

[20211011] SK-BORSP - Org. chemie en spectro. incl. project

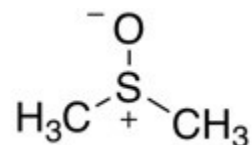
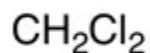
Cursus: Org. chemie en spectro. incl. project (SK-BORSP)

Aantal vragen: 16

In totaal zijn 55 punten voor deze toets te behalen, 27,5 punten zijn nodig om voor de toets te slagen.

1 Rangschik de volgende moleculen in toenemende grootte van hun dipoolmoment:

3 pt.



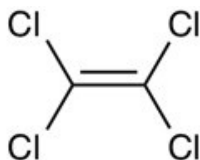
- a. $\text{CH}_2\text{Cl}_2 < \text{CHCl}_3 < \text{CH}_3\text{S}(\text{O})\text{CH}_3 < \text{H}_2\text{O}$
- b. $\text{CH}_2\text{Cl}_2 < \text{CHCl}_3 < \text{H}_2\text{O} < \text{CH}_3\text{S}(\text{O})\text{CH}_3$
- c. $\text{CH}_3\text{S}(\text{O})\text{CH}_3 < \text{CH}_2\text{Cl}_2 < \text{H}_2\text{O} < \text{CHCl}_3$
- d. $\text{CHCl}_3 < \text{CH}_2\text{Cl}_2 < \text{H}_2\text{O} < \text{CH}_3\text{S}(\text{O})\text{CH}_3$

2 Welk van de onderstaande verbindingen hebben een dipoolmoment van 0?

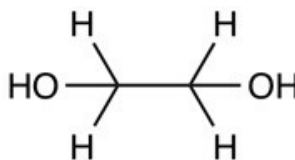
2 pt.



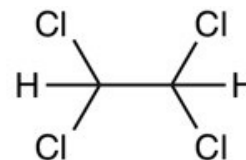
i)



ii)



iii)

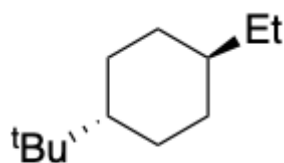


iv)

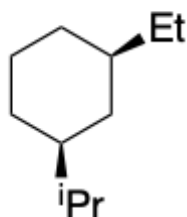
		Dipool is 0	Dipool is niet 0
		A	B
i)	1	☐	☐
ii)	2	☐	☐
iii)	3	☐	☐
iv)	4	☐	☐

- 3** Geef voor de volgende gesubstitueerde cyclohexanen aan in welke posities (axiaal dan wel equatoriaal) de substituenten zich bevinden in de voorkeursconformatie van het cycloalkaan.
6 pt.

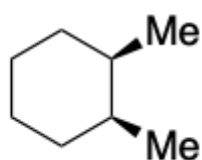
(Let op: gebruik voor de volgorde van de posities dezelfde volgorde als in de naamgeving van het molecuul.)



trans-1-tert.butyl-4-ethylcyclohexaan



cis-1-ethyl-3-isopropylcyclohexaan



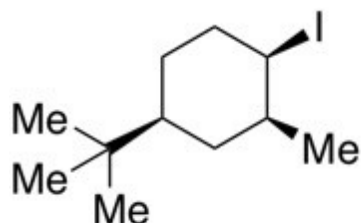
cis-1,2-dimethylcyclohexaan

		axiaal/ equatoriaal	equatoriaal/ axiaal	geen voorkeur	equatoriaal/ equatoriaal	axiaal/ axiaal
		A	B	C	D	E
i)	1	☐	☐	☐	☐	☐
ii)	2	☐	☐	☐	☐	☐
iii)	3	☐	☐	☐	☐	☐

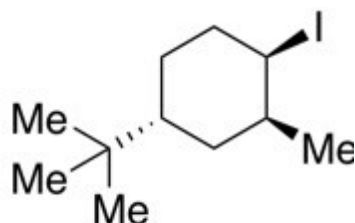
4

1 pt.

- a. Welk van de getoonde 1-iodo-2-methyl-4-*tert*-butyl-cyclohexanen kan de energetisch meest gunstige conformatie aannemen?



