes functionele groepen die één of twee zuurstofatomen bevatten.

-(c) Geef de naam en teken de bijbehorende structuur van deze functionele groepen.

-(d) Bepaal de configuratie (R of S) van koolstof atoom 1.

-(e) Geef de structuur van het product (**2**), dat ontstaat wanneer verbinding **1** met 1 equivalent base wordt behandeld.

**vraag 2.** (12 punten)

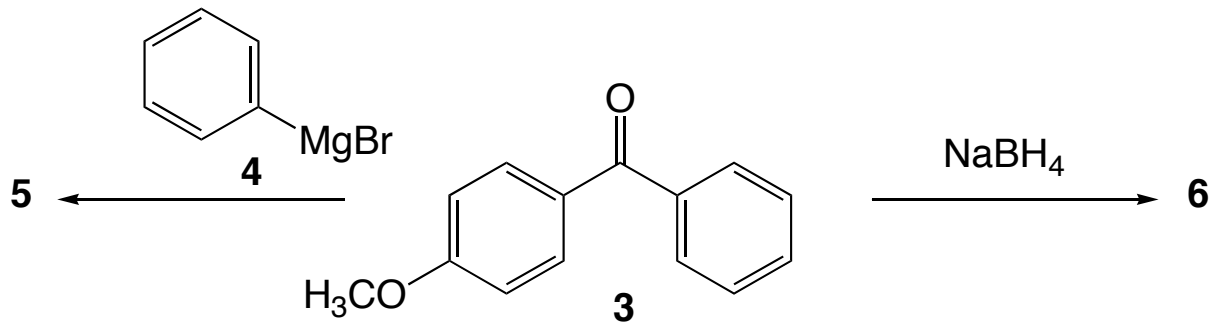
Verbinding **3** wordt zowel met Grignard reagens **4** als met natriumborhydride behandeld.

-(a) Geef de structuren van de producten **5** en **6**.

-(b) Welk product (**5** of **6**) heeft een chiraal koolstofatoom?

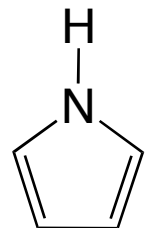
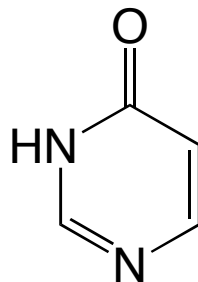
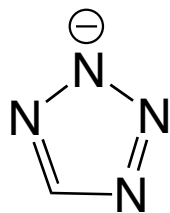
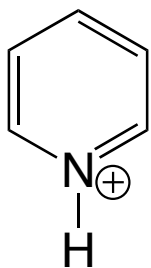
Leg uit of er een racemisch mengsel of één van de enantiomeren wordt gevormd.

-(c) Geef de mechanismen (kromme pijlen) van de reacties naar **5** en **6**.



**vraag 3.** (6 punten)

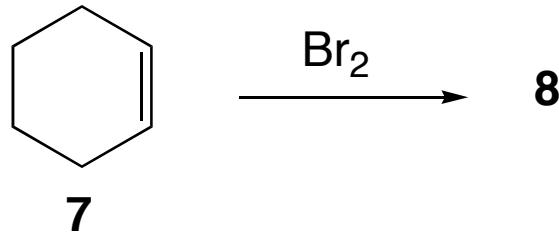
Geef aan welke van de onderstaande verbindingen een aromaat is. Motiveer kort je antwoord.



**vraag 4.** (12 punten)

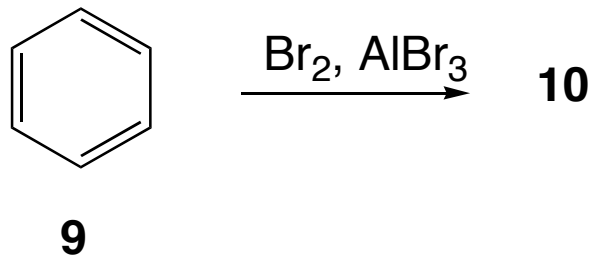
-(a) Geef de structuur van het product **8** van de bromering van cyclohexene **7**. Geef het mechanisme (kromme pijlen) van deze reactie.

