

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

Basisprüfung Sommer 2008

Organische Chemie I+II

für Studiengänge

Biologie (Biologische Richtung)

Pharmazeutische Wissenschaften

Bewegungswissenschaften und Sport

Prüfungsdauer: 3 Stunden

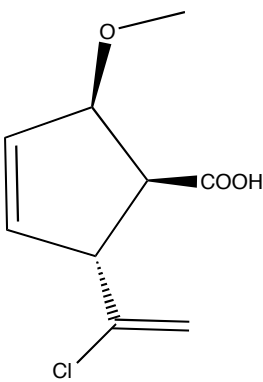
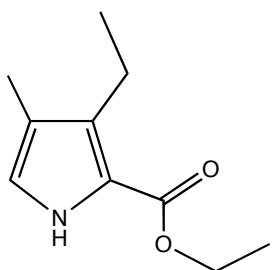
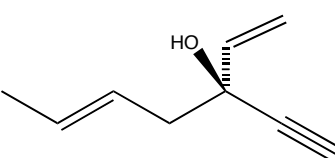
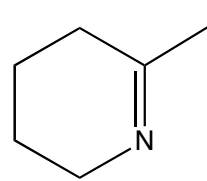
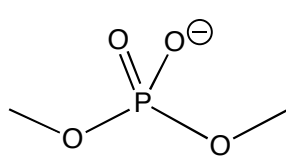
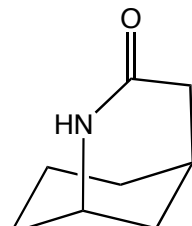
Unleserliche Angaben werden nicht bewertet!

Bitte auch allfällige Zusatzblätter mit Namen anschreiben.

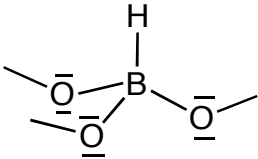
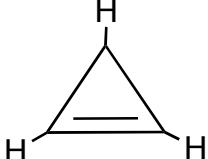
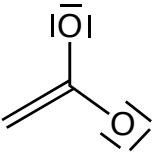
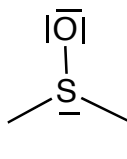
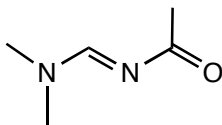
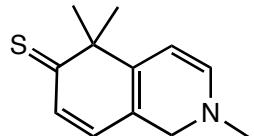
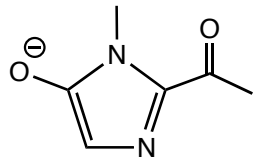
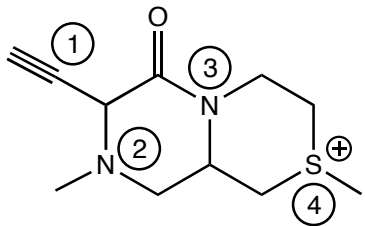
Bitte freilassen:

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)

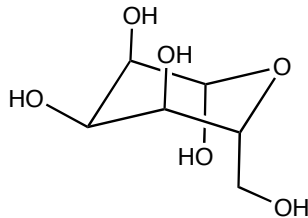
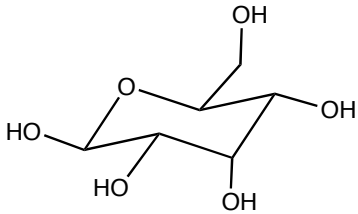
<p>a) 1 Pkt. Zeichnen Sie die Strukturformeln (inkl. Stereochemie) von: (2S,3S,5S)-2,5-Dimethyl-3-vinylhexandinitril</p>		
<p>b) 1 Pkt. Zeichnen Sie die Strukturformeln (inkl. Stereochemie) von: (R,E)-8-(1,2-dimethylpropyl)-2-(prop-1-enyl)-adenin</p>		
<p>c) 4.5 Pkt. Benennen Sie die folgenden Verbindungen nach IUPAC (wo erforderlich inkl. stereochemische Deskriptoren!)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <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-end;"> <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; margin: 0 auto;"></div>

