

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

## Basisprüfung Herbst 2006

### Organische Chemie I+II

für Studiengänge

Biologie (Variante 1)

Pharmazeutische Wissenschaften

Bewegungswissenschaften und Sport

Prüfungsdauer: 3 Stunden

*Unleserliche Angaben werden nicht bewertet!*

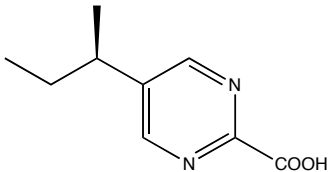
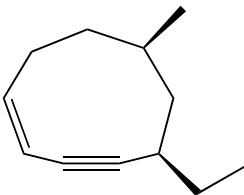
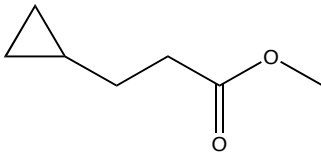
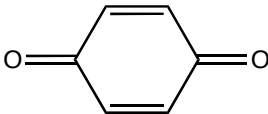
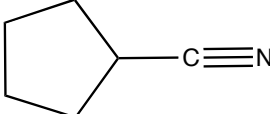
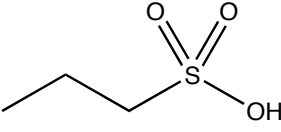
*Bitte auch allfällige Zusatzblätter mit Namen anschreiben.*

#### Bitte freilassen:

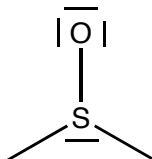
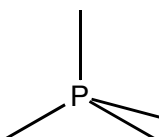
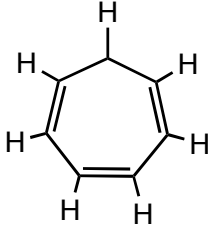
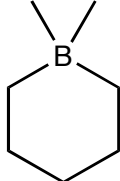
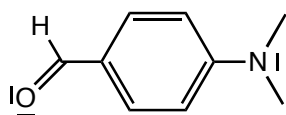
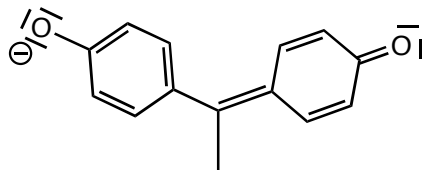
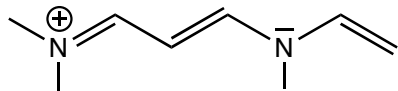
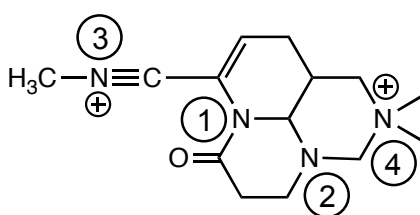
Teil OC I	Punkte (max 50)		Teil OCII	Punkte (max 50)
Aufgabe 1			Aufgabe 6	
Aufgabe 2			Aufgabe 7	
Aufgabe 3			Aufgabe 8	
Aufgabe 4			Aufgabe 9	
Aufgabe 5				
Total OC I			Total OC II	
Note OC I			Note OC II	
Note OC				

**1. Aufgabe (10 Pkt)**

Zeichnen Sie die Strukturformeln (inkl. Stereochemie) von:

<p>a) 1.5 Pkt. (1<i>R</i>,3<i>S</i>,4<i>S</i>)-4-Methylcyclohexan-1,3-dicarbonsäure</p>		
<p>b) 1 Pkt. (Z)-7-Chlor-2-methyl-5-(2-methyl-1-butenyl)-indol</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		0

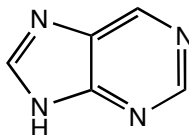
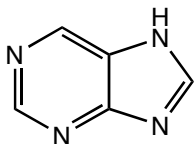
**2. Aufgabe** (7 Pkt)

<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; margin-top: 20px;"> <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) 3 Pkt. Zeichnen Sie mindestens je eine weitere möglichst gute Grenzstruktur der untenstehenden Verbindungen</p> <div style="display: flex; margin-top: 20px;"> <div style="width: 35%; text-align: center;">          </div> <div style="width: 65%;"> <div style="border: 1px solid black; height: 140px; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 120px; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 110px;"></div> </div> </div>																
<p>c) 2 Pkt. Geben Sie die Bindungsgeometrie und Hybridisierung an den nummerierten Stickstoffatomen an.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="margin-right: 20px;">  </div> <table style="border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: left;">Bindungsgeometrie</th> <th style="text-align: left;">Hybridisierung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">1</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">2</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">3</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">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																

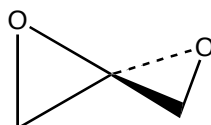
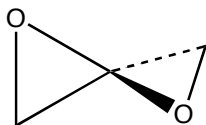


**3. Aufgabe (13 Pkt)**

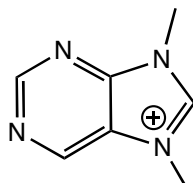
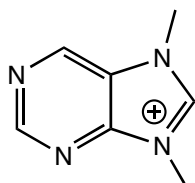
a) 2 1/2 Pkt Liegt bei den folgenden Strukturen Isomerie vor ?  
Wenn ja, um welche Art von Isomerie handelt es sich?



