

Name:	
Vorname:	
Studiengang:	Biol <input type="checkbox"/> Pharm <input type="checkbox"/> BWS <input type="checkbox"/>

Basisprüfung Sommer 2012

Organische Chemie I+II

für Studiengänge

Biologie (Biologische Richtung)

Pharmazeutische Wissenschaften

Gesundheitswissenschaften und Technologie

Prüfungsdauer: 3 Stunden

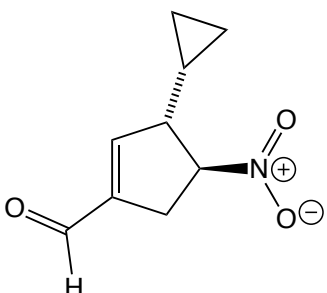
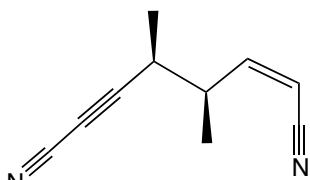
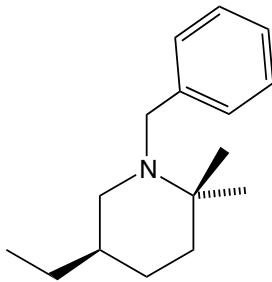
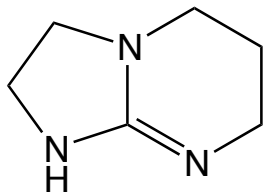
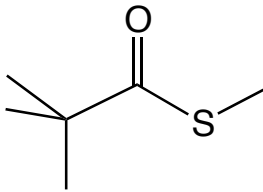
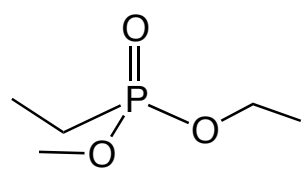
Unleserliche Angaben werden nicht bewertet!

Bitte auch allfällige Zusatzblätter mit Namen anschreiben.

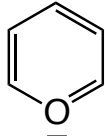
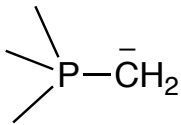
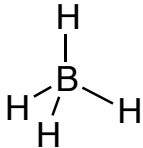
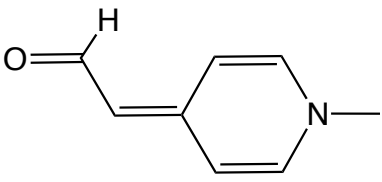
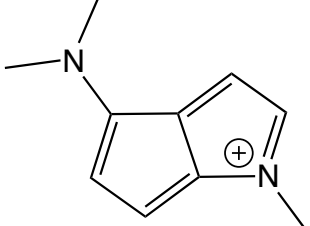
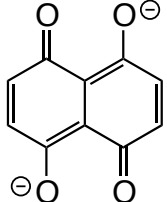
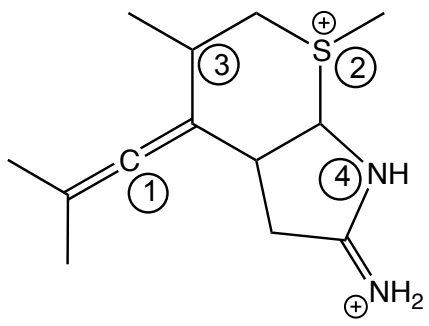
Bitte freilassen:

Teil OC I	Punkte (max 50)		Teil OCII	Punkte (max 50)
Aufgabe 1			Aufgabe 6	
Aufgabe 2			Aufgabe 7	
Aufgabe 3			Aufgabe 8	
Aufgabe 4			Aufgabe 9	
Aufgabe 5				
Total OC I			Total OC II	
Note OC I			Note OC II	
Note OC				