A



B

a. A

b. B

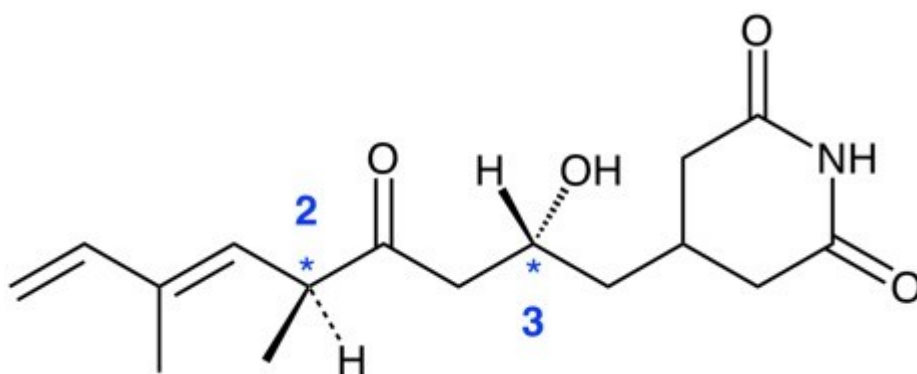
2 pt.

- b. Licht je antwoord toe.

5

3 pt.

- Het antibioticum streptimidon bevat twee chirale centra, aangegeven met **2** en **3**. Geef de absolute configuratie van streptimidon.



a. 2*R*,3*R*

b. 2*S*,3*R*

c. 2*S*,3*S*

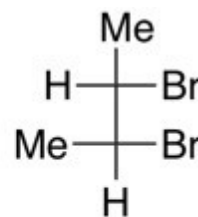
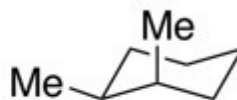
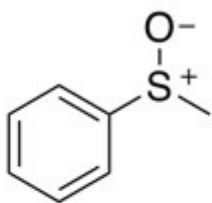
d. 2*R*,3*S*

6 Welke van de onderstaande verbindingen is chiraal?

4 pt.

(Let op: er worden verschillende stijlen gebruikt om de structuur van de verbindingen weer te geven.)

2-butanol



i)

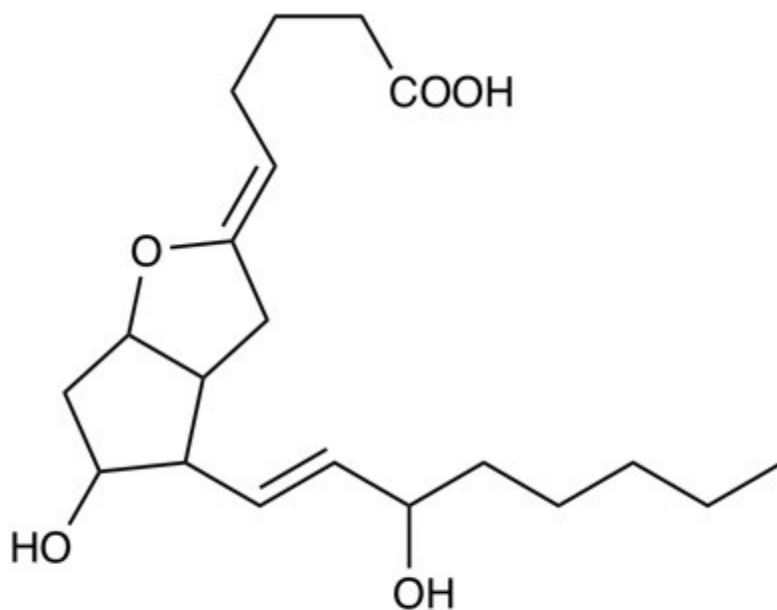
ii)

iii)

iv)

		nee	ja
		A	B
i)	1	☐	☐
ii)	2	☐	☐
iii)	3	☐	☐
iv)	4	☐	☐

- 7 Hoeveel chirale centra bevat dit prostacyclinemolecuul?
2 pt.