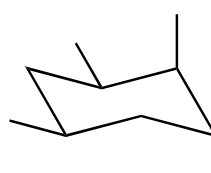
- ☐ Nicht Isomere  
☐ Konstitutionsisomere  
☐ Diastereoisomere  
☐ Enantiomere  
☐ identisch



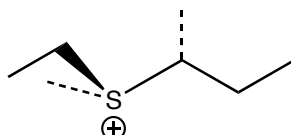
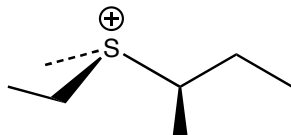
- ☐ Nicht Isomere  
☐ Konstitutionsisomere  
☐ Diastereoisomere  
☐ Enantiomere  
☐ identisch



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



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



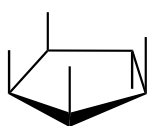
- ☐ Nicht Isomere  
☐ Konstitutionsisomere  
☐ Diastereoisomere  
☐ Enantiomere  
☐ identisch

Übertrag Aufgabe 3

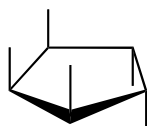
## Aufgabe 3 (Fortsetzung)

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

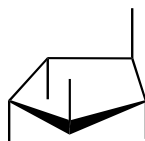
Welches ist die Beziehung zwischen a und c?



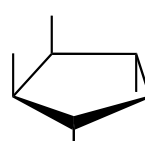
a



b



c



d

chiral

☐☐☐☐

achiral

☐☐☐☐

Moleküle a und c sind

Enantiomere

☐

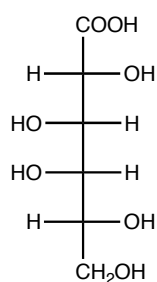
Diastereoisomere

☐

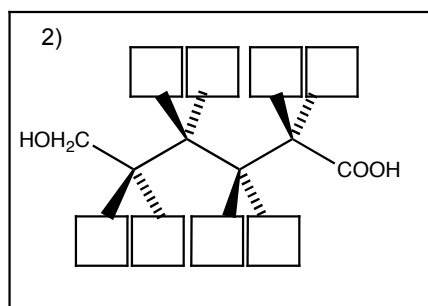
identisch

☐

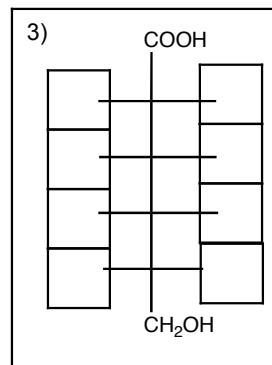
c) 5 1/2 Pkt. Die Fischerprojektion einer Galactonsäure ist unten angegeben.



Galactonsäure



Perspektivformel



Enantiomeres

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

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 Galactonsäure enantiomeren Moleküls (Projektion ergänzen).

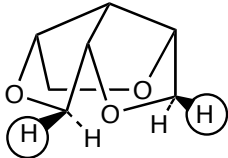
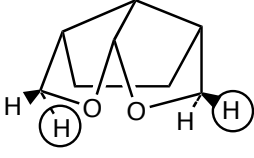
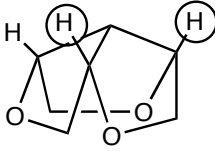
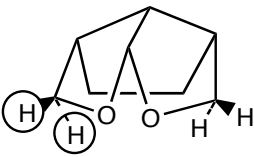
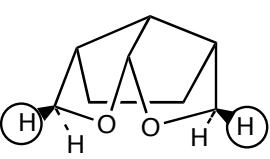
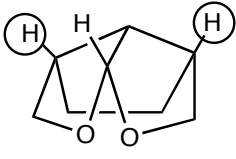
c4) 1 Pkt. Geben Sie den systematischen IUPAC Namen der oben abgebildeten Galactonsäure inkl. stereochemischer Deskriptoren nach CIP)

.....