1. Aufgabe (9.5 Pkt)

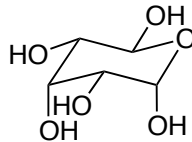
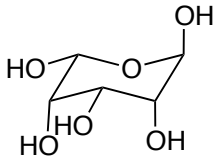
<p>a) 1 Pkt. Zeichnen Sie die Strukturformel von: (S,E)-6-(1-Brombut-2-enyl)-1-isopropyl-1H-indol</p>		
<p>b) 1 Pkt. Zeichnen Sie die Strukturformel (inkl. Stereochemie) von: (E)-3-(5-Chlorothiophen-3-yl)but-2-enamid</p>		
<p>c) 4 1/2 Pkt. Benennen Sie die folgenden Verbindungen nach IUPAC (wo erforderlich inkl. stereochemische Deskriptoren!)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>.....</p> <p>.....</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>.....</p> <p>.....</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>.....</p> <p>.....</p> </div> </div>		
<p>d) 3 Pkt Zu welcher Substanzklasse gehören die folgenden Verbindungen?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>.....</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>.....</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>.....</p> </div> </div>		
Punkte Aufgabe 1		<div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; display: inline-block;"></div>

2. Aufgabe (5.5 Pkt)

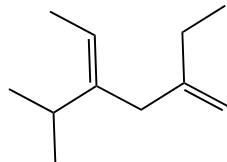
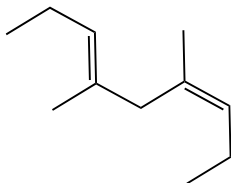
<p>a) 2 Pkt. Tragen Sie in den folgenden Lewis-Formeln die fehlenden Formalladungen ein:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> $\text{H}_2\text{C}=\text{N}=\text{N} \diagup$ </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>																	
<p>b) 1 1/2 Pkt. Zeichnen Sie je eine weitere möglichst gute Grenzstruktur der untenstehenden Verbindungen</p> <div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;">    </div> <div style="flex: 2;"> <div style="border: 1px solid black; height: 150px; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 130px; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 120px;"></div> </div> </div>																	
<p>c) 2 Pkt. Geben Sie die Bindungsgeometrie und Hybridisierung an den nummerierten Atomen an.</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 2;"> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 55%;">Bindungsgeometrie</th> <th style="width: 40%;">Hybridisierung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>		Bindungsgeometrie	Hybridisierung	1	2	3	4		
	Bindungsgeometrie	Hybridisierung															
1															
2															
3															
4															
'Punkte Aufgabe 2		<div style="border: 2px solid black; width: 30px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>															

3. Aufgabe (12.5 Pkt)

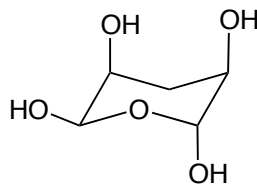
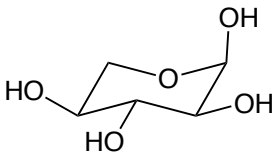
a) 2 1/2 Pkt Liegt bei den folgenden Strukturen Isomerie vor?
Wenn ja, um welche Art von Isomerie handelt es sich?



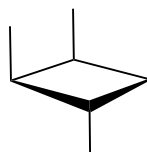
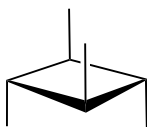
- ☐ Nicht Isomere
☐ Konstitutionsisomere
☐ Diastereoisomere
☐ Enantiomere
☐ identisch



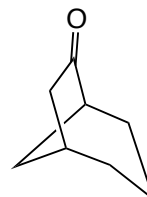
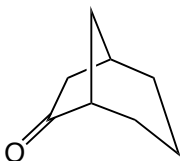
- ☐ Nicht Isomere
☐ Konstitutionsisomere
☐ Diastereoisomere
☐ Enantiomere
☐ identisch



- ☐ Nicht Isomere
☐ Konstitutionsisomere
☐ Diastereoisomere
☐ Enantiomere
☐ identisch



- ☐ Nicht Isomere
☐ Konstitutionsisomere
☐ Diastereoisomere
☐ Enantiomere
☐ identisch



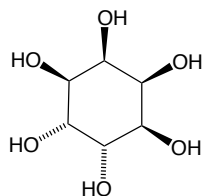
- ☐ Nicht Isomere
☐ Konstitutionsisomere
☐ Diastereoisomere
☐ Enantiomere
☐ identisch

Übertrag Aufgabe 3

Aufgabe 3 (Fortsetzung)

b) 2 Pkt. Welche der angegebenen Moleküle sind chiral?