2. Aufgabe (5.5 Pkt)

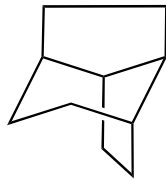
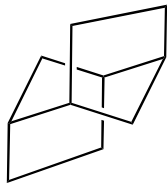
<p>a) 2 Pkt. Tragen Sie in den folgenden Lewisformeln die fehlenden Formalladungen ein:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div 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; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid black; width: 300px; height: 140px; margin-top: 10px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid black; width: 300px; height: 120px; margin-top: 10px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid black; width: 300px; height: 110px; margin-top: 10px;"></div> </div>																	
<p>c) 2 Pkt. Geben Sie die Bindungsgeometrie und Hybridisierung an den nummerierten Atomen an.</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 20px;">  </div> <table border="0"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Bindungsgeometrie</th> <th style="text-align: center;">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>		Bindungsgeometrie	Hybridisierung	1	2	3	4		
	Bindungsgeometrie	Hybridisierung															
1															
2															
3															
4															
Punkte Aufgabe 2																	

3. Aufgabe (12.5 Pkt)

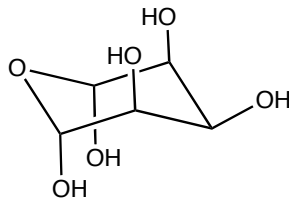
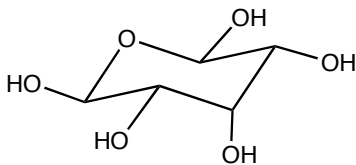
a) 2 1/2 Pkt Liegt bei den folgenden Strukturen Isomerie vor?
Wenn ja, um welche Art von Isomerie handelt es sich?



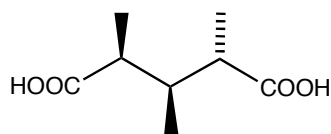
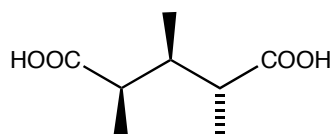
- ☐ Nicht Isomere
☐ Konstitutionsisomere
☐ Diastereoisomere
☐ Enantiomere
☐ identisch



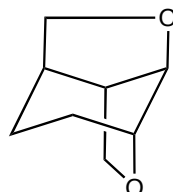
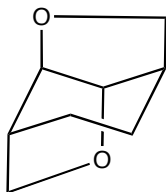
- ☐ Nicht Isomere
☐ Konstitutionsisomere
☐ Diastereoisomere
☐ Enantiomere
☐ identisch



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



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



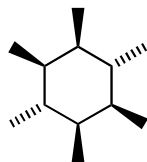
- ☐ Nicht Isomere
☐ Konstitutionsisomere
☐ Diastereoisomere
☐ Enantiomere
☐ identisch

Übertrag Aufgabe 3

Aufgabe 3 (Fortsetzung)

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

Welches ist die Beziehung zwischen a und d?

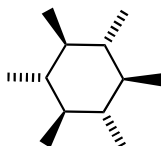


a

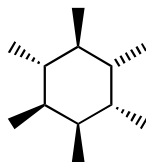
chiral

☐

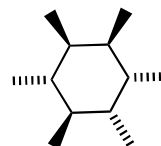
achiral

☐

b

☐☐

c

☐☐

d

☐☐

Moleküle a und d sind

Enantiomere

☐

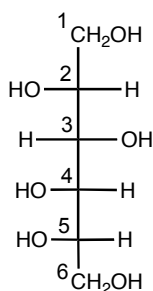
Diastereoisomere

☐

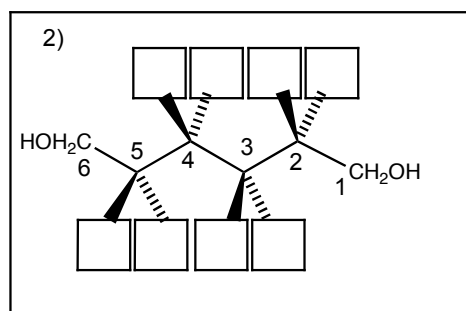
identisch

☐

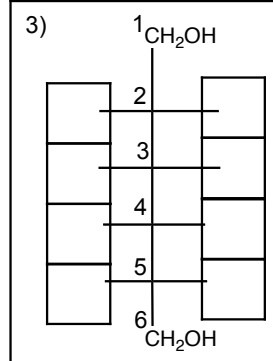
c) 5 Pkt. Die Fischerprojektion eines Glucitols ist unten angegeben.