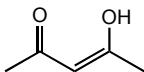

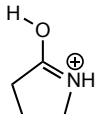
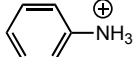

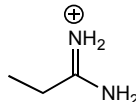

c5) 2 Pkt. Wieviele Stereoisomere mit dieser Konstitution gibt es? .....

Übertrag Aufgabe 3

## Aufgabe 3 (Fortsetzung).

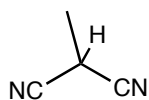
d) 3 Pkt. Welche Topizität haben die eingekreisten Atompaare?				
				
.....	.....	.....		
				
.....	.....	.....		
Punkte Aufgabe 3				

## 4. Aufgabe (14 Pkt)

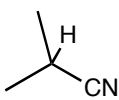
a) 3 1/2 Pkt. Geben Sie den $pK_s$ -Wert der folgenden Säuren an. ( $\pm 1$ pK Einheit)								
								
a	b	c	d	e	f	g		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
Übertrag Aufgabe 4								

## Aufgabe 4 (Fortsetzung).

b) 2 1/2 Pkt. Welche der beiden Säuren ist stärker, a oder b? (ankreuzen)



a

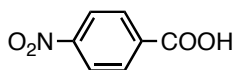


b

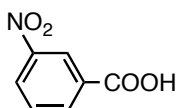
a

☐

b

☐

a

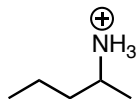


b

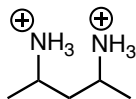
a

☐

b

☐

a

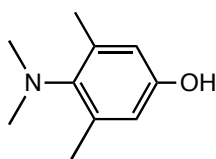


b

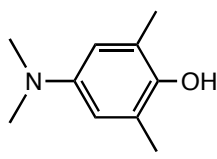
a

☐

b

☐

a

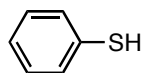


b

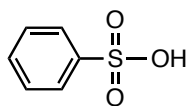
a

☐

b

☐

a



b

a

☐

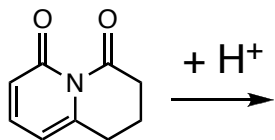
b

☐

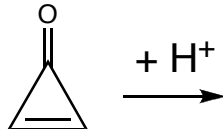
Übertrag Aufgabe 4

## Aufgabe 4 (Fortsetzung).

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

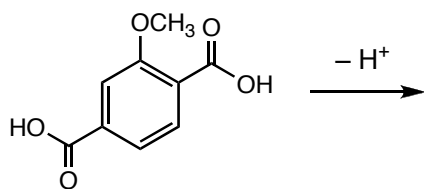


Begründung

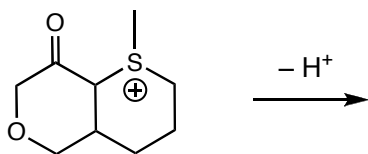


Begründung

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



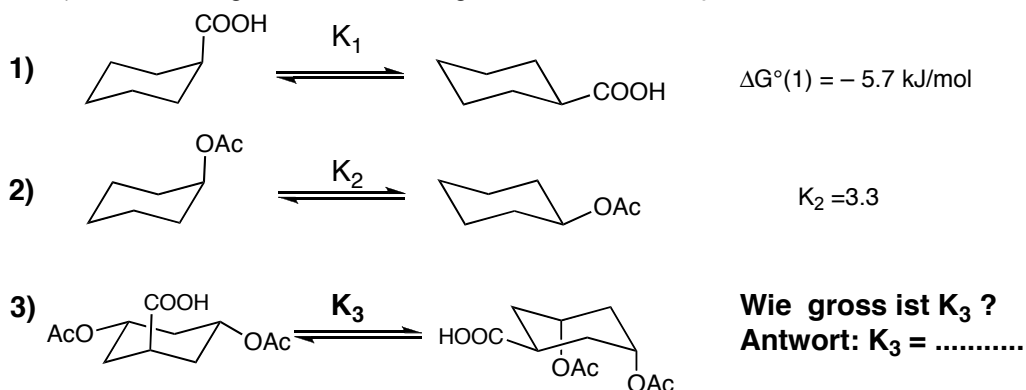
Begründung:



Begründung:

Punkte Aufgabe 4



**5. Aufgabe** (6 Pkt)a) 2 Pkt. Wie gross ist die Gleichgewichtskonstante  $K_3$ ?

b) 2 Pkt. Zeichnen Sie die Konformere von *meso*-2,3-Dibrombutan in der Newman-Projektion. Zeichnen Sie qualitativ ein Energieprofil  $[E(\Theta)]$  der Rotation um die C(2)-C(3) Bindung ( $\Theta$  = 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).

b) 2 Pkt. Die freie Aktivierungsenthalpie  $\Delta G^\ddagger$  für den Übergang von einem gestaffelten Konformer in das andere (über den verdeckten Übergangszustand) beträgt bei Ethan 12.6 kJ/mol. Dies bedeutet, dass dieser Prozess im Ethanmolekül bei 298 K mit einer Geschwindigkeit von ca.  $10^{11} \text{ s}^{-1}$  stattfindet.