Welches ist die Beziehung zwischen b und d?

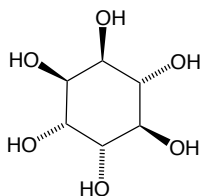


a

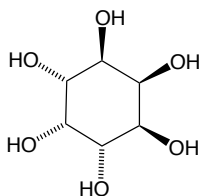
chiral

☐

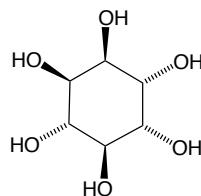
achiral

☐

b

☐☐

c

☐☐

d

☐☐

Moleküle b und d sind

Enantiomere

☐

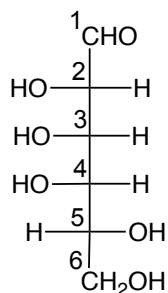
Diastereoisomere

☐

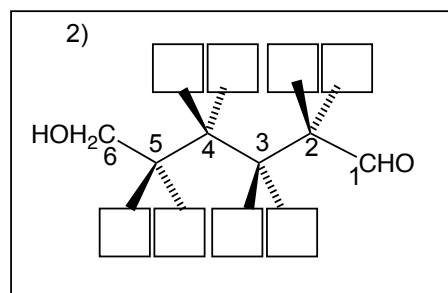
identisch

☐

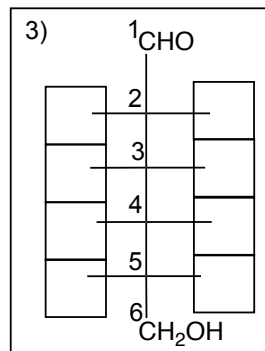
c) 5 Pkt. Die Fischerprojektion einer Talose ist unten angegeben.



Talose



Perspektivformel



Enantiomeres

c1) 1/2 Pkt. Handelt es sich um D- oder L-Talose?

D ☐ L ☐

c2) 1 1/2 Pkt. Zeichnen Sie das in der Fischerprojektion angegebene Molekül als Perspektivformel (Keilstrichformel ergänzen).

c3) 1/2 Pkt. . Zeichnen Sie die Fischerprojektion des zur dargestellten Talose enantiomeren Moleküls (Projektion ergänzen).

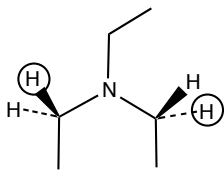
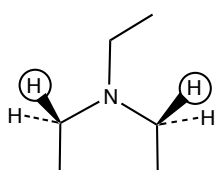
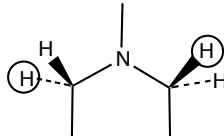
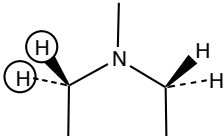
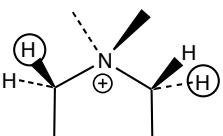
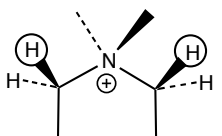
c4) 1 Pkt. Bezeichnen Sie die absolute Konfiguration für die stereogenen Zentren C3 und C4 in der abgebildeten Talose mit CIP Deskriptoren.

C3: R ☐ S ☐ C4: R ☐ S ☐

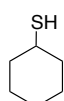
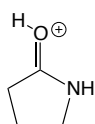
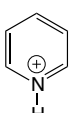
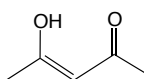
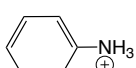
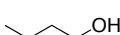
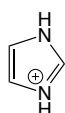
c5) 1 1/2 Pkt. Wieviele Stereoisomere mit dieser Konstitution gibt es?