Glucitol



Perspektivformel



Enantiomeres

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

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 zum dargestellten Glucitol enantiomeren Moleküls (Projektion ergänzen).

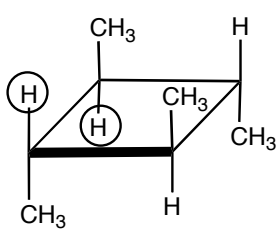
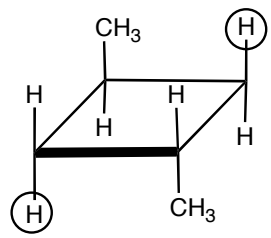
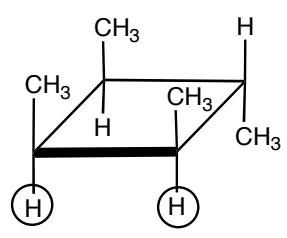
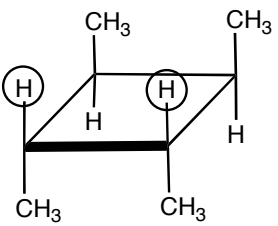
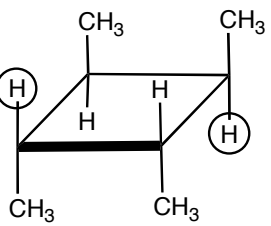
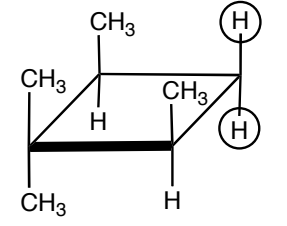
c4) 1 Pkt. Bezeichnen Sie die absolute Konfiguration für die stereogenen Zentren C2 und C4 im abgebildeten Glucitol mit CIP Deskriptoren.

C2: R ☐ S ☐ C4: R ☐ S ☐

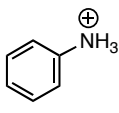
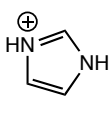
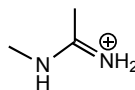
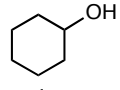
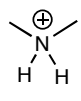
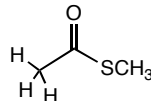
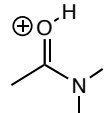
c5) 1 1/2 Pkt. Wieviele Stereoisomere mit dieser Konstitution gibt es?

Übertrag Aufgabe 3

Aufgabe 3 (Fortsetzung).

d) 3 Pkt. Welche Topizität haben die eingekreisten Atompaare?				
 -----	 -----	 -----		
 -----	 -----	 -----		
Punkte Aufgabe 3				

4. Aufgabe (14 Pkt)

a) 3 1/2 Pkt. Geben Sie den pK _s -Wert der folgenden Säuren an. (± 1 pK Einheit)								
								
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
Übertrag Aufgabe 4								

Aufgabe 4 (Fortsetzung).

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

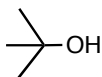
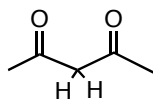
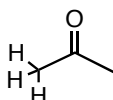
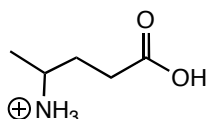
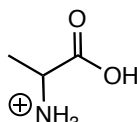
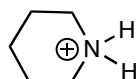
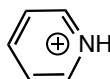
Welche der beiden Säuren ist stärker? (ankreuzen).

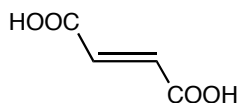
Welcher Effekt ist dafür hauptsächlich verantwortlich? (1-8) einsetzen.

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 = -I Effekt.
5. π -Akzeptor Effekt (-M).
6. π -Donor Effekt (+M).
7. Solvation (Wechselwirkung mit dem Lösungsmittel).
8. Wasserstoffbrücken.

wichtigster Effekt
(1-8)

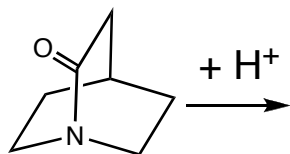

☐

☐
☐

☐

☐
☐

☐

☐
☐

☐

☐
☐

☐

☐
☐

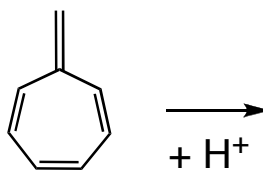
Übertrag Aufgabe 4

Aufgabe 4 (Fortsetzung).