-(b) Geef aan welke orbitals (HOMO, LUMO) bij deze reactie betrokken zijn.



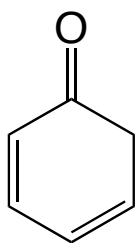
-(c) Geef de structuur van het product **10** van de bromering van benzeen (**9**). Geef het mechanisme (kromme pijlen) van deze reactie.

-(d) Waarom is bij deze reactie het Lewiszuur  $\text{AlBr}_3$  nodig?

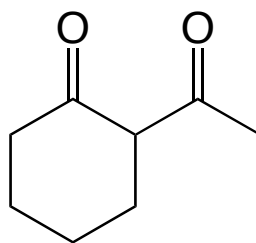


**vraag 5.** (10 punten)

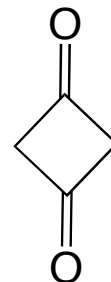
Verbindingen **11**, **12** en **13** vertonen het verschijnsel tautomerie.



**11**



**12**



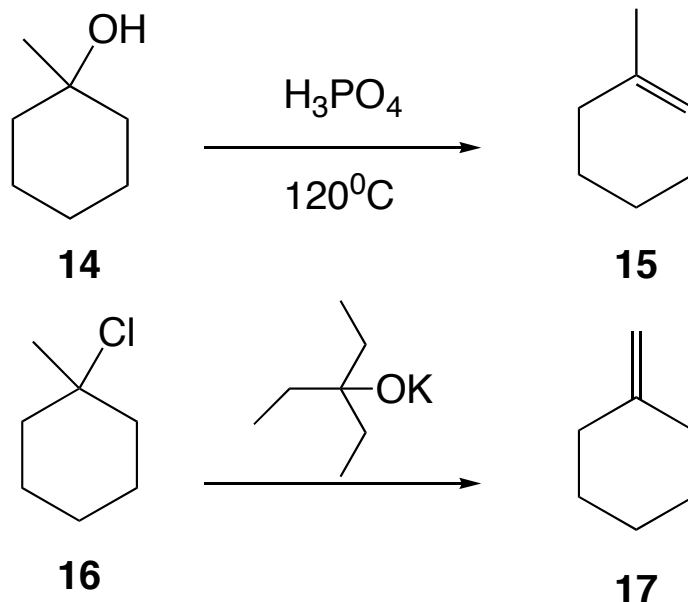
**13**

-(a) Geef de structuren van relevante enol vormen van deze verbindingen.

-(b) Leg kort uit of de keto- of de enol vorm stabiel is.

**vraag 6.** (10 punten)

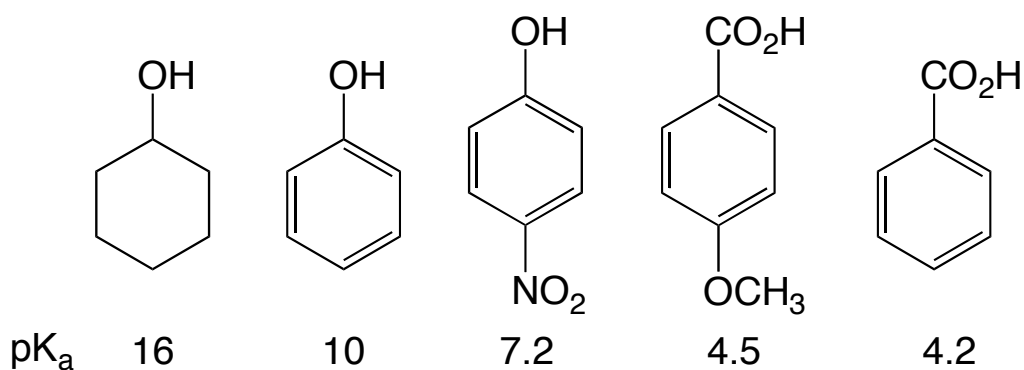
Onderstaande eliminaties verlopen regioselectief.



- Geef de mechanismen (kromme pijlen) van beide reacties en een beknopte verklaring voor hun regioselectiviteiten.