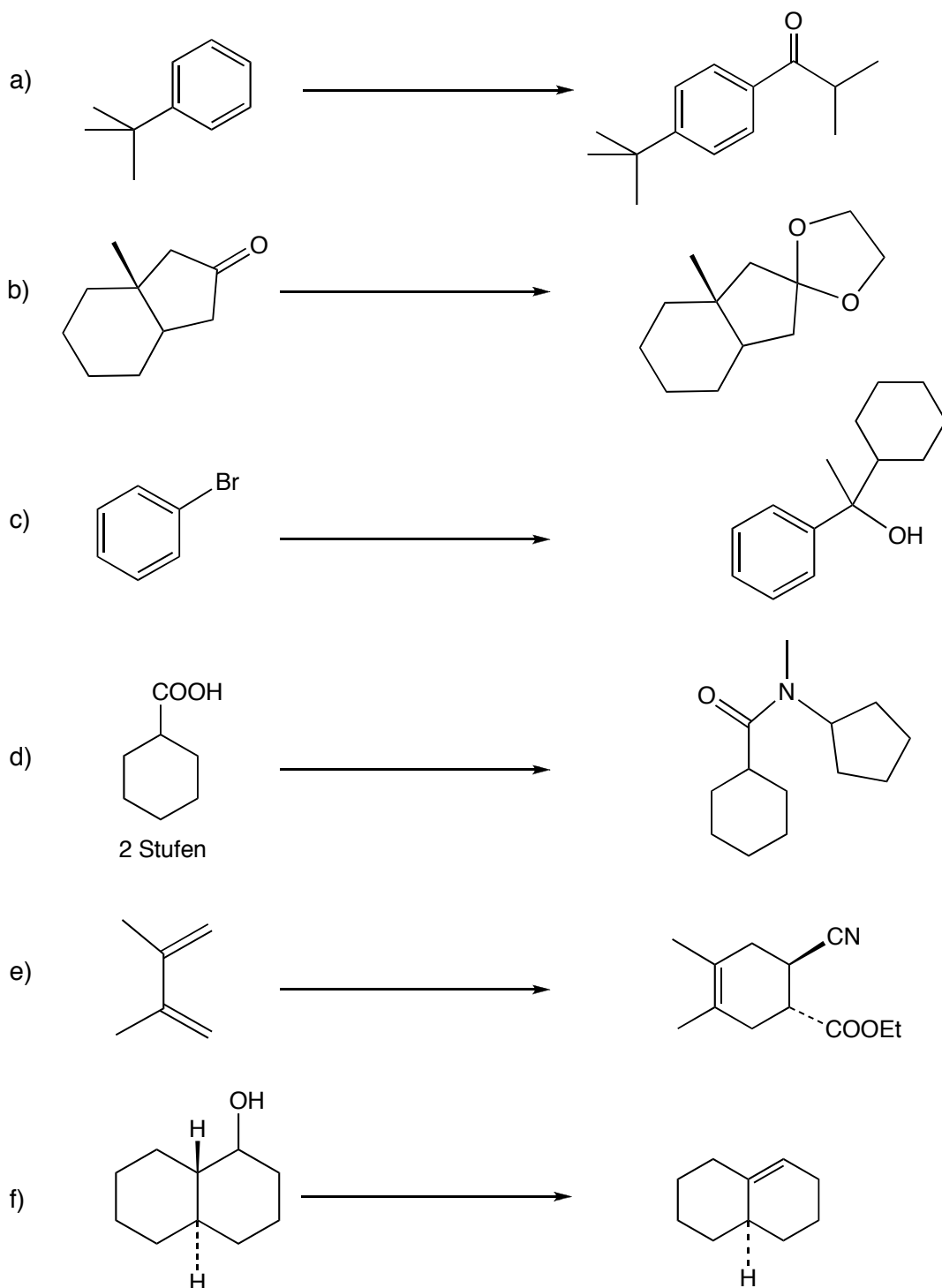
Die Inversion des pyramidalen Stickstoffs in Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ; über den trigonal planaren Übergangszustand) hat eine freie Aktivierungsenthalpie von 24 kJ/mol. Wie schnell ist der Umklapp-Prozess des Ammoniaks bei 298 K?