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

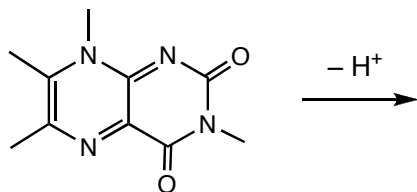


Begründung

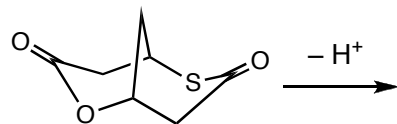


Begründung

- d) 4 Pkt. An welcher Stelle werden die untenstehenden Moleküle **deprotoniert**?
Zeichnen Sie die konjugate Base und begründen Sie ihre Antwort.



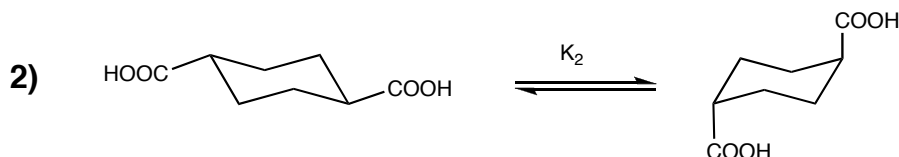
Begründung:



Begründung:

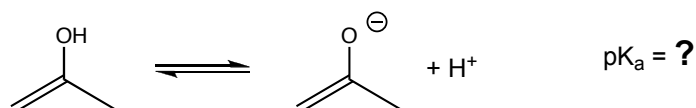
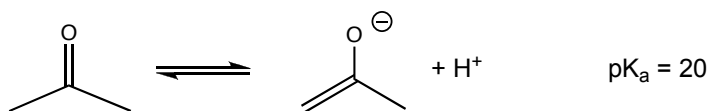
Punkte Aufgabe 4



5. Aufgabe (6 Pkt)a) 2 Pkt. Wie gross ist die Gleichgewichtskonstante K_2 ?Wie gross ist K_2 ? Antwort: $K_2 = \dots\dots\dots$

b) 2 Pkt. Zeichnen Sie die Konformere von (2S,3R)-2,3-Dibrombutan in der Newman-Projektion. Zeichnen Sie qualitativ ein Energieprofil $[E(\Theta)]$ der Rotation um die C(2)-C(3) Bindung (Θ = Diederwinkel C(4)-C(3)-C(2)-C(1), d.h. $\Theta=0^\circ$, wenn die Bindungen C(4)-C(3) und C(2)-C(1) verdeckt stehen). Brom hat etwa den gleichen Van der Waals Radius wie eine Methylgruppe.

c) 2 Pkt. Aceton (2-Propanon) liegt bei Raumtemperatur in unpolaren Lösungsmitteln nur zu sehr geringem Anteil als Enol vor. Spektroskopische Messungen ergaben für das Lösungsmittel Acetonitril (CH_3CN) ein Verhältnis Keton : Enol von 100'000'000 : 1.