Übertrag Aufgabe 3

Aufgabe 3 (Fortsetzung).

d) 3 Pkt. Welche Topizität haben die eingekreisten Atompaare?				
				
-----	-----	-----		
				
-----	-----	-----		
Punkte Aufgabe 3				<input type="checkbox"/>

4. Aufgabe (16.5 Pkt)

a) 3 1/2 Pkt. Geben Sie den pK_s -Wert der folgenden Säuren an. (± 1 pK Einheit)								
								
a	b	c	d	e	f	g		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
Übertrag Aufgabe 4								<input type="checkbox"/>

Aufgabe 4 (Fortsetzung).

b) 5 Pkt. (je ½ für richtige Wahl und Begründung pro Paar)

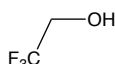
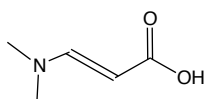
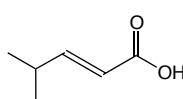
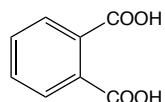
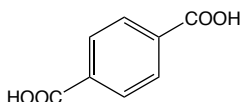
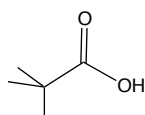
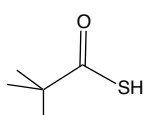
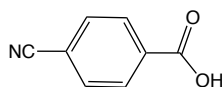
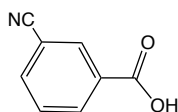
Welche der beiden Säuren ist stärker? (ankreuzen).

Welcher Effekt ist dafür hauptsächlich verantwortlich? (1-8) einsetzen.

Wichtigste Effekte:

1. Elektronegativität des direkt an das Proton gebunden Atoms.
2. Atomgrösse/Polarisierbarkeit des direkt an das Proton gebunden Atoms.
3. Hybridisierung des durch Deprotonierung entstehenden lone pairs
4. σ -Akzeptor Effekt (-I).
5. π -Akzeptor Effekt (-M).
6. π -Donor Effekt (+M).
7. Solvation (Wechselwirkung mit dem Lösungsmittel).
8. Wasserstoffbrücken.

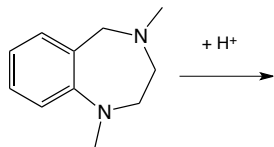
wichtigster Effekt
(1-8)


☐

☐
☐

☐

☐
☐

☐

☐
☐

☐

☐
☐

☐

☐
☐

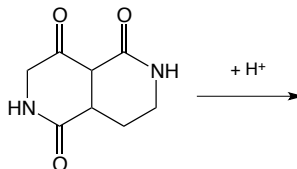
Übertrag Aufgabe 4

Aufgabe 4 (Fortsetzung).

- c) 4 Pkt. An welcher Stelle werden die untenstehenden Moleküle **protoniert**?
Zeichnen Sie die konjugate Säure und begründen Sie ihre Antwort.



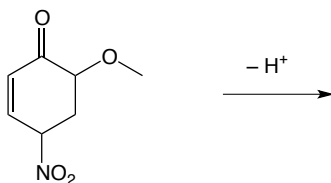
Begründung



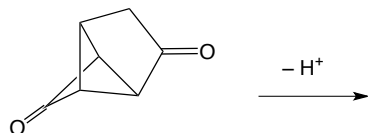
Begründung

- d) 4 Pkt. An welcher Stelle werden die untenstehenden Moleküle **deprotoniert**?

Zeichnen Sie die konjugate Base und begründen Sie ihre Antwort.