**vraag 7.** (8 punten)

Bij onderstaande zuren horen de volgende  $\text{pK}_a$  waarden.

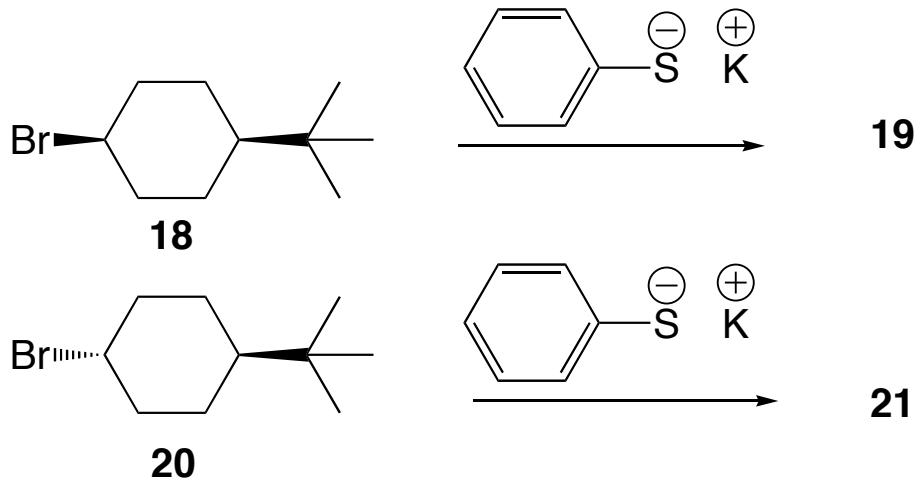


-(a) Geef de structuur van de bijbehorende geconjugeerde basen.

-(b) Geef een beknopte verklaring voor de relatieve zuursterkten.

**vraag 8.** (10 punten)

Van 1-*tert*-butyl-4-bromocyclohexane is een cis vorm (**18**) en een trans vorm (**20**) bekend.

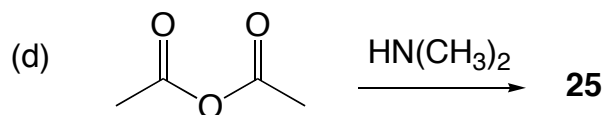
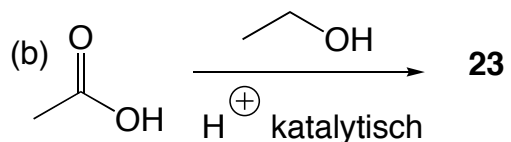
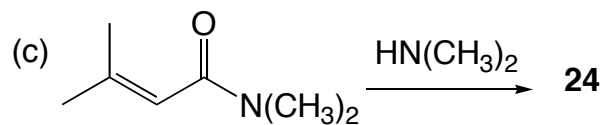
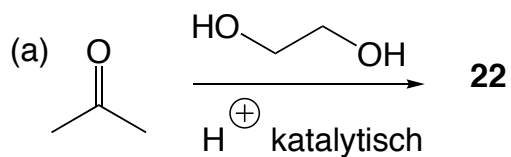


- (a) Teken een stabiele conformatie (stoelvorm) van **18** en **20**. Behandeling van **18** en **20** met kalium thiophenolate geeft de producten **19** en **21**, respectievelijk.

-(b) Geef de structuur van producten **19** en **21**. Geef het mechanisme (kromme pijlen) van de reacties. Geef een beknopte verklaring waarom **18** sneller reageert dan **20**.

**vraag 9.** (12 punten)

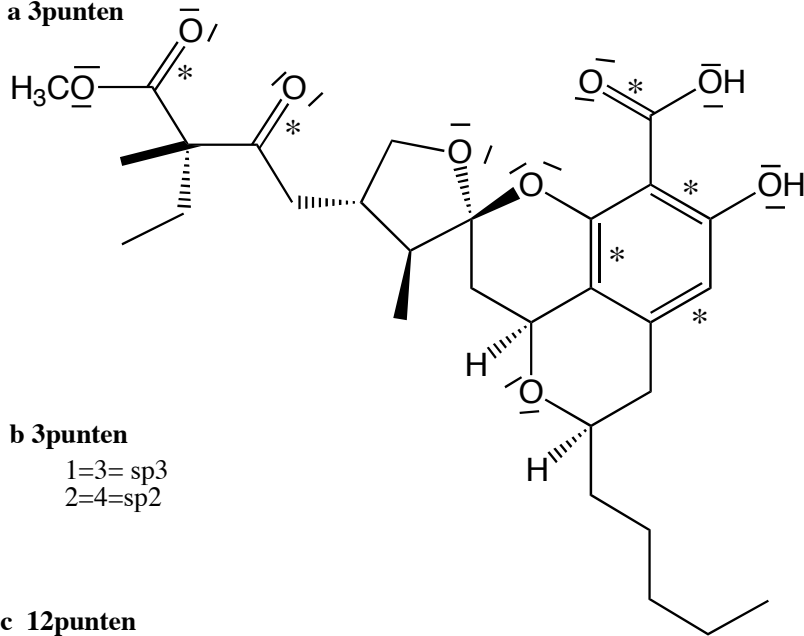
-Geef de structuur van de producten **22-25** van onderstaande reacties. Geef het mechanisme (kromme pijlen) van de reacties.