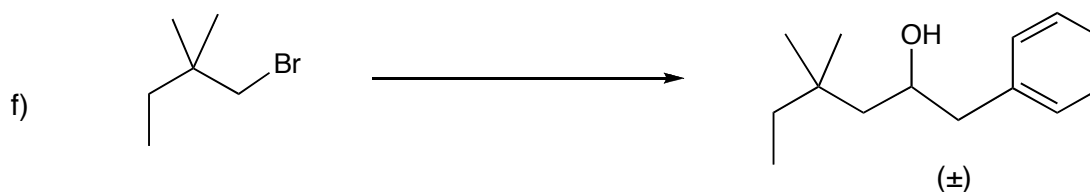
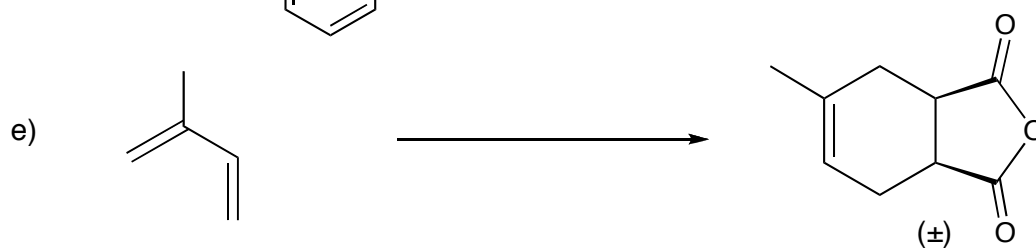
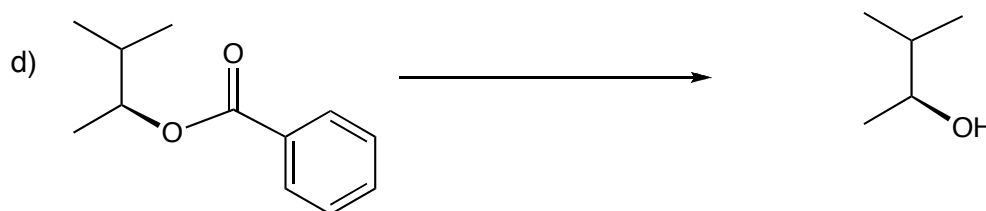
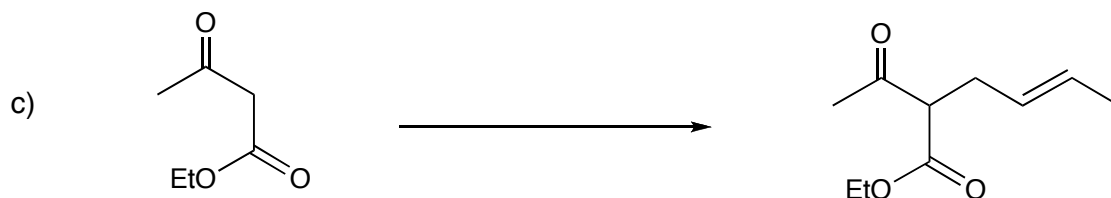
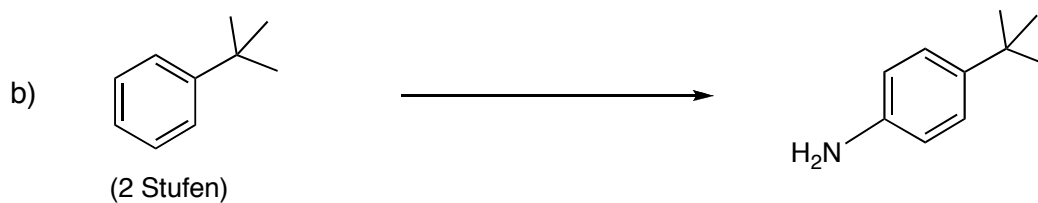
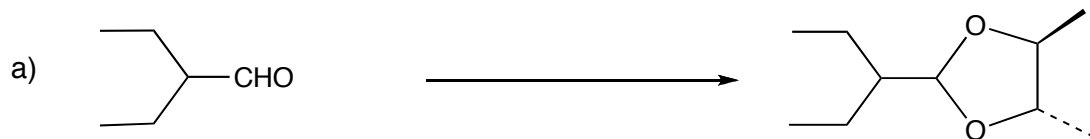
Was ist der pK_a -Wert der Enolform in Acetonitril? Antwort: $\text{pK}_a(\text{Enol}) = \dots\dots\dots$

Punkte Aufgabe 5

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!

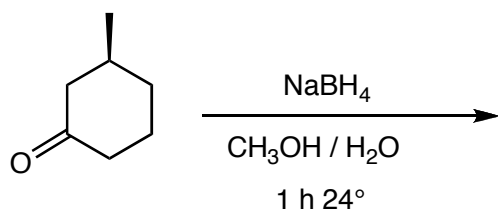


Punkte Aufgabe 6

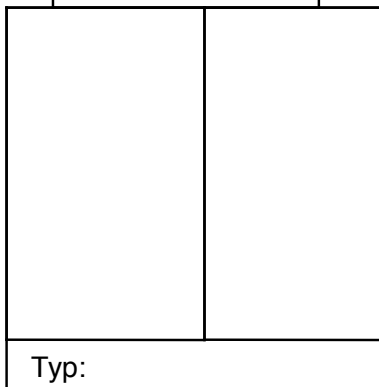
7. Aufgabe (a-e=je 3 Pkt; Struktur: 2.5 Pkt, Typ: 0.5 Pkt; total 15 Pkt)