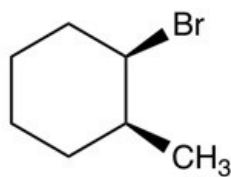
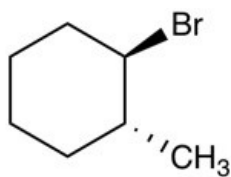


Prostacycline

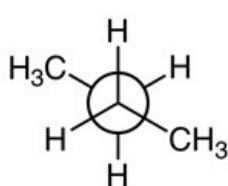
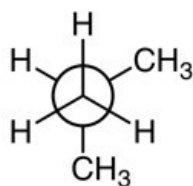
- a. 5
- b. Geen; dit is een vlak molecuul en heeft dus een intern spiegelvlak.
- c. 4
- d. 3
- e. 6

8 Geef voor de onderstaande paren structuren aan wat hun relatie is:
5 pt.

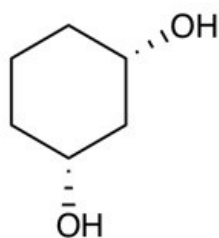
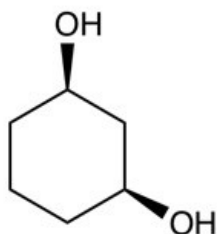
i)



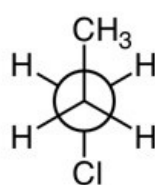
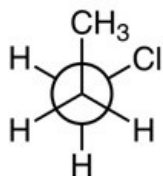
ii)



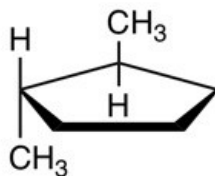
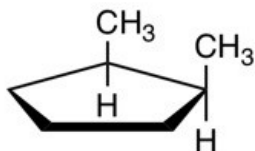
iii)



iv)



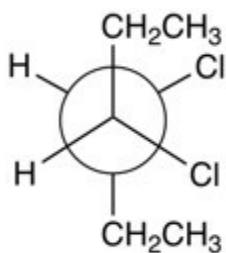
v)



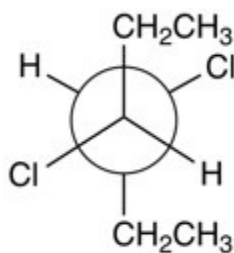
		Ze zijn enantiomeren	Ze zijn dezelfde verbinding	Ze zijn constitutie-isomeren	Ze zijn diastereomeren	Ze zijn conformatie-isomeren (conformeren)
		A	B	C	D	E
i)	1	☐	☐	☐	☐	☐

ii)	2	☐	☐	☐	☐	☐
iii)	3	☐	☐	☐	☐	☐
iv)	4	☐	☐	☐	☐	☐
v)	5	☐	☐	☐	☐	☐

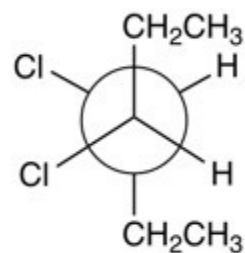
- 9** Hieronder staan Newmanprojecties weergegeven van (*R,R*)-, (*S,S*)- en (*R,S*)-3,4-dichloorhexaan.
3 pt. Geef aan welke Newmanprojectie bij welk isomeer hoort.



A



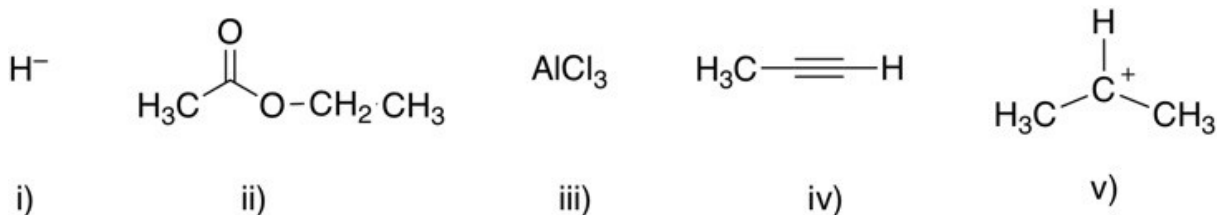
B



C

		<i>S,S</i>	<i>R,R</i>	<i>R,S</i>
		A	B	C
A	1	☐	☐	☐
B	2	☐	☐	☐
C	3	☐	☐	☐

- 10** Welk van de onderstaande moleculen en ionen zullen zich als een nucleofiel gedragen, welke als een elektrofiel, en welke als beide?
5 pt.