Beknopte antwoorden van Tentamen januari 2010

Vraag 1 24 punten

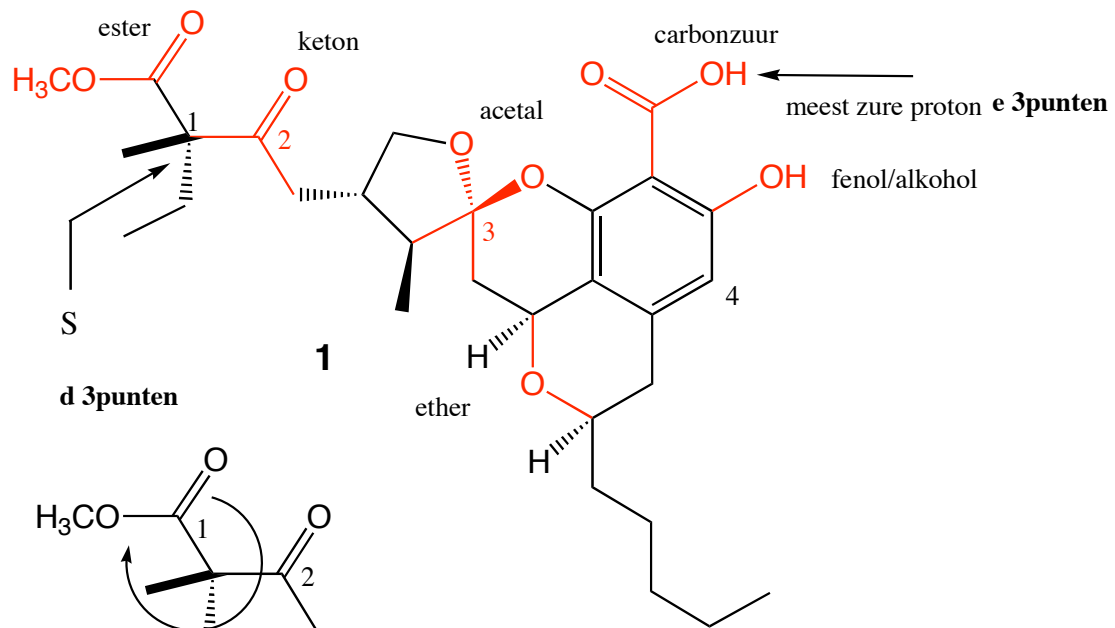
a 3punten



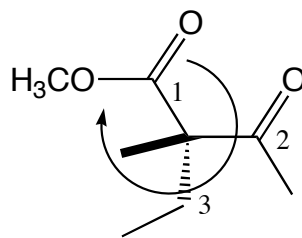
b 3punten

1=3= sp<sup>3</sup>  
2=4=sp<sup>2</sup>

c 12punten

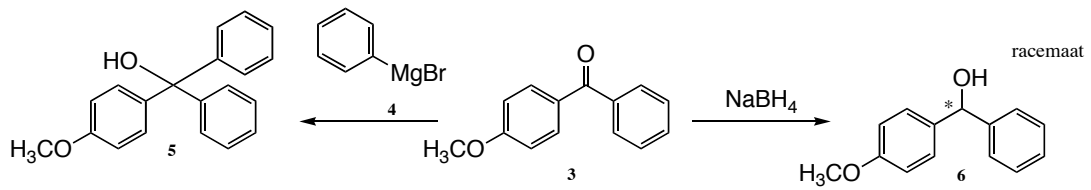


d 3punten

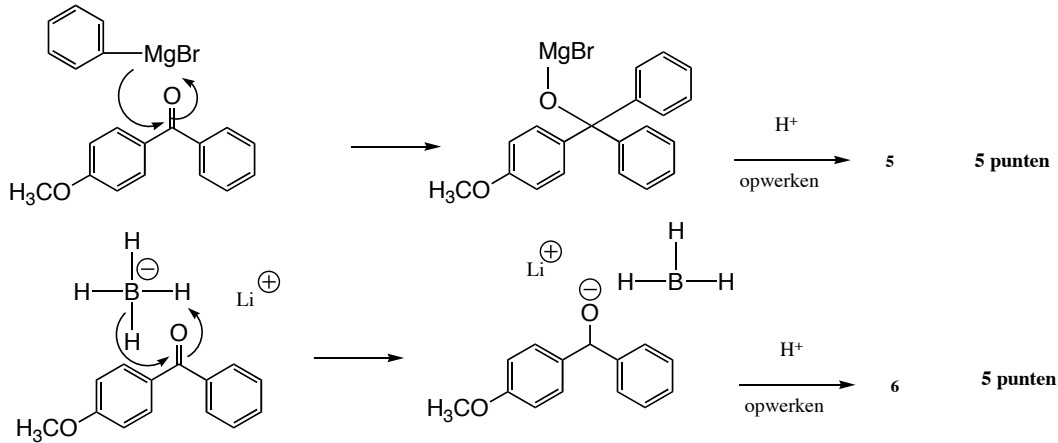


draait R en de configuratie is S  
want Methyl wijst naar voren

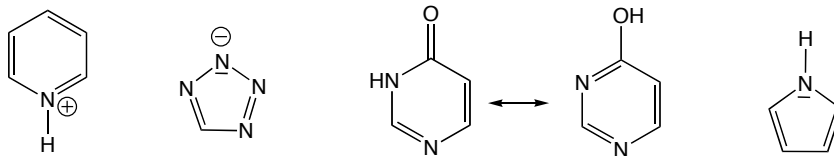
antwoord 2 12 punten



uitgangsstoffen zijn niet chiraal 2 punten  
product 6 is racemisch



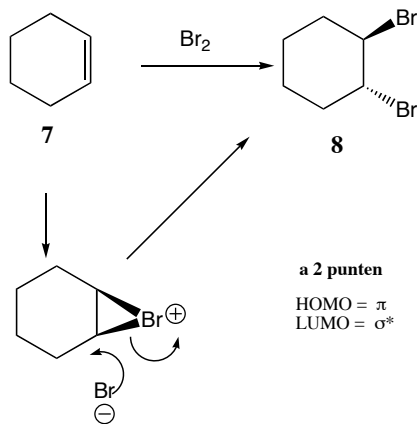
vraag 3 6 punten



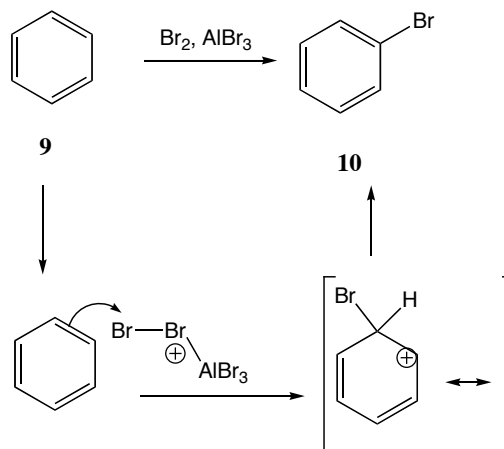
allemaal aromatisch  $4n+2 =$  regel van Huckel  $6\pi$  elektronen 1 vlakke ring ,

vraag 4 12 punten

a 4 punten



c 4 punten

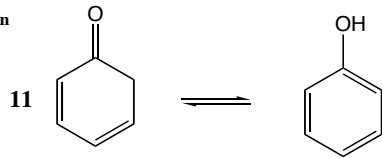


d 2 punten

benzeen reageert niet met broom. M.b.v een lewis zuur wordt een reactiever electrofiel gemmaakt



vraag 5 10 punten

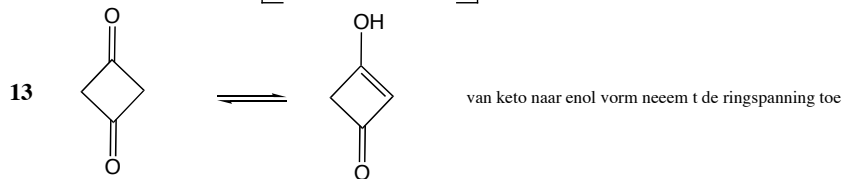
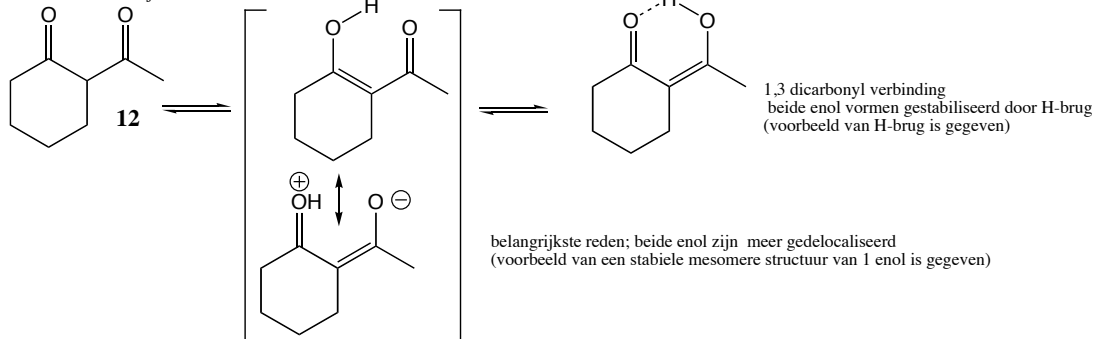


enol = aromaat, keto komt niet voor

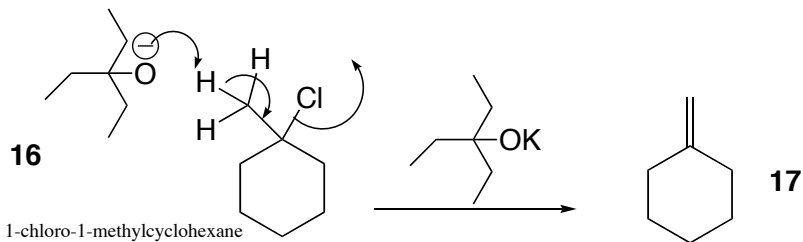
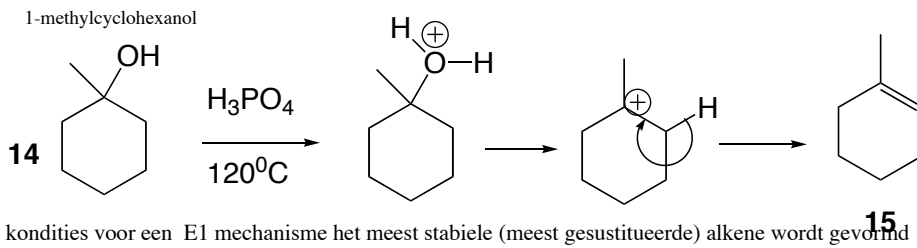
a 6 punten

b 4 punten

12 komt voornamelijk in enol vormen voor



vraag 6 twee keer 5 punten



kondities voor een E2 mechanisme sterke sterisch gehinderde base val minst gehinderde H atoom aan en vormt minder gesubstitueerde alkene

het uitgebreide antwoord staat op p494

# Vraag 7

pK<sub>a</sub> 16

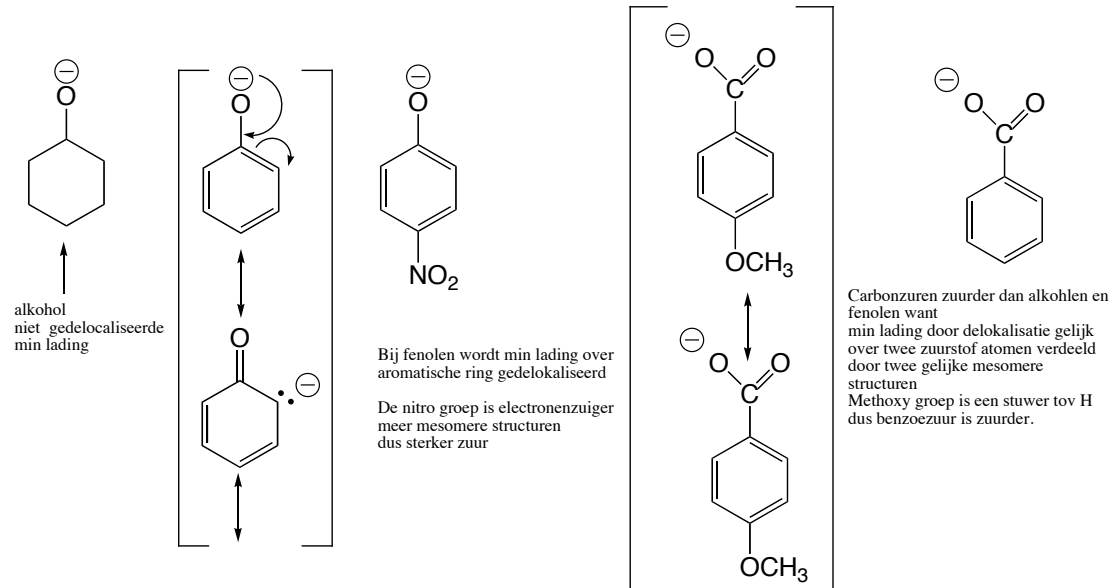
10

7.2

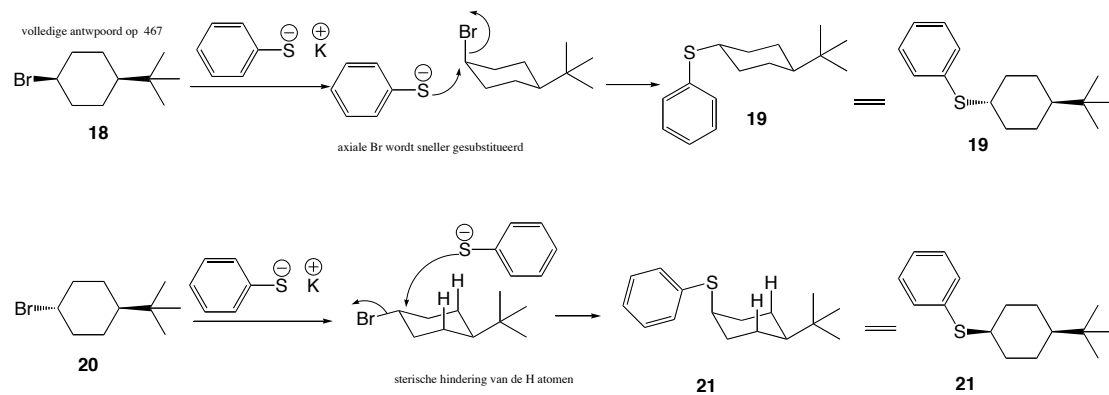
4.5

4.2

kwalitatieve zuursterkte te bepalen door de stabiliteit van de geconjugeerde base te beoordelen



vraag8 10 punten twee keer 4 punten plus 2 voor verklaring



Vraag 9 12 punten