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

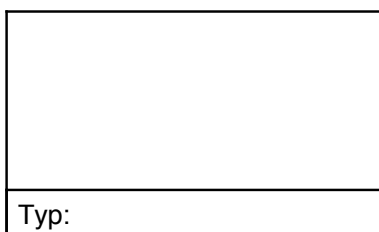
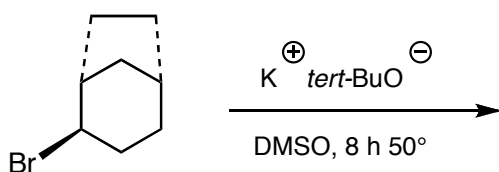
a)



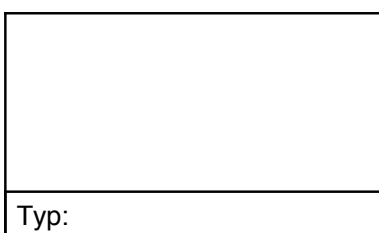
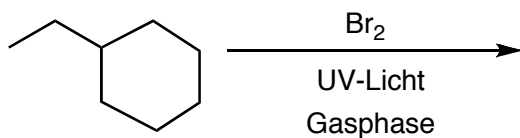
2 Stereoisomere



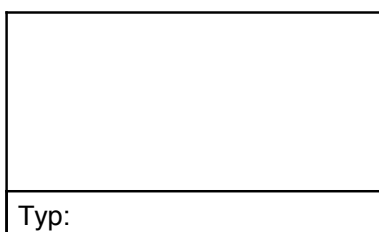
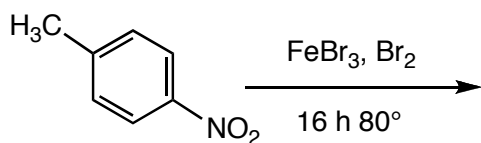
b)



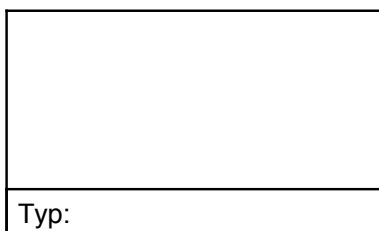
c)



d)



e)

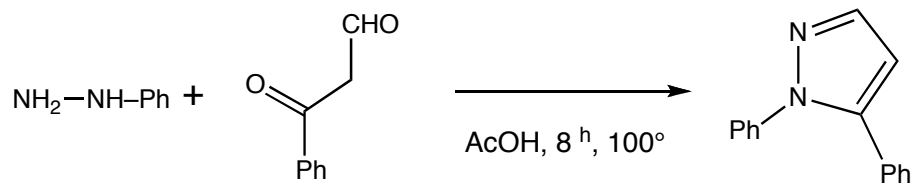


Punkte Aufgabe 7



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

a) Formulieren Sie einen detaillierten Mechanismus für folgende Umsetzung!



Mechanismus:

b) Ist der neugebildete Heterocyclus aromatisch? ja: ☐ nein: ☐

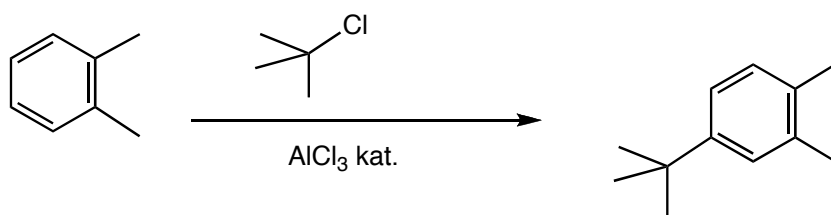
Begründung (ohne befriedigende Begründung gibt es keine Punkte):

Punkte Aufgabe 8

☐

9. Aufgabe (*a=4 Pkt, b=2x3 Pkt; total 10Pkt*)

a) Formulieren Sie einen detaillierten Mechanismus für folgende Umsetzung!



Wie heisst diese Namens-Reaktion? (1 Punkt)

b) Wie lautet die Regel von Saytzev? Geben Sie ein Anwendungsbeispiel !

Regel: (3 Punkte)

Anwendungsbeispiel: (3 Punkte)

Punkte Aufgabe 9