Begründung:

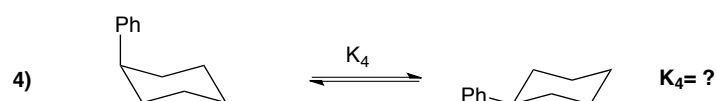
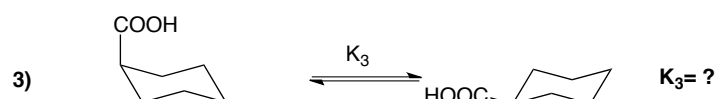
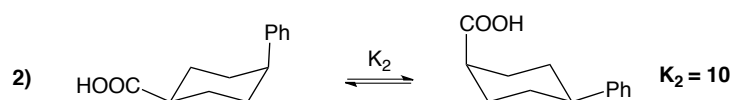
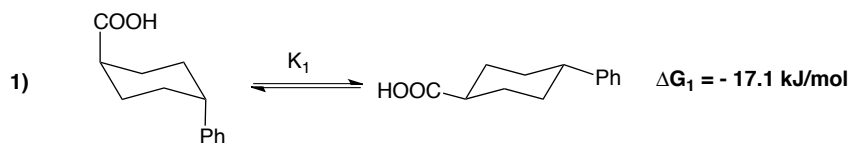


Begründung:

Punkte Aufgabe 4

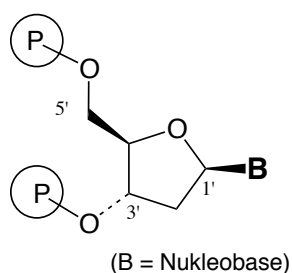
5. Aufgabe (6 Pkt)

a) 2 Pkt. (keine Punkte ohne Lösungsweg!)

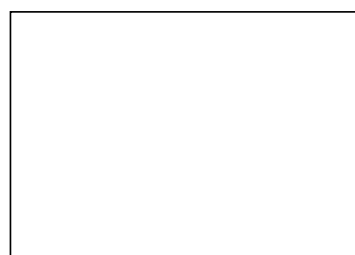
Schätzen Sie die Grösse der Gleichgewichtskonstanten K_3 und K_4 ab.**Antwort:** $K_3 = \dots\dots\dots$ $K_4 = \dots\dots\dots$

b) 2 Pkt.

Skizzieren Sie die Konformation des 2'-Desoxyribose rings in A-DNA und B-DNA perspektivisch.