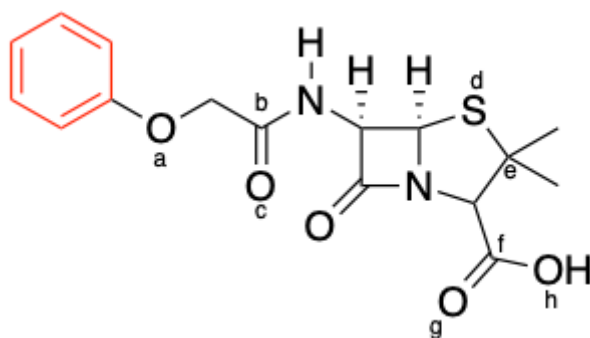


		elektrofiel	nucleofiel	beide
		A	B	C
i)	1	☐	☐	☐
ii)	2	☐	☐	☐
iii)	3	☐	☐	☐
iv)	4	☐	☐	☐
v)	5	☐	☐	☐

11

2 pt.

- a. Penicilline V is bekend als antibioticum. Identificeer de nucleofiele groepen in het penicilline-V-molecuul.

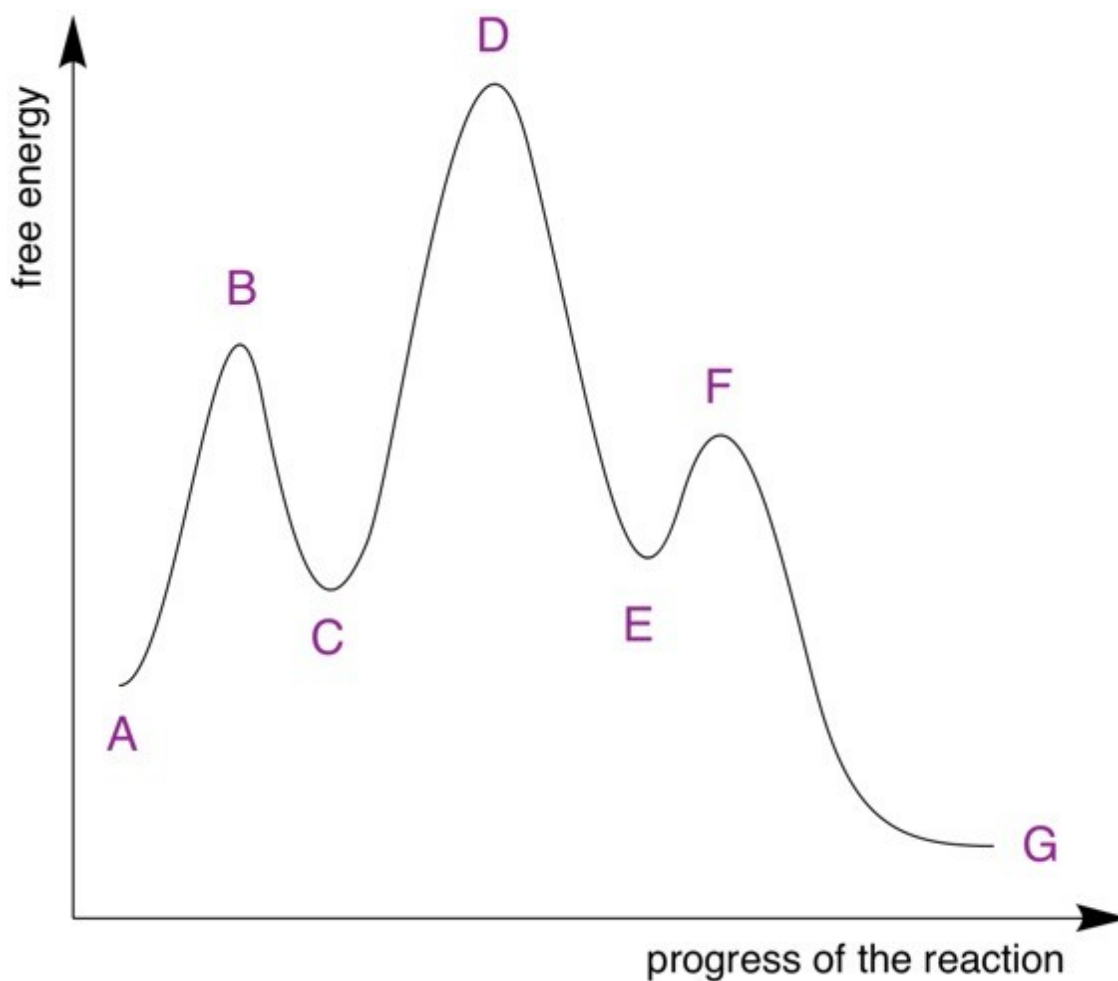


- a. a, c, d, g, h
 b. b, d, e, f
 c. a, b, f, g
 d. a, c, f, g, h

2 pt.

- b. Verwacht je dat de benzeenring weergegeven in rood een nucleofiel of elektrofiel karakter heeft? Licht je antwoord toe.

12 Bekijk onderstaand reactiecoördinaatdiagram voor de reactie van A naar G.



1 pt. a. Welk van de stappen is de snelheidsbepalende stap?

- a. $A \rightarrow C$
- b. $E \rightarrow G$
- c. $C \rightarrow E$

1 pt. b. Welk van de stappen verloopt het snelst?

- a. $C \rightarrow E$
- b. $A \rightarrow C$
- c. $E \rightarrow G$

1 pt. **c.** Hoeveel intermediären komen er in deze reactie voor?

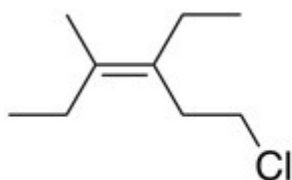
- a. 4
- b. 1
- c. 3
- d. 2

1 pt. **d.** Is de overall reactie endergonisch of exergonisch?

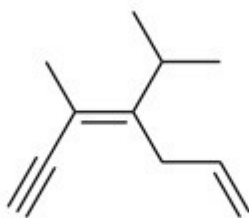
- a. exergonisch
- b. endergonisch

13 Geef aan of onderstaande alkenen een *E*- of een *Z*-configuratie hebben.

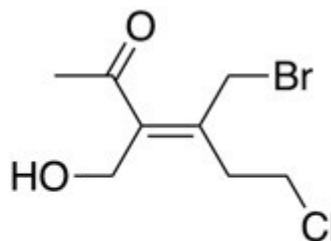
3 pt.



i)



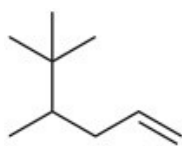
ii)



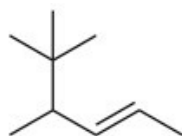
iii)

		<i>E</i>	<i>Z</i>
		A	B
i)	1	☐	☐
ii)	2	☐	☐
iii)	3	☐	☐

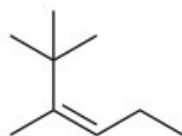
- 14** Welk van onderstaande alkenen geeft in een reactie met HBr de hoogste opbrengst 2-bromo-4-*tert*-butylpentaan?
2 pt.



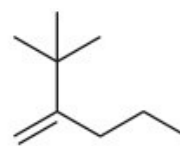
A



B



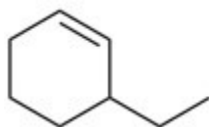
C



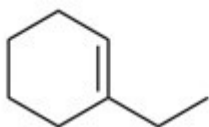
D

- a. A
- b. B
- c. C
- d. D

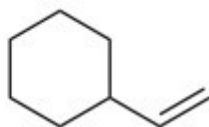
- 15** Vanuit welke van deze verbindingen kunnen we 1-bromo-1-ethyl-cyclohexaan maken in een reactie met HBr?
2 pt.