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!

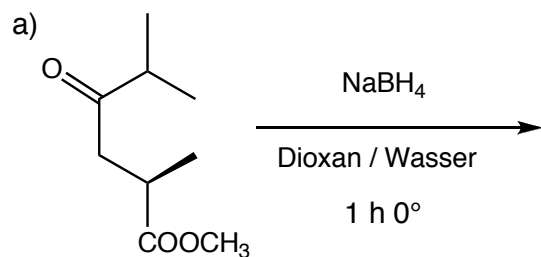
Bemerkung: eine Stufe beinhaltet auch die entsprechende Aufarbeitung!



Punkte Aufgabe 6

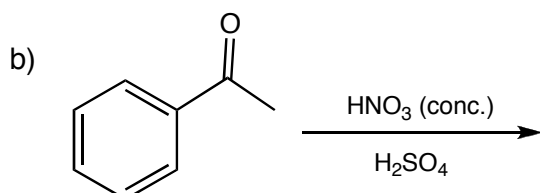
**7. Aufgabe** (a-e=je 3 Pkt; Struktur: 2.5 Pkt, Typ: 0.5 Pkt; total 15 Pkt)

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

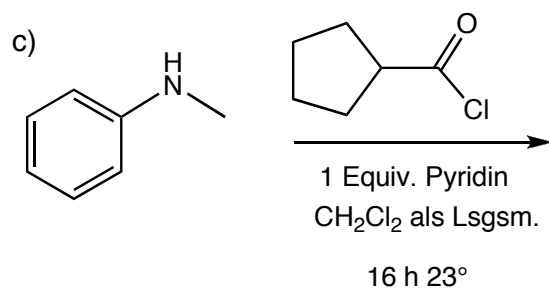


2 Stereoisomere

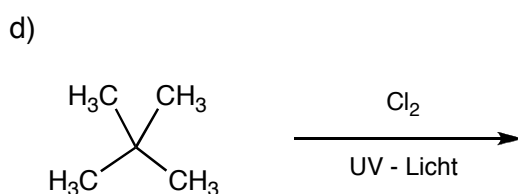
Typ:	



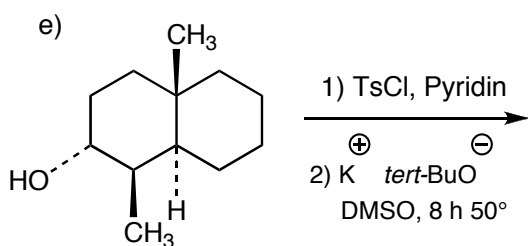
Typ:



Typ:



Typ:



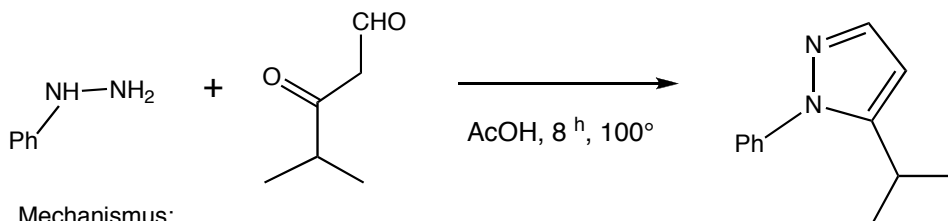
Typ:

Punkte Aufgabe 7

--

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

a) Formulieren Sie einen detaillierten Mechanismus für folgende Umsetzung!



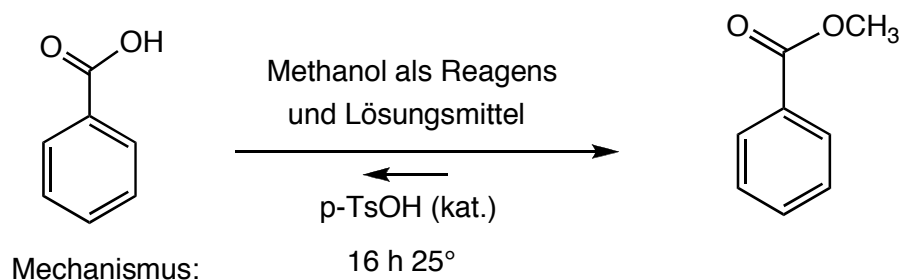
b) Ist der neugebildete Heterocyclus aromatisch? ja: ☐ nein: ☐

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!



b) Erläutern Sie die *Saytzev-Regel*.

Machen Sie ein Anwendungsbeispiel für die *Saytzev-Regel*.

Punkte Aufgabe 9