A-DNA



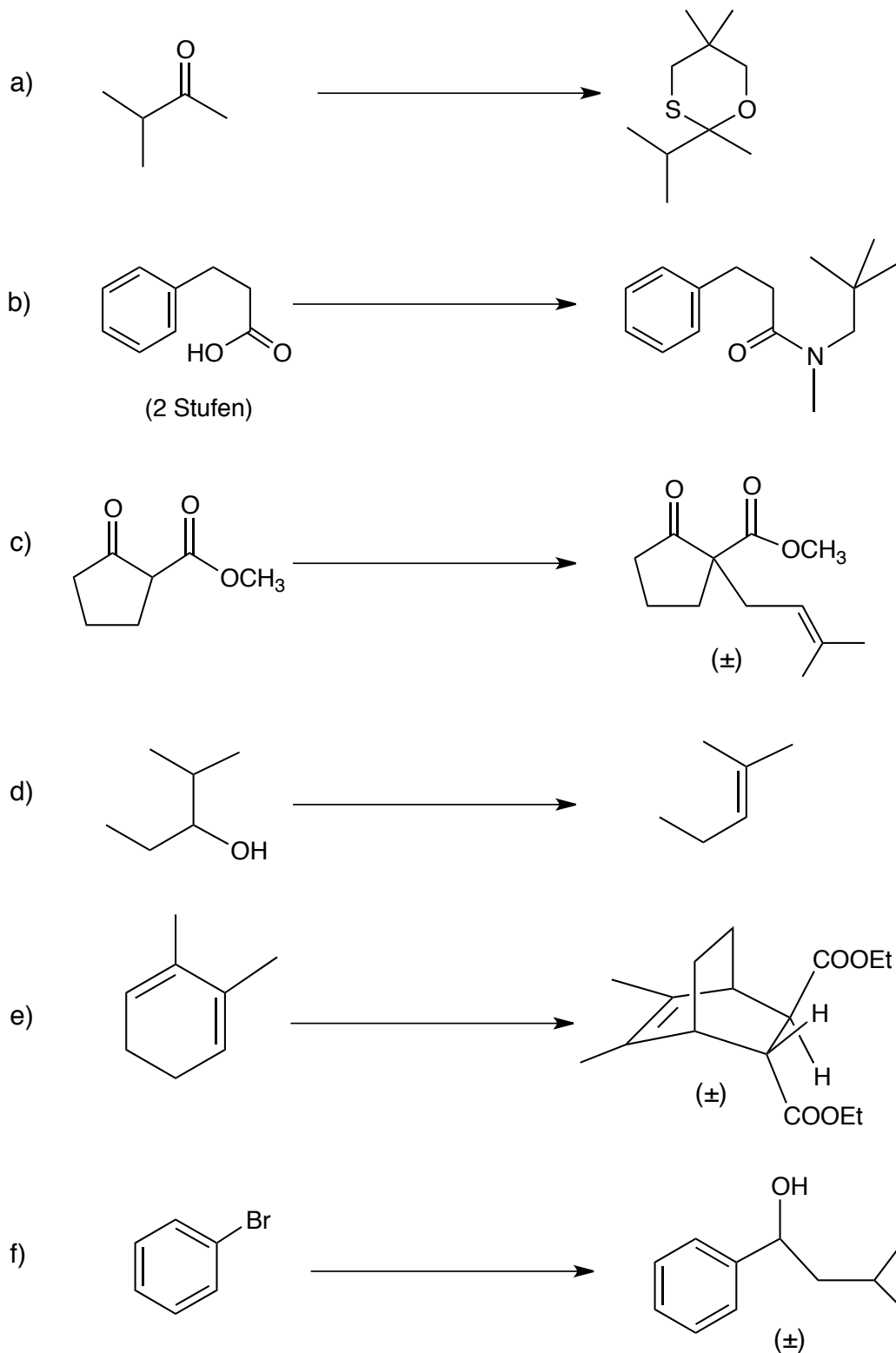
B-DNA

c) 2 Pkt. Zeichnen Sie die Konformere von (2R,3R)-2,3-Diodbutan in der Newman-Projektion. Zeichnen Sie qualitativ ein Energieprofil $[E(\theta)]$ der Rotation um die C(2)-C(3) Bindung (θ = Diederwinkel C(1)-C(2)-C(3)-C(4), d.h. $\theta = 0^\circ$, wenn die Bindungen C(1)-C(2) und C(3)-C(4) verdeckt stehen). Iod hat einen etwas grösseren Van der Waals Radius als eine Methylgruppe

6. Aufgabe (a-f= je 2.5 Pkt; total 15 Pkt)

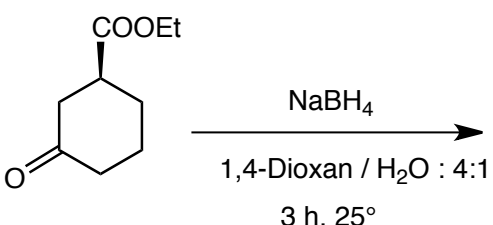
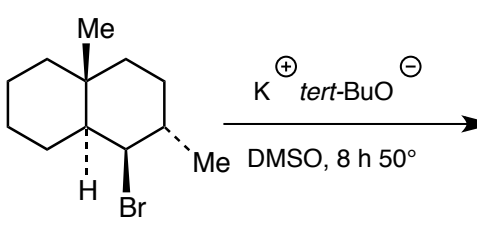
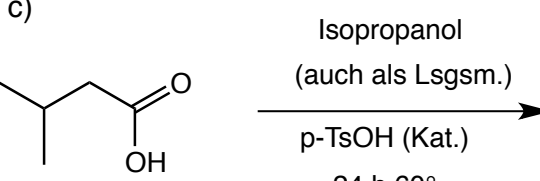
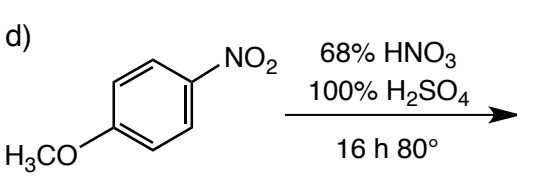
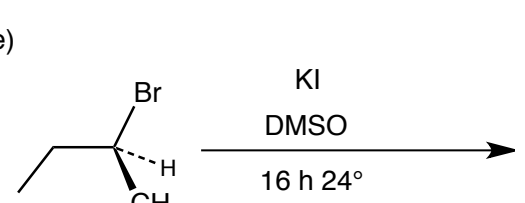
Wie würden Sie die nachstehenden Umwandlungen durchführen? Geben Sie **alle** benötigten Reagenzien, Lösungsmittel und allenfalls Katalysatoren an!