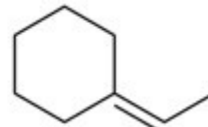
i)



ii)



iii)



iv)

- a. uit iv)
- b. uit ii), iii) en iv)
- c. uit alle
- d. uit ii) en iv)

16

2 pt.

- a. Hoeveel verschillende producten kunnen gevormd worden in deze reactie?



- a. 1
b. 4
c. 2
d. 3

2 pt.

- b. Verklaar uw antwoord.

Correctiemodel

1. B

3 pt.

2. 1. 0,5 pt. A

2 pt. 2. 0,5 pt. A

3. 0,5 pt. B

4. 0,5 pt. B

3. 1. 2 pt. D

6 pt. 2. 2 pt. D

3. 2 pt. C

4. a. 1 pt. A

3 pt.

b.

Beoordelingscriterium	Punten
Criterium 1	2 punten
<i>Totaal aantal punten:</i>	<i>2 punten</i>

De grootte van de substituenten, en dus de 1,3-diaxiale spanning die zij ter weeg kunnen brengen, neemt toe in de volgorde: $I < Me < tBu$; in geen van beide moleculen zullen zich alle substituenten in een equatoriale positie kunnen bevinden. In zo'n geval is het plaatsen van de twee grootste substituenten in een equatoriale positie het meest gunstig (dus Me en tBu equatoriaal). Dit kan in molecuul A.

ook 2 pt:

goede analyse van het plaatsen van de 2 grootste groepen in een equatoriale positie, maar de grootte van I en Me omgedraaid (en daarom bij 4a 'B' als antwoord gegeven)

5. B

3 pt.

6. 1. 1 pt. B

4 pt. 2. 1 pt. B

3. 1 pt. A

4. 1 pt. B

7. A

2 pt.

8. 1. 1 pt. D

5 pt. 2. 1 pt. C

3. 1 pt. B

4. 1 pt. E

5. 1 pt. D

9. 1. 1 pt. A

3 pt. 2. 1 pt. C

3. 1 pt. B

- 10.** 1. 1 pt. B
5 pt. 2. 1 pt. C
3. 1 pt. A
4. 1 pt. B
5. 1 pt. A

- 11.** a. 2 pt. A
4 pt.

b.

Beoordelingscriterium	Punten
nucleofiel	2 punten
<i>Totaal aantal punten:</i>	<i>2 punten</i>

de benzeenring is electron-rijk door de 3 pi-bindingen en zal zich daarom gedragen als een nucleofiel
(in hoofdstuk 16 wordt uitgelegd dat een –O-Alkyl substituent aan een benzeen op inductieve wijze de benzeenring minder electron-rijk maakt, maar dmv resonantie de benzeenring meer electron-rijk maakt; het resonantie-effect is sterker en dus maakt de –O-Alkyl substituent de benzeenring nog meer electron-rijk en dus meer nucleofieler)

1 pt:
electrofiel want OR groep onttrekt e-dichtheid aan benzeenring

- 12.** a. 1 pt. C
4 pt. b. 1 pt. C
c. 1 pt. D
d. 1 pt. A

- 13.** 1. 1 pt. B
3 pt. 2. 1 pt. A
3. 1 pt. B

- 14.** A
2 pt.

- 15.** C
2 pt.

- 16.** a. 2 pt. B
4 pt.

b.

Beoordelingscriterium	Punten
Criterium 1	2 punten
<i>Totaal aantal punten:</i>	<i>2 punten</i>

het bromide kan op twee posities terecht komen aan de cyclohexaanring: op positie 3 en positie 4 (t.o.v. de methylgroep); daarnaast kunnen er van elk van deze regio-isomeren twee stereo-isomeren gevormd worden, daardoor het Br-ion zowel van de voorkant als van de achterkant op het gevormde carbocation-intermediair kan aanvallen; in totaal dus 4 verschillende producten (geen omleggingen)

1 pt:
2 producten, twee regio-isomeren