Bemerkung: eine Stufe beinhaltet auch die entsprechende Aufarbeitung!



7. Aufgabe (a-e=je 3 Pkt; Struktur: 2.5 Pkt, Typ: 0.5 Pkt; total 15 Pkt)

Welche Hauptprodukte erwarten Sie bei den folgenden Umsetzungen und um welchen Reaktionstyp, bzw. um welche Namensreaktion handelt es sich dabei? (Wo erforderlich, Stereochemie angeben!).

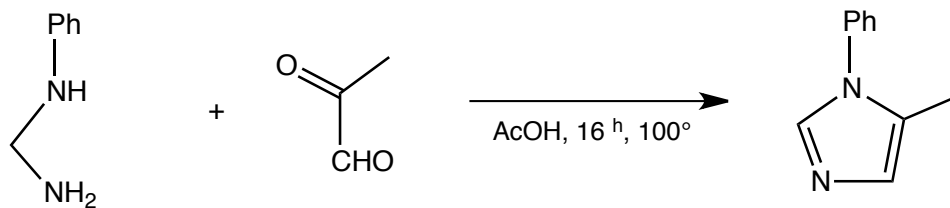
<p>a)</p>  <p> $\xrightarrow[\text{1,4-Dioxan / H}_2\text{O : 4:1}]{\text{NaBH}_4}$ 3 h, 25° </p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">2 Stereoisomere</div> <div style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Typ:</div>
<p>b)</p>  <p> $\xrightarrow[\text{DMSO, 8 h 50°}]{\text{K}^+ \text{ tert-BuO}^-}$ </p>	<div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Typ:</div>
<p>c)</p>  <p> $\xrightarrow[\text{p-TsOH (Kat.)}]{\text{Isopropanol (auch als Lsgsm.)}}$ 24 h 60° </p>	<div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Typ:</div>
<p>d)</p>  <p> $\xrightarrow[\text{100% H}_2\text{SO}_4]{\text{68% HNO}_3}$ 16 h 80° </p>	<div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Typ:</div>
<p>e)</p>  <p> $\xrightarrow[\text{DMSO}]{\text{KI}}$ 16 h 24° </p>	<div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Typ:</div>

Punkte Aufgabe 7



8. Aufgabe (a=8 Pkt, b=2 Pkt; total 10 Pkt)

a) Formulieren Sie einen detaillierten Mechanismus für folgende Umsetzung!



Mechanismus:

b) Handelt es sich beim gebildeten Heterocyclus um einen *Hückel*-Aromaten?

ja: ☐ nein: ☐

Begründung:

Punkte Aufgabe 8

☐

9. Aufgabe (a=6 Pkt, b=2x2 Pkt; total 10Pkt)

a) Formulieren Sie einen detaillierten Mechanismus für folgende Umsetzung!



Mechanismus:

Wie heisst diese Namensreaktion? Antwort:

b) Wie lautet die moderne Fassung der Regel von *Markownikow*?
Geben Sie ein Anwendungsbeispiel !

Regel:

Anwendungsbeispiel:

